S. 797
[1:1]
S.797

A Journey through the Eastern Provinces of Poland

in the year 1926

I. Volume I. part

Podróż po Kresach Wschodnich Polski

w roku 1926

Tomu I. Część I.

CRACOV 1927
GEOGRAPHICAL PUBLISHING HOUSE: „ORBIS", CRACOV, BARSKA 41

http://rcin.org.pl

http://rcin.org.pl

SCIENTIFIC RESULTS OF THE VOYAGES OF THE
„ORBIS"
EDITOR-IN-CHIEF LUDOMIR SAWICKI
VOLUME I.

A Journey through the Eastern Provinces of Poland

in the year 1926

CRACOW 1927
GEOGRAPHICAL PUBLISHING HOUSE: „ORBIS", CRACOW, BARSKA 41

http://rcin.org.pl

NAUKOWE WYNIKI WYPRAW
„ORBISU"
POD REDAKCJĄ LUDOMIRA SAWICKIEGO
TOM I.

Podróż po Kresach Wschodnich Polski

w roku 1926

KRAKÓW 1927
NAKŁADEM KSIĘGARNI GEOGRAFICZNEJ „ORBIS", KRAKÓW, BARSKA 41

Monogr. ?
Białoruskie 2 S.RN.
http://rcin.org.pl
CBGiOŚ, ul. Twarda 51/55
tel.0 22 69-78-773
Wa5148014

COPYRIGHT BY „ORBIS", CRACOW 1927

NOTICE: The large and small numbers in brackets (e. g. **43, 25***) refer to current numbers of the index of literature (contained at the end of the individual articles) and of the page mentioned.*

The numbers in brackets with an additional **AI** *refer to illustrations, all of which are numbered in the special Atlas of Illustrations.*

The number with an additional **M**, *(e. g.* **M** *A 25, B 37) refer to a special map of the given country; in the present volume* **MP** *indicates the Polish edition of the Topographical Map of Poland 1:100.000;* **MR.** *indicates the Russian Topographical map 1:84.000.*

INSTYTUT GEOGRAFII PAN BIBLIOTEKA

S.787 [1:1]

PRINTED IN THE GEOGRAPHICAL PRESS-INSTITUTE „ORBIS", KRAKOW-DĘBNIKI, UL. BARSKA 41.

http://rcin.org.pl

Niniejsze dzieło ma zapoczątkować — jest to gorącem mojem pragnieniem — długi szereg prac naukowych, przysparzających — zgodnie z starą a świetną tradycją podróżniczą narodu polskiego — ogólnoświatowej wiedzy geograficznej dalsze przyczynki, a odrodzonej Ojczyźnie chlubę. Odrodzenie Polski było istotnym i koniecznym warunkiem, by polska nauka geograficzna swobodnie rozwinąć mogła swe skrępowane w okresie niewoli skrzydła. Z bólem serca i serdecznem współczuciem dla ofiar nieszczęśliwej epoki wspominamy o tym długim szeregu światłych polskich podróżników, którzy dla braku poparcia ze strony państw zaborczych, które podzieliły się ziemią i ludem polskim, pod obcym znakiem służyć musieli i dla obcej sławy nieraz swe siły i życie w ofierze kładli. Na całym globie niema ziemi i ludu, do którego zbadania Polacy nie przyczynili się; lecz — o ile chodzi o wiek XIX, ten dla badań geograficznych wiek najważniejszy — prace badaczów polskich chlubę przyniosły przedewszystkiem tym, w których służbę udać się musieli.

Odrodzenie Polski zmieniło zasadniczo sytuację: umożliwiło badaczom, żyjącym w wolności, przystąpić do szlachetnego współzawodnictwa na polu naukowem z innemi narodami i w ten sposób spowodować rehabilitację nauki polskiej, ciemiężonej i poniewieranej dotąd wraz z narodem polskim. Rząd polski dać im może należytą opiekę i zabezpieczyć owoce ich pracy dla kultury i sławy polskiej. Społeczeństwo zaś odrodzone zdobyć się winno na te ofiary materjalne, które umożliwiają dopiero badaczom zrealizowanie poczynań, podyktowanych namiętnością poznania i chęcią przyczynienia się w miarę sił do ogólnoludzkiego postępu. Świat naukowy odrodzonej Polski ma też pełną świadomość odpowiedzialności, którą na niego nakłada możność zrealizowania tego, co dawniej tylko utopją było. I zdecydowany jest wyciągnąć na każdem polu wszelkie konsekwencje ze zmiany ustroju Europy, będącej wynikiem wielkiego zmagania się narodów w latach 1914—1920.

Zgodnie z powyższemi wytycznemi przystępuję i ja w skromnym mych sił zakresie do dołożenia cegiełki do budowy gmachu wiedzy ludzkiej i kultury polskiej. Pierwsze lata odrodzenia Ojczyzny nakładały na mnie elementarny obowiązek współpracy przy organizacji geografji w kraju, przedewszystkiem w szkolnictwie polskiem, gdyż ono — przyznać należy — okazało w odnoszeniu do geografji na stopniach

http://rcin.org.pl

niższych i wyższych głód wielki, świadczący chlubnie o dojrzałości intelektu społecznego i o zrozumieniu znaczenia geografji w nowoczesnem życiu. Dziś w Polsce programy nauki geografji są z grubsza ułożone; dojrzewają liczne zastępy nauczycieli geografji, przygotowywanych do spełnienia swego szczytnego zadania w sposób, liczący się z poziomem i duchem nowoczesnej geografji; instytuty, towarzystwa, komisje i czasopisma geograficzne są w dostatecznej liczbie założone, a praca około ich rozbudowy idzie automatycznie wytyczonym torem. Nadeszła już pora, by i na polu pracy międzynarodowej zapoczątkować nasz wysiłek.

Jak wszelkie początki, tak i plany, których pierwszy owoc konkretny oddaję niniejszem do publicznej oceny, a przedewszystkiem do jaknajwszechstronniejszego zużytkowania, są na razie skromne: nie jestem dziś jeszcze pewnym, czy mi się uda zrealizować choć w drobnej mierze to, co mi przyświeca jako ideał. Sam już będąc w wieku dojrzałym, liczyć się muszę z naturalnym ubytkiem sił moich fizycznych i duchowych. Współpracowników pozyskać będę mógł tylko dorywczo, dziś bowiem w Polsce wszyscy pracujemy nad tylu ważnemi zadaniami wewnętrznemi równocześnie, że wyjazd dla zbadania obcych ziem i ludów musi jeszcze uchodzić do pewnego stopnia jako zbytek. Środki materjalne rządu i społeczeństwa nastarczyć nie mogą najelementarniejszym potrzebom kraju, który lat 150 w okresie największego rozkwitu kulturalnego Europy i najszybszego tempa ewolucji był przez rządy zaborcze zaniedbywany oraz przez wielką wojnę światową w sposób wyjątkowy wyniszczany, a dziś to wszystko odrobić, odbudować się musi sam, z własnych sił i w krótkim czasie. Dziś jeszcze ani od Rządu ani od społeczeństwa wymagać nie można poważnych ofiar na rzecz wypraw geograficznych: można to będzie uczynić dopiero w chwili, gdy najżywotniejsze potrzeby kraju będą z grubsza zaspokojone.

Przystępuję więc do zrealizowania mego planu ekspedycyjnego własnemi siłami: środków dostarcza mi geograficzna instytucja wydawnicza, przezemnie w r. 1922 stworzona, a przez moją towarzyszkę życia odtąd z zaparciem się siebie prowadzona, instytucja, której przyświeca od samego początku zasada oddania społeczeństwu z procentem, co społeczeństwo jej daje. Idea współzawodnictwa na polu pracy międzynarodowej kierowała nami już przy założeniu instytucji, co dobitny wyraz znalazło w haśle „ORBIS“, którem ją ochrzciliśmy. Pod tem samem hasłem idzie teraz w świat samochód naukowy, który rokrocznie w dwukrotnych, wiosennych i letnich wyjazdach zaprowadzić ma w szeroki świat grono badaczów polskich. Wóz o podwoziu typu Renault MH 2 CV 10 „Six roues“ posiada nadwozie, zbudowane według moich planów, służące równocześnie jako skromna, ale praktyczna kabina podróżna, laboratorjum naukowe i sypialnia dla całej załogi naukowej. Nadwozie to — obliczone na wszystkie klimaty, a więc szczelnie zamykalne, ogrzewalne, wentylowane, elektrycznie oświetlone — dźwiga zapasy paliwa i smarów, uniezależniające wóz w promieniu 500 km od wszelkiej pomocy z zewnątrz, ma dostateczne ilości wody dla motoru i załogi, posiada bogate instrumentarjum naukowe, stację meteorologiczną samopiszącą, przybory do

http://rcin.org.pl

robienia itinerarjów w czasie jazdy, aparaty fotograficzne i filmowe, mikroskopy i t. d., dalej ciemnię fotograficzną, namiot, łódkę składalną, daje możność robienia poważnych zbiorów i opracowywania ich przynajmniej częściowo już w czasie podróży. Podwozie obliczone na podróże po krajach bezdrożnych — wsławione w wojnie marokańskiej i w licznych podróżach transafrykańskich — ulepszyłem jeszcze w niejednym kierunku na podstawie moich doświadczeń.

Wozem tym wybierać się będzie — jak długo mi sił starczy — grono polskich badaczów, którego każdorazowy skład zależeć będzie od zadań danej podróży. W czasie trwania podróży, której przebieg normuje „Regulamin wypraw Orbisu", badacze — oddziaływując wzajemnie na siebie — uczynią z niej metodyczną szkołę, nie pozbawioną pewnego znaczenia dla pracowników młodszych i niewprawionych jeszcze w metodyce pracy w krajach dalekich. Owoce badań, zdobyte w szerokim świecie, złożone będą w publikacji samodzielnej o charakterze międzynarodowym, w której języki angielski, francuski, niemiecki i włoski wystąpią równouprawnione i na przemian. Materjał ilustracyjny podawany będzie częściowo w tekście, częściowo zaś — zwłaszcza materjał fotograficzny, kartograficzny i wielobarwny — w osobnym atlasie ilustracyj.

Niechaj więc idzie w świat dzieło niniejsze jako dowód, że my Polacy pragniemy przyczynić się do budowy gmachu geografji światowej: może nam zabraknąć sił, środków, doświadczenia dla doprowadzenia dzieła do tych poziomów i rozmiarów, o jakich marzymy. Nigdy jednak nie zabraknie nam dobrej woli, wytrwałości i poczucia odpowiedzialności wobec obowiązków moralnych narodu, pragnącego na każdem polu stanąć godnie w rodzinie społeczeństw kulturalnych.

W Krakowie, dnia 21 listopada 1926.

Ludomir Sawicki.

It is my most ardent wish to start with this volume a series of scientific works, tending to increase worthily the science of geography, in accordance with the glorious old Polish tradition of exploring the world, which is not forgotten in our resuscitated native land. The resurrection of Poland was the essential and indispensable condition under which the study of geography could thrive, after having been fettered and chained down during the period of our captivity. We cannot forbear from mentioning, with true compassion, the victims of that unlucky period: a long roll of Polish travellers, who, obtaining no assistance from those governments which divided Polish territory and the Polish people between them, had to work under foreign auspices and sacrifice their life for foreign glory. There is no land and no tribe on the whole globe, but Polish scholars have helped to explore it; their work won great fame for those whose service they entered, especially in the XIX century, the most important period for geographical studies and research.

With the regeneration of Poland the situation has changed essentially. Men of science, now enjoying perfect freedom, were able to join, in a noble spirit of emulation, the international work of research, thus bringing about a rehabilitation of Polish learning, which had been slighted and

http://rcin.org.pl

oppressed till now. The Polish government is willing to protect them and safeguard the results of their work for the greater glory of our national civilisation. Our reborn nation will enable men of science to realise their desires, excited by the sacred fire of craving for knowledge and for advancing universal progress. Poland's men of science are fully aware of their responsibility at the present moment, when all that used to be a utopian dream is waiting to be materialised. They have decided to work consistently in every field of action, taking advantage of the great changes in the organisation of Europe produced by the great war of 1914—1920.

According to these ideas, I too will try and add a modest stone to the building-up of universal knowledge and of Polish culture. In the first years after the resuscitation of Poland, I devoted my whole time to the elementary obligation of reorganising the study of geography, taking into special consideration the methods and plans of instruction. All the educational establishments, of the lower as well as of the higher grades, showed a great thirst for knowledge and a special interest in the study of geography, displaying a fine comprehension for its importance in modern life and a rare maturity of social thought. At the present moment our programmes for the teaching of geography are roughly drawn up, a large number of teachers are trained for their task in accordance with the spirit of modern science; a great many geographical societies, institutions, committees and periodicals have been founded and are expanding on the lines laid down for them. Now the time has come to take an active part in the great international work of research.

In submitting to the public the first successful attempt at realisation of these my plans, I hope that its manifold possibilities will be taken into consideration and made use of. I am not qinte sure just now, whether I shall be able to accomplish, what I see with my mind's eyes as an ideal model. I have crossed the Rubicon of manhood and must take the fact into account that my physical and mental forces will henceforward be waning by and by. I cannot count on permanent collaborators, as there are in Poland itself so many important problems to be solved, that leaving the country, even in order to study foreign lands or foreign people, may be looked upon as an extravagance. The pecuniary resources of the government and of the nation are barely sufficient for the most essential wants of a land that has been constantly neglected by the different foreign rulers during the last 150 years, — the period which has brought about the greatest cultural and economic changes in Europe. Greatly damaged by the great war, Poland has to be rebuilt and improved out of its own resources and in a short time. Larger funds for the equipment of geographical exploration tours cannot be claimed at the present moment, as the most essential demands must be met in the first place.

The geographical expeditions planned by me, will be realised out of my own resources. In 1922, I founded a geographical publishing house, with my wife as its most unselfish manager, and our fixed rule has been to repay with interest what it receives from society. Led by the world-embracing idea of emulation, we gave to our institution the name of „Orbis". Under the same name, our new motor-car, specially equipped for research work, will take a certain number of Polish explorers, twice a year, in spring and in summer, out into the wide world.

The motor-car has a Renault chassis MH 2, CV 10, „six roues", and a body, built after my own plans which combines in it a modest, practical cabin, a small laboratory and sleeping berths for the whole staff. The interior of the car, adapted for different climates, can be closely shut, perfectly ventilated, heated and lighted by electricity. It contains ample space for storing up oil and grease in sufficient quantities to make the car independent for at least 500 km; a receptacle for water, for drinking and cooling purposes; a large stock of instruments for research work; a self-registering meteorological station; the implements for making itineraries during the journey, cameras for photographs and films, microscopes, etc. further more, it contains an adequate photographic dark room, a tent and a folding-boat. These is every provision for making important collections and

http://rcin.org.pl

for starting work on them while on the road. The chassis, which was originally destined for touring in savage countries, has done good service in the Marocco war and on numerous tours through Africa, and has still been improved on the basis of my practical experience.

A group of Polish pioneers will go forth every year in this car, its members varying according to the tasks set for the expedition. Every expedition, proceeding in accordance with the regulations of „Orbis", will form a sort of a methodical school, based on cooperative principles, excellent as a training for young members still inexperienced in research work in far-away countries. The results of our researches will be published in independent volumes, destined for international use, and published in English, French, German and Italian alternately. The illustrations will be partly inserted in the text and partly, especially the photographs, maps or multicoloured illustrations, presented in a separate Atlas.

In publishing this first volume, I wished to prove that our men of science have the sincere intention to join in the great work of geographical research going on in the whole world. We may run short of forces, means or the experience necessary for accomplishing such a task to perfection, but we will never lack good will, persistence or a sense of responsibility based on the moral duty of Poland to take her proper place among other great nations.

Le présent ouvrage aura pour but — c'est au moins mon plus vif désir — d'inaugurer une longue suite d'oeuvres scientifiques, qui, d'après l'ancienne et illustre tradition de notre patrie ressuscitée, lui ajouteront non seulement une gloire nouvelle mais en même temps apporteront leur contribution à la science géographique universelle.

La renaissance de la Pologne était une condition absolument nécessaire pour que la science de la géographie polonaise puisse enfin librement déployer ses ailes repliées jusqu'alors dans l'esclavage. C'est avec une douleur profonde et la plus vive compassion pour les victimes de cette époque malheureuse, que nous rappelons le souvenir de ces illustres explorateurs polonais pleins de science qui, sans appui de la part des états occupant le sol et maîtrisant le peuple polonais, durent si souvent servir sous une égide étrangère et sacrifier à une science étrangère une vie entière.

Nous ne trouverons pas sur tout le globe terrestre un seul pays, ni un seul peuple, à l'étude desquels les Polonais n'eussent pris une vive part. Mais, s'il s'agit du XIX-ème siècle, le plus riche en explorations, il apporta le plus de gloire justement à ceux, sous l'égide desquels nos savants étaient contraints d'entreprendre leur tâche difficile. La renaissance de la Pologne modifia entièrement la situation, car elle permit aux explorateurs, libres désormais, de concourir enfin noblement sur le champ de la science avec les autres nations, et par celà même, de réhabiliter la science polonaise, jusqu'alors opprimée et maltraitée, comme le peuple lui-même.

Le gouvernement polonais put enfin donner à ses savants l'appui nécessaire, et faire concourir à la gloire de la patrie le fruit de leurs travaux. De sa part, la société ne manque pas, elle non plus, de participer aux sacrifices pécuniaires indispensables à la réalisation de projets dictés aux savants par leur ardent désir de recherches, et de contribuer autant que possible au progrès universel. Le monde scientifique de la Pologne libre est tout à fait conscient de sa responsabilité et de son pouvoir, car il peut réaliser enfin, ce qui jusqu'alors demeurait une utopie uniquement. Il est aussi résolu sur tous les champs d'activité à tirer toutes les conséquences de la modification du régime de l'Europe, et de l'effort suprême de la lutte des nations de 1914—19

D'après ces données je désire moi-aussi, dans la mesure de mes forces ajouter humblem au moins une petite pierre à la construction du grand édifice de culture et de science universel

http://rcin.org.pl

Les premières années de la liberté reconquise par ma patrie, m'apportèrent le devoir sacré, d'organiser dans le pays l'étude de la géographie surtout dans les écoles, où — il faut le reconnaître — j'ai trouvé partout, dans les instituts inférieurs comme dans les supérieurs, une soif ardente d'étude de la géographie la preuve indubitable de la maturité de l'esprit social en Pologne, qui comprit fort bien la valeur de la science géographique pour le sens de la vie contemporaine.

De nos jours, les programmes de cette étude sont déjà plus ou moins tracés; nous possédons un corps assez nombreux de jeunes professeurs, préparés à satisfaire à toutes les exigences de l'étude de la géographie moderne. Nous avons des instituts, des sociétés, des commissions, des journeaux périodiques nombreux, et nous espérons pouvoir suivre dorénavant d' une manière presque automatique, la voie une fois tracée. Voici donc le moment d'ajouter notre effort au labeur international et universel.

Comme tous les débuts, de même ces plans dont je donne ici les premiers fruits concrets à l'appréciation publique et avant tout à l'utilisation la plus universelle, sont pour l'instant des plus modestes. Je le crois bien difficile à réaliser mon idéal élevé. J'ai déjà dépassé l'âge de la jeunesse; il faut donc prendre en considération le fait que mes forces physiques et mentales vont plutôt diminuer. Je ne pourrais trouver qu'avec peine des collaborateurs, quoique chez nous, un voyage d'exploration pour un pays lointain, passe toujours encore pour un voyage de luxe, ceci à cause de la tâche immense que nous avons à remplir chez nous. Le gouvernement et la société polonaises ne peuvent pourvoir encore aux besoins les plus élémentaires du pays, qui, pendant 150 ans, à l'époque de la plus admirable floraison culturelle de l'Europe et de sa marche accélérée vers l'apogée de l'évolution universelle, fut toujours négligé par les gouvernements-occupants, et maintenant se trouve tout spécialement ruiné après la guerre mondiale. Ce pays a donc tout à refaire, à reconstruire, ne se reposant que sur lui-même, car nous ne pouvous exiger d'offrandes et de sacrifices sérieux ni de la part du gouvernement, ni de celle de la société avant que les besoins réels de la patrie ne soient en partie au moins satisfaits.

Je me propose donc de réaliser mes plans d'expédition par mes propres forces; les moyens m'en seront fournis par l'institut de publications géographiques, que j'ai fondé en l'année 1922, et qui depuis lors, a été administré avec un dévouement extrême par mon épouse — mon meilleur collaborateur. Sa devise, dès ses origines est de rendre au centuple à la nation, ce qu'il reçoit d'elle, et son but de concourir sur le champ de la science internationale, but formulé dans ce nom-même: „Orbis“ dont nous l'avons baptisé. C'est aussi le nom de notre automobile, qui 2 fois par an, au printemps et en été, se met à la disposition de nos explorateurs polonais, pour les voyages lointains. Cette voiture, dont le châssis est du type Renault, MH 2, CV 10, „six roues“, possède une carosserie dont j'ai fait les plans, et qui sert à la fois de simple cabine, modeste mais confortable, de laboratoire scientifique et de chambre à coucher pour tout le personnel de l'expédition. Cette carosserie, combinée pour tous les changements de climat, est en conséquence hermétiquement close, chauffée, ventilée, éclairée à l'électricité. Elle emporte une provision de chauffage et d'huile, ce qui la rend complètement indépendante de tout secours du dehors, dans un rayon de 500 km au moins. Nous y trouvons une quantité suffisante d'eau pour le moteur et l'équipage, une trousse complète d'instruments scientifiques, une station météorologique, tous les objets nécessaires pour tracer un itinéraire de voyage pendant le trajet même, des appareils photographiques et cinématographiques, des microscopes, une chambre obscure, une tente, un canot pliable, enfin tout ce qu'il faut pour recueillir au moins partiellement des collections scientifiques sérieuses, entreprises au cours du voyage même. Le châssis, fabriqué pour des expéditions dans des pays dépourvus de routes, s'est fait apprécier pendant la guerre au Maroc ainsi qu'au cours de voyages transafricains; je l'ai encore perfectionnée à la suite de mes expériences personnelles. Cette voiture sera toujours — tant que mes forces le permettront — à la disposition d'un certain groupe variable de voyageurs, que j'orga-

http://rcin.org.pl

niserai en vue du but de mes expéditions. Pendant le trajet, réglementé par l'organisation de l'„Orbis" lui-même, les explorateurs, subissant une influence réciproque, constitueront une sorte d'école méthodique qui ne manquera pas d'importance pour l'éducation des plus jeunes savants, sans expérience encore dans le régime du travail à entreprendre aux pays exotiques.

Les résultats de ces recherches acquis dans le vaste monde seront remis aux publications scientifiques, de caractère international, dans lesquelles les langues: française, allemande, anglaise et italienne, seront usitées à tour de rôle et sur un pied d'égalité. Le matériel d'illustration sera publié en partie dans les textes ci-dessus mentionnés; en partie on formera un atlas illustré à part, surtout en ce qui concerne la photographie, les illustrations colorés et la cartographie.

Je publie donc cet ouvrage, avec l'espoir de prouver une fois de plus que nous autres Polonais désirons ardemment contribuer à la construction du grand édifice de la science de la géographie universelle. Il se peut que nous manquions de forces, de moyens, d'expérience pour atteindre la perfection et le niveau auxquels nous rêvons tous; mais jamais la bonne volonté, la persévérance et le sentiment du devoir moral envers la Patrie ne nous feront défaut. Car notre Nation désire ardemment se mettre sur le champ de la civilisation parmi les rangs de la famille sociale universelle.

Das vorliegende Werk soll — dies ist mein sehnlichster Wunsch — den Anfang einer langen Reihe von wissenschaftlichen Arbeiten bilden, die, im Einklang mit der alten, hehren Tradition polnischer Forschungsreisen, manchen wertvollen Beitrag zum Gebäude der geographischen Wissenschaft liefern und dem wiedererstandenen Vaterlande Ehre bringen sollen.

Das Wiederaufleben Polens war tatsächlich eine wesentliche und unumgänglich nötige Vorbedingung, damit die polnische geographische Wissenschaft wieder freier ihre Fittiche ausbreiten konnte, die durch Knechtschaft bisher gefesselt waren. Nur mit Weh und herzlichem Mitgefühl mit den Opfern einer unglücklichen Epoche gedenken wir heute einer langen Reihe ausgezeichneter polnischer Forschungsreisender, die mangels genügenden Schutzes von Seiten der Okkupationsmächte, die Polens Lande und Volk unter sich geteilt hatten, unter fremder Flagge dienen mussten und fremdem Ruhme so oft ihre ganzen Kräfte, ihr Leben zum Opfer brachten. Gibt es doch auf dem ganzen, weiten Erdenrunde kein Land, kein Volk, an dessen Erforschung polnische Fachmänner sich nicht beteiligt hätten; doch brachten diese Arbeiten, besonders sofern es sich um das XIX. Jahrhundert handelt, das für die geographische Forschungsarbeit so wichtig war, Ruhm und Ehre vor allem denen, in deren Dienst der schutz- und mittellose polnische Forscher treten musste.

Die Wiedergeburt Polens hat die Sachlage wesentlich verändert: sie ermöglichte den Forschern, die nun in Freiheit wirken, auf dem Gebiete der geographischen Wissenschaften in edlen Wettbewerb mit den übrigen Nationen einzutreten und so die Rehabilitation der polnischen Wissenschaft, die ähnlich dem polnischen Volke vielfach hintangesetzt, unterdrückt, selbst verläumdet war, herbeizuführen. Die polnische Regierung kann ihnen nun den nötigen Schutz gewähren und die Früchte ihrer Arbeit für die Kultur und die Ehre Polens sichern. Das zu neuem Leben erwachte Volk kann die materiellen Opfer und Mittel aufbringen, die den Forschern die Realisierung ihrer Pläne ermöglichen, deren Urgrund die Leidenschaft der Erkenntnis, die Liebe zur Wahrheit und der Wille, zum allgemein menschlichen Fortschritt beizutragen, ist. Die wissenschaftliche Welt des wiedergeborenen Polen hat das klare Bewusstsein der Verantwortung, die ihr eine Möglichkeit der Realisierung dessen, was früher Utopie war, auferlegt. Und sie ist auch entschlossen, alle Konsequenzen aus der gewaltigen Umgestaltung der Verhältnisse in Europa, die eine Folge des Völkerringens in den Jahren 1914—1920 wurde, zu ziehen.

http://rcin.org.pl

In Uebereinstimmung mit obigen Grundsätzen will auch ich im bescheidenen Kreise meiner Möglichkeiten daran gehen, mein Scherflein zum Bau der geographischen Wissenschaft und der polnischen Kultur beizutragen. Die ersten Jahre nach Polens Wiedergeburt legten mir vorerst die elementare Pflicht auf, bei der Organisation des geographischen Lebens innerhalb der neuen Staatsgrenzen nach Kräften mitzuwirken. Dies betrifft vor allem das elementare, mittlere und höhere Schulwesen, das in Polen gerade in geographischer Hinsicht ein Streben entwickelte, das dem gesunden Verstande des Volkes und seiner Wertschätzung der Geographie im modernen Leben ein gutes Zeugnis ausstellt. Heute sind die Lehrprogramme der Geographie für alle Stufen des Schulwesens in Polen in groben Zügen fertig; es reift eine grosse Zahl von Geographielehrern heran, die zur Erfüllung ihres hehren Berufes in einer Weise vorbereitet werden, die dem Niveau und dem Geiste moderner Geographie vollkommen Rechnung trägt; wissenschaftliche geographische Institute und Staatsanstalten, Gesellschaften und Zeitschriften sind in genügender Zahl gegründet und die Arbeit an ihrem Ausbau, an der Vertiefung und Ausbreitung ihres Wirkens wird schon automatisch die wohl vorgezeichneten Wege gehen. So erscheint denn der Zeitpunkt gekommen, da wir es für unsere Pflicht halten, auch auf dem Gebiete der internationalen Forschung mit unserer Arbeit einzusetzen.

Wie aller Anfang schwer ist, so sind auch die Pläne, deren erste konkrete Frucht ich nun der öffentlichen Beurteilung und möglichst intensiven Ausnützung übergebe, vorerst bescheiden. Weiss ich doch nicht, in welchem Umfange mir zu vollbringen gegönnt sein wird, was mir als Ideal vorschwebt. Selbst schon in reifem Alter stehend, muss ich mit der natürlichen Schwächung der physischen und geistigen Kräfte rechnen, die das Altern mit sich bringt. Meine Mitarbeiter werde ich nur mit Mühe gewinnen können, da wir heute alle in Polen mit der Lösung so vieler wichtiger, innerer Aufgaben beschäftigt sind, dass ein Unternehmen, das sich die Erforschung fremder Länder zum Ziele setzt, immerhin als eine Art Luxus behandelt werden muss, den sich nicht jeder Forscher erlauben kann. Die materiellen Mittel der Regierung und der Gesellschaft können vorläufig kaum den elementarsten Lebensbedürfnissen eines Landes gerecht werden, das durch die vergangenen 150 Jahre, gerade zur Zeit, da die übrigen europäischen Länder die grössten technischen und kulturellen Fortschritte machten, vernachlässigt war, überdies durch den grossen Weltkrieg, dessen Schauplatz zum guten Teile eben Polen war, furchtbar verwüstet worden ist, und nun in kurzer Zeit, allein und aus eigenen Kräften alles wiedergutmachen und nachholen soll. Heute kann man vernünftigerweise weder von der Regierung, noch von der Gesellschaft grössere Opfer für geographische Forschungsreisen verlangen: man wird dies erst tun können, bis die für das normale Leben des Volkes und Landes wichtigsten Bedürfnisse halbwegs gedeckt sein werden.

So gehe ich denn an die Realisierung meiner Expeditionspläne nur mit meinen eigenen geringen Mitteln: diese bietet mir die geographische Verlagsanstalt, die ich 1922 zur Stützung geographischer Arbeit in Polen begründet habe und die seitdem in höchst selbstloser Weise durch meine treue Lebensgefährtin geleitet wird — eine Institution, der als leitender Grundsatz vorschwebt, dem Volke womöglich mit Zinseszinsen wiederzugeben, was dieses ihr an materiellen Mitteln gibt. Schon bei der Gründung dieser Anstalt schwebte uns die Mitarbeit an der internationalen Forschung vor, und dies fand darin seinen Ausdruck, dass wir die Verlagsanstalt mit der Losung „Orbis“ tauften. Unter dieser Losung geht nun auch das Expeditions-Automobil in die weite Welt, das in alljährlich zweimaligen Fahrten eine kleine Schar polnischer Forscher hinaustragen soll. Der Wagen ruht auf einem Chassis Renault MH 2 CV 10 „Six roues“ und besitzt einen Oberbau, der nach meinen Plänen angefertigt, der wissenschaftlichen Besatzung als bescheidene, aber zweckentsprechende Reisekabine, wissenschaftliches Laboratorium und Schlafraum dient. Die Karosserie ist für alle Klimate berechnet, also wohl verschliessbar, heizbar, ventilationsfähig, elektrisch beleuchtet, führt genügende Vorräte an Heiz- und Schmiermaterial mit um sich im Umkreis von 500 km

http://rcin.org.pl

von jedweder auswärtigen Hilfe unabhängig zu machen, besitzt Behälter für Wasserreserven für Motor und Besatzung, ein reiches wissenschaftliches Instrumentar, eine selbstregistrierende meteorologische Station, eine Einrichtung zu Itineraraufnahmen während der Fahrt, photographische und Filmapparate, Mikroskope etc., weiters eine photographische Dunkelkammer, Zelt und Faltboot, Behälter zur Aufnahme umfangreicher wissenschaftlicher Sammlungen und die Möglichkeit deren wenigstens teilweiser Bearbeitung im Felde. Das „Six roues"-Chassis, erbaut zur Ueberwindung ungewöhnlicher Terrainschwierigkeiten in weglosen Ländern und schon im marokkanischen Krieg sowie bei vielfachen Durchquerungen Afrikas in den letzten Jahren berühmt geworden — habe ich, gestützt auf meine Erfahrungen, noch in mancher Hinsicht verbessert.

In diesem Wagen wird alljährlich — so lange meine Kräfte reichen — eine Gruppe polnischer Forscher Auslandsreisen antreten: die Zusammensetzung der Besatzung wird je nach dem Ziele und den Aufgaben der Reisen variieren. Die Fahrten selbst — deren Verlauf durch ein „Reglement der Orbisfahrten" normiert wird — werden durch die gegenseitige Einflussnahme erfahrener und jüngerer Forscher zweifellos eine ausgezeichnete methodische Schule bilden, aus der vielleicht in Zukunft ein tüchtiges polnisches Expeditionskorps erwachsen wird. Die Früchte der Forschungen werden in einer selbständigen Publikation von internationalem Charakter niedergelegt werden, in der die weitverbreiteten Sprachen Deutschlands, Englands, Frankreichs und Italiens gleichberechtigt und abwechselnd sollen angewendet werden. Das Illustrationsmaterial wird teils im Text, teils aber — besonders das photographische und kartographische Material — in einem besonderen Atlas erscheinen.

Möge dies Werk in die Welt hinausgehen als Beweis, dass wir Polen gewillt sind am Bau der globularen Geographie mitzuarbeiten: es mag uns an Kräften, Mitteln und Erfahrungen gebrechen, um das Werk auf das Niveau zu heben, von dem wir träumen. Aber niemals wird es uns an gutem Willen, an eiserner Ausdauer und an dem Gefühl der Verantwortlichkeit mangeln; erwachsen sie doch aus den moralischen Verpflichtungen einer Nation, die auf jedem Gebiete würdig ihren Platz unter den Kulturnationen einzunehmen gewillt ist.

Quest' opera deve incominciare — e ciò è il mio più vivo desiderio — una lunga serie di lavori scientifici, che — in conformità con la vecchia ed illustre tradizione dei viaggi della nazione polacca — accrescerà alla scienza geografica mondiale nuove aggiunte, ed alla patria risorta la gloria. La risurrezione della Polonia era una sostanziale necessità, perchè la scienza geografica polacca potesse svolgere liberamente le sue ali, legate nell' epoca della schiavitù. Nel sentimento di dolore e di compatimento cordiale per le vittime di quest' epoca disgraziata ci ricordiamo la lunga fila di illustri viaggiatori polacchi, i quali, privati di appoggio da parte degli stati usurpatori, che si erano divisi fra loro la terra e la gente polacca, dovevano servire sotto le bandiere straniere e offrivano le loro forze e spesso anche la vita alla gloria degli altri. Su tutta la terra non vi sono una regione e un popolo, per la cui l'esplorazione i Polacchi non abbiano cooperato; in quanto che si tratta del secolo XIX, il quale nel campo delle ricerche geografiche è il più importante — le opere di scienziati polacchi hanno portato la gloria sopratutto a coloro che erano obbligati a servire.

La situazione fu cambiata completamente dalla risurrezione di Polonia: essa rendette possibile agli investigatori, viventi in libertà politica, di aderire alla nobile gara nel campo della scienza con le altre nazioni e di rinnovare in questo modo l'importanza della scienza polacca, oppressa e disprezzata infino ad ora assieme con la nazione polacca. Il governo polacco può proteggerli

http://rcin.org.pl

debitamente ed assicurare i risultati delle loro opere per la coltura e la gloria polacca. E la società rigenerata deve contribuire a questi sacrifici materiali, che sopratutto rendono possibile agli esploratori la realizzazione delle imprese, suggerite dalla passione di conoscimento e dalla voglia di cooperare secondo le forze alio sviluppo dell' umanità. Gli scienziati polacchi hanno piena conoscenza della responsabilità, risultante dalla possibilità di realizzazione di tutto ciò, che innanzi non era che utopia. Essi sono decisi di trarre in tutti i campi tutte le conseguenze dal cambiamento nello stato politico dell' Europa, il quale risulta dalla grande lotta delle nazioni negli anni 1914—1920.

In conformità con le idee sopramenzionate mi propongo di portare nella modesta misura delle mie forze un contributo alla struttura della scienza umana e della coltura polacca. I primi anni della liberazione della patria mi hanno imposto l'obbligo elementare della cooperazione all' organizzazione della geografia nel nostro paese, sopratutto nell' istruzione pubblica, perchè essa ha dimostrato in rapporto alla geografia nei gradi bassi e superiori un grande bisogno, testimonianza lusinghevole della maturità dell' intelletto sociale e del comprendere l'importanza della geografia nella vita moderna. I programmi dell' insegnamento della geografia sono in Polonia già quasi stabiliti; dalle università escono numerose file di professori di geografia, preparati alla loro missione in una maniera parallela al livello e allo spirito della geografia moderna; istituti, società, commissioni e riviste geografiche esistono in numero sufficiente ed il lavoro intorno al loro sviluppo proseguirà automaticamente la strada iniziata. Finalmente é venuto il tempo d'incominciare il nostro sforzo anche nel campo dell' opera internazionale.

Come tutti i principi, cosi anche i piani, dei quali il primo frutto concreto rimetto alla critica pubblica e sopratutto all' utilità generale, momentaneamente sono modesti: non sono ancor oggi sicuro, se mi sarà possibile di realizzare sebbène nel modo limitato ciò, che come ideale si trova dinanzi a me. Essendo già nell' età matura, devo contare con la naturale diminuzione delle mie forze fisiche e spirituali. È solamente di quando in quando che potrò acquistare i miei collaboratori, perchè in Polonia oggi lavoriamo simultaneamente su tanti compiti interni, che un viaggio avente per scopo l'esplorazione di paesi e nazioni straniere deve ancor esser giudicato fin a certo grado come un lusso. I mezzi finanziari del governo e della società non possono bastare alle più elementari necessità del paese, il quale durante 150 anni del massimo sviluppo culturale dell' Europa era negletto dai governi usurpatori e rovinato in una maniera straordinaria dalla grande guerra mondiale, deve oggi tutto ciò rifare, deve riedificare tutto, dalle proprie forze ed in un breve tempo. Non si può domandare oggi nè al governo nè alla società sacrifici serii per spedizioni geografiche: ciò si potrà fare non prima del momento in cui le più vitali necessità del paese saranno compite.

Mi rivolgo allora alia realizzazione del mio piano delle spedizioni di moto proprio e alle spese proprie: mi fornisce i mezzi l'istituto editrice geografico, da me fondato nell' anno 1922 e dalla mia consorte col massimo sacrifizio condotto, l'istituto, di cui l'idea fondamentale dal principio è: di rendere alla società coll'aumento di percentuale ciò, che gli dà la società. L'idea di concorrere nel campo del lavoro internazionale ci ha dominato già nel momento della fondazione dell' istituto, ciò che ha trovato l'espressione significativa nel denominarlo „Orbis", come lo battezzammo. Sotto questo simbolo se ne va adesso in giro l'automobile per l'esplorazioni scientifiche, che ciascun anno in due spedizioni, primaverili ed estive, deve portare un gruppo degli scienziati polacchi per il mondo. La vettura, della quale la sotto-vettura è del tipo Renault MH 2 CV 10 „six roues", possiede la sopravettura, costruita secondo i miei piani, che simultaneamente serve come una modesta ma molto pratica cabina da viaggio, un laboratorio scientifico e camera da letto per tutta la compagnia degli scienziati. La sopravettura è adattata per tutti i climi, può esser riscaldata, ventilata, possiede la luce elettrica, porta la provvisione della benzino e dell' olio per ungere, che fanno la macchina indipendente da ogni genere di aiuto esterno nel raggio di 500 chilometri, ha una sufficiente provvisione

http://rcin.org.pl

di acqua per il motore e per i viaggiatori, possiede un ricco istrumentario scientifico, una stazione meteorologica, utensili per fare gli itinerari durante la corsa, apparecchi fotografici e cinematografici, microscopi, una camera oscura fotografica, una tenda, una barchetta da smontare, offre la possibilità di fare importanti collezioni e di studiarle almeno superficialmente già durante il viaggio. La sottovettura „Renault: six-roues", combinata per i viaggi nei paesi senza le strade, divenuta celebre nella guerra di Marocco e nelle numerose spedizioni nel Africa centrale, è stata migliorata da me stesso in diversi punti dopo vari esperimenti.

In questa vettura faranno i viaggi — finchè le mie forze basteranno — gli scienziati polacchi in gruppi, la composizione dei quali dipenderà dallo scopo del dato viaggio. Durante la spedizione, il cui itinerario è stabilito dal „Regolamento delle spedizioni dell' Orbis", gli scienziati influenzandosi reciprocamente, faranno dalla spedizione una scuola metodica, la quale non sarà priva di qualche importanza per i lavoratori più giovani e poco pratici ancora nel metodo del lavoro nei paesi lontani. I risultati delle ricerche saranno esposti nell' edizione separata di carattere internazionale, nella quale le lingue: francese, inglese, italiana e tedesca saranno egualmente trattate. Il materiale delle illustrazioni sarà pubblicato parzialmente nel testo stesso, parzialmente — sopratutto il materiale fotografico, cartografico e policromo — nell' atlante separato.

Vada allora quest' opera fra la gente come testimonianza che noi, Polacchi desideriamo cooperare alla costruzione dell' edifizio della geografia mondiale: può darsi, che ci manchino le forze, i mezzi, l'esperienza per condurre la nostra opera fin a questo livello e misura, quali sognamo. Ma non ci mancherà mai la buona volontà, l'assiduità ed il sentimento della responsabilità dirimpetto di doveri morali della nazione, che in ogni campo desidera di mostrarsi degna di appartenere alla famiglia delle società culturali.

http://rcin.org.pl

http://rcin.org.pl

A Journey through the Eastern Provinces of Poland, 1926

http://rcin.org.pl

http://rcin.org.pl

Ludomir Sawicki

Vorbemerkungen, Reisezweck und Reiseweg

http://rcin.org.pl

http://rcin.org.pl

Wie im Vorwort des Näheren ausgeführt wurde, sollen die Orbis-Reisen einen globalen Charakter erhalten; doch war es in jeder Hinsicht angezeigt, vor dem Antritt grösserer ausländischer Reisen die technische und wissenschaftliche Probe des beabsichtigten Forschungstypus an einem inländischen Beispiel durchzuführen.

Es tauchte zwar, kaum dass ich den Wagen aus Paris nach Krakau gelenkt hatte, der Gedanke auf, denselben anlässlich der Krönung Riza Chans zum Schah von Persien einer politischen, wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Mission Polens zur Verfügung zu stellen, aber das unreife Projekt zerschellte bald infolge der Schwierigkeiten, mit denen die interessierten Kreise und die Regierung selbst im Frühjahr 1926 infolge der inneren Krisen zu kämpfen hatten, sowie auch infolge der Kürze der für die nötigen Vorbereitungen zur Verfügung stehenden Zeit.

Es war auch nicht geraten, mit dem neuen, noch nicht entsprechend erprobten Wagen eine weite Reise durch unwegsame Gegenden zu riskieren: umsomehr als nicht nur die Eigenschaften des neuen Wagens genau erforscht werden sollten, wenn man sicher gehen wollte, sondern auch die Methode des Reisens, des Zusammenarbeitens der ganzen Bemannung, die nötige Arbeitsteilung, die Vorbereitung eines Itinerars, das alle Mitarbeiter in gleicher Weise anregen und befriedigen würde und so die Ergebnisse der Reise möglichst vertiefen und bereichern könnte. Ohne diese Erfahrungen war es zu gewagt, grosse Reisen, Zeitverluste und finanzielle Opfer Gefahr laufen zu lassen. Ich wollte daher an einem Beispiel, dessen Durchführung nicht zu viel Zeit, keine grossen Vorbereitungen (besonders diplomatischer Natur) und keine grossen Geldmittel erforderte, erproben, wie weit die Leistungsfähigkeit des Wagens gehe, wie stark tatsächlich sein Material- und Benzinverbrauch sei, welche praktikablen Geschwindigkeiten sich ergeben, um darauf künftige Reiseprojekte rationell aufzubauen. Ich musste erst die Prinzipien der Zusammenarbeit der Reiseteilnehmer praktisch formulieren können und vor allem die wissenschaftlichen Probleme aufgreifen lernen, die bei Benützung eines Autos besser als mit sonst einem Verkehrsmittel gelöst werden können.

Aus allen diesen Gründen beschloss ich die erste Reise nicht über die Grenzen Polens hinaus zu machen, dafür aber die unwegsamsten Gebiete des heutigen Polens zum Studienobjekt zu wählen. Meine Aufmerksamkeit lenkte sich natürlich in erster Linie auf das aus dem „Weltkrieg“ durch seine Unwegsamkeit berüchtigte Ostgebiet Polens, mit seinen gewaltigen Wäldern, Sümpfen und Sandfeldern.

In erster Linie handelte es sich selbstverständlich darum, an einem in verkehrstechnischer Hinsicht schwierigen Exempel die Erprobung des Wagens und seiner Einrichtung vorzunehmen. Der Wagen stammt aus den Usines Renault in Billancourt s. S., wo das Chassis dem Typus MH 2 CV 10 entnommen wurde, das bei zahlreichen Querungen der Sahara und ganz Afrikas, besonders aber als Halblastwagen (Sanitätswagen etc.) im marokkanischen Kriege sich gut bewährt hat und dadurch in der sportlichen, militärischen und wissenschaftlichen Welt sich einen gewissen Ruf errungen hat.

http://rcin.org.pl

Es ist eine dreiachsige Type mit zwei Differentialen, welche durch Umschaltung die Gewinnung von 6 Geschwindigkeiten nach vorn und zwei nach rückwärts gestatten. Diese Geschwindigkeiten halten sich nach Angaben der Fabrik in den Grenzen 2—45 km pro Stunde, doch haben wir die Grenzen in der Praxis ohne grössere Inanspruchnahme des Motors etwas zu erhöhen vermocht.

Der Motor ist ein 4-Cylindermotor, der sich im Allgemeinen ziemlich bewährt hat, wenngleich er ein wenig zu schwach erscheint für die immerhin bedeutende Last des Wagens und die Terrainschwierigkeiten, zu deren Ueberwindung er bestimmt ist. Allerdings erscheint die Kraft des Motors durch ein wohlberechnetes System von Trieben auf das Äusserste ausgenützt. Um die nötige Reibung zu erzeugen, die die Auswertung der Zugkraft besonders in schwierigem Terrain, in Sand, Morast, bei starken Steigungen erst gestattet, ist das Chassis mit Doppelpneumatiken ausgestattet, so dass es auf zwölf Rädern ruht. Der Motor setzt auch eine recht sinnreiche Welle, die an der Vorderseite des Chassis angebracht ist in Bewegung, auf die ein Drahtseil aufgehaspelt werden kann, mit dem der Wagen sich aus besonders schwierigen Situationen (steile Ufer bei Flussüberquerungen, morastige Löcher, in die er versunken ist etc.) ohne fremde Beihilfe herausziehen kann.

Auf das Chassis wurde auch in der Fabrik, leider in einer nicht genügend sorgfältigen Ausführung, eine Karosserie aufgesetzt, die nach meinen Angaben gebaut worden ist. Ausgehend von der Absicht, den Wagen in sehr verschiedenen Klimaten zu verwenden, habe ich ihr die verschliessbare Form eines Omnibusses gegeben, dessen Dimensionen so berechnet waren, dass 1) der Innenraum ein Maximum von nutzbarer Fläche ergab, 2) die Aussendimensionen ein Minimum von Widerständen bei Querung von Wäldern und hochgrasigen Steppen bot, 3) die Disposition der Inneneinrichtung die Mitführung von Betriebsmitteln und wissenschaftlichen Sammlungen in möglichst grossem Umfang gestattete.

Vor allem wurde grosses Gewicht darauf gelegt, dass der Wagen möglichst dicht verschliessbar konstruiert werde, andererseits ein Maximum von Ventilierbarkeit biete. Die Temperatur der abströmenden Explosionsgase wurde zur fakultativen Heizung des Wagens verwendet, die Installation des elektrischen Stromes nicht nur zur Beleuchtung des Wagens, sonders auch zu seiner Ventilierbarkeit ausgenützt. Die Sitze wurden so hoch angelegt, das einerseits als Schemmel unter die Füsse ein zusammenlegbarer Tisch eingebaut werden konnte, der bei Stillstand des Wagens montiert, mit Laden und Schreibvorrichtungen ausgestattet, ein bequemes literarisches und wissenschaftliches Arbeiten gestattete; neben ihm konnten noch Behälter für besonders lichtempfindliche Materialien (photographische Behelfe, chemische Präparate) eingebaut werden; andererseits gestatteten die hohen Sitze den Einbau von 12 Kästen, resp. Reservoiren, wovon 3 für Benzin, 1 für Trinkwasser, 1 für Nutzwasser für den Motor, 4 für wissenschafliche Sammlungen, 1 für Proviantvorräte, endlich 2 für Werkzeug und Ersatzbestandteile bestimmt wurden. Durch Einlegen der abmontierbaren Rückenlehnen in die Gänge zwischen den Sitzen kann ein gemeinsames Lager hergestellt werden von 1.60×2.20 m Fläche, auf dem 3—4 Personen relativ bequem schlafen können. An der Rückseite endlich wurde ein vierteiliger Koffer angebaut, der dazu bestimmt war das persönliche Gepäck der 4 Forscher aufzunehmen.

Der erste, formale Zweck unserer diesjährigen Reise war also in schwer gangbarem Terrain und auf längerer Fahrt die technische Seite des Wagens zu erproben. Dazu wählten wir die Ostprovinzen Polens, von Wolhynien im Süden bis an die Dźwina im Norden, die schütter bevölkert, relativ schwach wirtschaftlich entwickelt auch noch nicht das Wegnetz erhalten haben, das mitteleuropäischen Bedürfnissen halbwegs entsprechen würde. Wir haben in diesem Terrain ungefähr 2800 km zurückgelegt, davon kaum 100 km auf harter Fahrstrasse; alles übrige waren Naturwege, von kleinen Feldwegen und ganz weglosen Strecken angefangen bis zu den 20 m breiten, von alten malerischen Alleen eingefassten Fahrstrassen, die man Katharina II zuschreibt, die aber auch durchwegs weichen, ungebauten Fahrdamm besitzen.

http://rcin.org.pl

Einzelne Partien dieses Weges boten Verkehrschwierigkeiten, die immerhin nicht leicht zu überwinden waren: hier mächtige Sandlandschaften, oft zu 10 und 20 m hohen Dünen aufgewühlt von verschiedener Korngrösse des Sandes; dort morastige Wiesen mit schwankendem, versinkenden Boden; da wieder dichte Wälder, die im Polesie wohl einen in Europa schon recht seltenen primitiven Charakter aufwiesen; dort endlich breite Flüsse, die ohne Brücken gequert werden mussten. Besonders schwierig war die Passage von Hohlwegen, deren Enge zur Befahrung der Gehänge zwang, oder von schmalen, aber hochgewölbten Wegen, deren Rücken die Differentiale des Wagens bedrohten. Selbst plötzliche, wenn auch kurze Steigungen waren so manchmal zu überwinden, besonders beim Erklimmen von steileren Hochufern der gequerten Flüsse oder von steilen Endmoränen.

Die Erfahrungen technischer Art, die wir auf diesem Wege sammelten, waren kurz zusammengefasst folgende[1]). Das Chassis hat sich im Allgemeinen bewährt, erfordert jedoch ein Auswechseln der zu weichen französischen Kugellager durch härtere, schwedische. Eine Benützung der Doppelräder ist nur auf Landstrassen anzuraten, um die Vernichtung der Schläuche zu vermeiden, die von Eisenbestandteilen durchbohrt, infolge des Gewichtes des Wagens von den unpraktischen Felgen der Eisenräder vollständig vernichtet werden, bevor man den Wagen zum Stillstand bringen kann. In diesem Fall schützt das Doppelrad vor diesen bösen Konsequenzen. Aus demselben Grunde wären an den Eisenrädern die amerikanischen Felgen vorzuziehen. Dagegen ist eindringlichst anzuraten auf schwierigem Terrain, wo unangenehme Eisenbestandteile auf dem Fahrweg nicht zu erwarten sind, den Wagen auf einfachen Rädern laufen zu lassen: dies erleichtert die Führung des Wagens, verringert seinen leider sehr bedeutsamen Benzinverbrauch, gestattet eine bedeutende Erhöhung der Geschwindigkeit des Wagens (bis zu 55 km pro Stunde) ohne Ueberanstrengung des Motors. Deshalb habe ich auch statt der Aussenräder für diese Gegenden entsprechende Scheiben anmontieren lassen. Nur in sehr rutschigem Terrain (Morast, durchfeuchteter Lehm) ist die Vergrösserung der Reibungsflächen erwünscht, obwohl nicht sehr wirksam. Da ist das Anlegen von schweren Ketten viel mehr anzuraten.

Die Geschwindigkeit des Wagens auf weglosem Terrain ist im Allgemeinen ohne Schwierigkeit auf 20—25 km zu schätzen und kann auf diesem Niveau selbst bei Querung von Sandmassen, durch die unser Wagen trotz seines Gewichts von 3500 kg (bei voller Belastung) sich ausgezeichnet gräbt, erhalten werden. Berücksichtigt man die Beobachtungen während der Fahrt, die dank der ausgezeichneten Federung des Wagens ummittelbar notiert werden können (bei gewisser Übung kann man sogar landschaftliche und architektonische Skizzen während der Fahrt machen), — so kommen wir auf eine 20 km Stunden-Geschwindigkeit.

Die Praxis ergab eine Tagesleistung von 60—80 km, die eine recht intensive Durchforschung der bereisten Gegend in jeder Hinsicht ermöglicht, indem geologische Aufschlüsse, ethnographische Stationen und biologische Sammlungen angelegt, resp. erforscht werden können, da täglich eine genügende Zahl, etwa 7—8 Stunden für Aufenthalte und wissenschaftliche Arbeit verwendet werden können. Die bei der Fahrt verbrauchte Benzinmenge ist ebenso wie die Oelmenge ziemlich bedeutend: auf glattem, harten und ebenen Wege beträgt sie allerdings nur 18—20 Liter/100 km, doch muss man in der Forschungspraxis mit 30—40 Liter/100 km rechnen mit Rücksicht auf den schweren Weg. Kamen mir doch in Ostpolen Partien unter, wo der Verbrauch auf 60 Liter/100 km stieg, besonders wenn die untersten Geschwindigkeiten oder der „treuil", das Rettungsseil, einsetzen mussten.

Die Federung des Wagens ist zwar sehr gut, aber für schwieriges Terrain ungenügend; die 9-lamelligen Federn, welche die Fabrik liefert, müssen unbedingt wenigstens mit einer zehnten Lamelle bereichert werden. Die Seilanlage am Chassis hat sich im Allgemeinen gut bewährt,

[1]) Wir halten es für unsere Pflicht, dieselben mitzuteilen, um etwaigen Nachfolgern, die einen analogen Weg zur Durchführung geographischer, naturwissenschaftlicher oder ethnographischer Forschungsreisen wählen wollen, die Arbeiten zu erleichtern und unangenehme Erfahrungen zu ersparen.

http://rcin.org.pl

erfordert jedoch einen weiteren Ausbau: eine Führung für das Seil ist unbedingt nötig, damit es bei seitlicher Lage des Anknüpfungpunktes (Baum, Fels) nicht über die Trommel springt und in die Gewinde gerät, wobei es leicht zerschnitten werden kann. Mit dieser Rollenführung, die ich nun ergänzend ankonstruiert habe, liess ich eine Hemmung verbinden, die das Seil an die Trommel beim Auf- und Abwickeln anpresst (was wir bisher mit der Hand tun mussten), endlich einen Riegel, der den Einschalthebel an seiner Stelle festhält, da derselbe bei der Bewegung der Rolle leicht aus dem entsprechenden Zahnrade springt. Endlich ist es unbedingt erforderlich einen Stab mitzuführen, der an den kritischen Stellen eingegraben werden kann, um daran das Wagenseil zu befestigen: oft nämlich hat man an diesen gefährlichen Punkten in der nötigen Richtung und Entfernung keinen Anhaltspunkt in der Natur für das Seil. Ich verwende nun als solchen Stab ein doppeltes, je 1.20 m langes Stück leichten Winkeleisens, das ineinander gelegt und bis zu einem Meter eingegaben genügenden Anhaltspunkt bietet, um den Wagen herauszuziehen. Dieselben Stäbe, aneinander geschaltet, bilden meine Tachymeterlatte, wozu sie weiss lackiert, mit cm-Teilung und einem praktikablen Handgriff versehen sind. Endlich dienen sie einzeln als Zeltstöcke, auf denen, das mitgenommene Hilfszelt aufgespannt wird.

Ein grosser Uebelstand des Motors und verschiedener Teile des Chassis ist ihre schwierige Zugänglichkeit: dies ist ein Umstand, der bei Expeditionsreisen sehr ins Gewicht fallen kann und von der sonst rühmlich bekannten Fabrik bei Neukonstruktionen dieser Type sorgfältig geprüft werden sollte. Jedenfalls muss die lederne Verbindung der Kupplung durch modernere Formen ersetzt werden, und manche Schmierungsvorrichtungen versetzt oder wenigstens besser vor dem Eindringen von Sand und Kot in die Achsenbolzen geschützt werden. Die Kühlung ist im Allgemeinen gut, doch habe ich zum Schutz vor allzugrosser Erwärmung und zur besseren Ventilation des Kühlers über der Maske ein Zeltdach anbringen lassen, das vor Sonnenstrahlen schützt und gleichzeitig während der Fahrt einen starken Luftstrom zum Kühler leitet.

Die steife Verbindung der Maske mit der Karosserie führt bei schwierigem Terrain infolge unregelmässiger Bewegung der in verschiedener Höhenlage und Orientierung befindlichen Räder, sowie des Unter- und Oberbaues zur ihrer Zerreissung. Ich habe diese steife Verbindung durch eine dichte, aus gutem Leder hergestellte blasbalgartige Verbindung ersetzen lassen.

Den Oberbau habe ich nach den Erfahrungen der diesjährigen Reise im Allgemeinen ungeändert gelassen. Es was nur nötig an eine bessere Verdichtung des Bodens zu denken, um die Erwärmung des Innenraumes zu erleichtern; die Beleuchtung desselben so zu gestalten, dass das während Fahrt und Arbeit für die Forscher nötige Licht den Wagenlenker nicht störe. Sonst beschränkte sich die der Reise folgende Arbeit am Oberbau auf dessen bessere wissenschaftliche Installation. Das Dach wurde zur Aufnahme des Faltbootes (LFB besegelter Zweisitzer), der 6 Reserveräder und einer selbstregistrierenden meteorologischen Station verwendet und adaptiert. Das Ganze aber mit dem entsprechend konstruierten Zelt gedeckt.

Im Inneren lenkte ich mein Augenmerk vorerst auf den Einbau der Instrumente, die dem, neben dem Chauffeur sitzenden Geographen und Expeditionslenker die Aufnahme von Itinerarien während der Fahrt ermöglichen sollen. Dazu baute ich ein aufklappbares Zeichenbrett mit entsprechend erhöhten Rändern ein, die ein Herabgleiten des Elaborates während der Fahrt verhindern; ersetzte den von der Fabrik beigestellten nur volle km zählenden Geschwindigkeitmesser durch ein auf 10 m eingestelltes Instrument; dabei musste dasselbe ummontiert werden, da die Fabrik nur an ein Differential anmontiert hatte, weswegen der Geschwindigkeitszähler beim Einschalten beider Differentiale doppelte Distanzen zählte. Aus diesem Grunde liess ich den neuen Geschwindigkeitsmesser an die Vorderräder anschalten. Weiters brachte ich am Schaltbrett des Chauffeurs ausser einer guten Uhr einen Neigungsmesser sowie einen von C. Plath in Hamburg hergestellten Kompass an, der durch Magnete gegen den Einfluss der Eisenbestandteile des Auto immun und

http://rcin.org.pl

durch Federung gegen die Erchütterung geschützt worden ist. Ein in der Nähe angebrachtes, kompensiertes Aneroid vervollkommnet dieses Instrumentar, das dem Zeichner ununterbrochen Angaben über Distanz, Zeit, Höhenlage, Gefäll und Visuren liefert.

Weitere Sorgfalt wurde der photographischen Armatur des Wagens zugewandt: im Wageninneren wurde eine demontable Camera Obscura aus Tuch angefertigt, die aufgehängt und abgenommen werden kann und elektrisch beleuchtet wird, so dass zu jeder Tageszeit gearbeitet werden kann. Am Dach der Maske vorn und am Hinterfenster des Innenraumes wurden Vorrichtungen zum Aufstellen kleiner Kinoaufnahmsapparate angebracht. Endlich wurden praktische Vorkehrungen getroffen zur Unterbringung des geologischen, meteorologischen und mikroskopischen Inventars. So glaube ich nun einen sehr vielseitigen Anforderungen genügenden Wagen hergestellt zu haben, der sich hoffentlich bei den kommenden Expeditionen voll bewähren wird.

Nicht weniger wichtig war jedoch die Erprobung der Möglichkeit, die oft auseinanderstrebenden Bedürfnisse verschiedener Forscher so zu kombinieren, damit auf diese Weise ein Maximum der wissenschaftlichen Ergebnisse gewonnen werde. Es handelte sich um die Lösung des Problems, 1) der Festlegung in gegenseitigem Einverständnisse einer solchen Reiseroute, die verschiedenen Fachleuten die Lösung wichtiger Probleme gleichzeitig ermöglichte, 2) die Einführung einer solchen Arbeitsteilung während der Reise, dass alle sich ununterbrochen beschäftigen können und so ihre teuere Arbeitszeit nicht vergeudet wurde.

Was den ersten Punkt anbelangt, wurde unser diesjähriges Itinerar unter folgenden Gesichtspunkten festgelegt: 1) es sollte dem Glazialgeologen die Möglichkeit bieten, durch Verfolgung eines der wenigst bekannten Profile durch das nordische Diluvium, ungefähr in der Mitte zwischen den gut bekannten Profilen Polens und Mittelrusslands neue Aufklärungen über den Verlauf und die Wirkungen der einzelnen Phasen der nordischen Vereisung zu bieten, die bisherigen nur approximativen Karten über den Verlauf der einzelnen Endmoränen und die Verteilung glazialer und fluvioglazialer Bildungen entsprechend zu ergänzen, zu bereichern, ev. zu korrigieren, 2) es sollte dem Geographen vor allem eine Gliederung von ganz Ostpolen in Landschaftstypen ermöglichen und ihn eindringen lassen in die Genese und das Verständnis dieser Landschaftstypen, weiters ihm möglichst reiche Beiträge zur Kenntnis der ostpolnischen Seen liefern, da über diese Seen bisher nur lose, oft recht wenig stichhaltige Beobachtungen und Vermessungen vorlagen; endlich einen Einblick gewinnen lassen in die Verteilung der Bevölkerung, die Gruppierung und Physiognomie der Siedlungen, um darauf eine antropogeographische Klassifikation und Charakteristik des Landes und der Siedlungen vornehmen zu können; 3) es sollte dem Ethnographen ermöglichen, vor allem das in Hinsicht der materiellen Kultur am wenigsten von allen Gebieten Polens erforschte Wilnaer weissrussische Gebiet und das Polesie zu studieren, Landschaften, die in dieser Hinsicht momentan noch schwächer bekannt sind als die westlichen Gebiete des heutigen Sowietrussland (die Landschaften um Witebsk, Smoleńsk und Mohylów); die Aufklärung der gegenseitigen Durchdringung der Elemente zweier so verschiedener Kulturzentren, wie es seinerzeit die entlang der Dzwina vorrückende nordische oder baltische und die vom Schwarzen Meer her nach Norden vordringende Steppenkultur waren, die sich gerade in unserem Forschungsgebiete kreutzten; wichtig war für diese Forschungen, dass das ganze Reisegebiet mit Ausnahme der Umgebung von Wilno weit entlegen ist von moderneren Verkehrswegen und Verkehrszentren sowohl der polnischen, wie der moskowitischen Kultur und daher viel altertümliche Restformen sich erhielten, die an primitive Typen und alte Zeiten gemahnen; das Forschungsfeld erschien umso dankbarer, als das durchreiste Land recht viele, geographisch verschiedenartige „Milieus“ aufweist, was sich mittelbar und unmittelbar in der materiellen Kultur der Bevölkerung wiederspiegelt; dazu kam speziell für unseren Ethnographen noch ein persönliches Moment dazu, nämlich dass er in früheren Reisen

http://rcin.org.pl

schon von einer grossen Zahl von Punkten innerhalb unseres Forschungsgebietes reichliche Materialien gesammelt hatte: die diesjährige Reise gestattete ihm nicht nur diese Materialien zu ergänzen, sondern vor allem durch die Kontinuität der Reiseroute zu verknüpfen und die Verbreitungsgrenzen vieler Erscheinungen festzustellen; 4) es sollte dem Wirtschaftsgeographen ermöglichen, die Formen und Verteilung der primitiven Wirtschaftselemente kennen zu lernen, die an ein Gebiet geknüpft sind, wo west- und osteuropäische Formen sich verzahnen, wo eine recht traurige Vergangenheit die Naturbedingungen nicht ausgewertet und eine erst in der Gegenwart einsetzende Entwickelung zahlreiche Keime geschaffen hat, deren verschiedene Stadien hier leicht nebeneinander verfolgt werden können. Selbstverständlich mussten Hausindustrie und Waldwirtschaft angesichts der Natur der Bevölkerung und der Landschaft das Hauptaugenmerk auf sich lenken.

Durch feines Abwägen aller Interessen haben wir eine Reiseroute festlegen können, bei denen alle Teilnehmer vollauf auf ihre Rechnung kamen. Diese Route ist auf der Fig. 1 wiedergegeben. Die Zufahrt zum Studienfelde setzte in Krakau am 1. August 1926 mit dem km 2865 ein, führte in schneller Fahrt (230 km pro Tag) auf der subkarpathischen Strasse bis Rzeszów, zweigte hier gegen Norden an den San ab, den sie bei Krzeszów auf schöner Holzbrücke überschritt, um noch am ersten Reisetage auf elendem Knüppelweg nach Biłgoraj zu führen, in dessen Nähe das Nachtquartier aufgeschlagen wurde. Der zweite Reisetag führte über Zamość und Chełm nach Włodawa, wo die Anfahrt ihr Ende erreichte und in dessen Nähe, am See Pulmo, schon im westlichen Polesie die Studien einsetzten.

Diese wurden nun Tag für Tag während eines im Allgemeinen sehr günstigen Wetters in der Zeit vom 3. August bis zum 10. Semptember 1926 fortgesetzt, wobei unsere Reise einen gewaltigen Achter durch die Ostprovinzen Polens schlug. Nachdem wir einen Tag der Vermessung des Świteź-Sees gewidmet hatten, durchzogen wir am 5. August die schönen Wälder von Szack über Małoryta bis Kobryń, wo unsere Gesellschaft durch den Anschluss des Geologen vollzählig wurde. Statt die gute, aber wohlbekannte Strasse nach Baranowicze zu verfolgen, zweigten wir die ungebahnte Fahrstrasse über Drohiczyn nach Pińsk nach Osten ab und verbrachten einen Tag in der hochinteressanten Zentrale des Polesie, Pińsk, einem Wirtschafts- und Industrieknoten ersten Ranges. Der Vorstoss, den wir von hier an das Südufer des Prypeć und gegen den Styr ausführen wollten, wurde auf den Rückweg verlegt.

Weiter ging unser Weg zur Jasiołda und an den ehrwürdigen, aber in Kriegszeiten vollständig verwachsenen und mit Drahtverhauen unpassierbar gemachten Ogiński-Kanal, der den Prypeć (Dniepr) mit dem Niemen verbindet und an dem wir den Fortschritt der Arbeiten an der Flottmachung der Wasserstrassen des Ostens ebenso beobachten konnten, wie die bisherigen Erfolge des Brückenbaus an den Jasiołdabrücken.

Von Telechany, einem Strassenknotenpunkt dieser Gegend, lenkten wir unsere Aufmerksamkeit wieder nach Westen, kreuzten die Bahn Kobryń—Baranowicze bei Iwacewicze. Nun durchquerten wir die dichter besiedelte, mehr agrarische und leichter gangbare End- und Grundmoränenlandschaft von Różana—Słonim—Nowogródek, wobei wir in den grösseren Siedlungen etwas längere Haltepunkte machten. Auf diesem Wege verloren wir nahe der Endmoräne der Mereczowszczyzna durch Abgleiten des Wagens vom schmalen Feldweg in den nachbarlichen Sumpf, in dem der Wagen $^3/_4$ m einsank und sich umzulegen drohte, 4 Stunden, um den unbequem orientierten Wagen mit dem Zugseil wieder flott zu bekommen. Von günstigem Wetter immerfort begleitet, wagten wir uns nun von hier an die Ostgrenze des Reiches, passierten am 10. August in Niehniewicze den Punkt, an dem wir von Norden zurückkehrend am 30. August unseren Hinweg kreuzen sollten, und versuchten den Niemenübergang bei Szczorsy. Hier legte unser Wagen seine erste „Wasser"-probe ab. Während hier eben an dem Bau einer über 300 m langen und das Hochwasser des Niemen weit überragenden Holzbrücke energisch gebaut wird, muss vorläufig der Fluss in der

http://rcin.org.pl

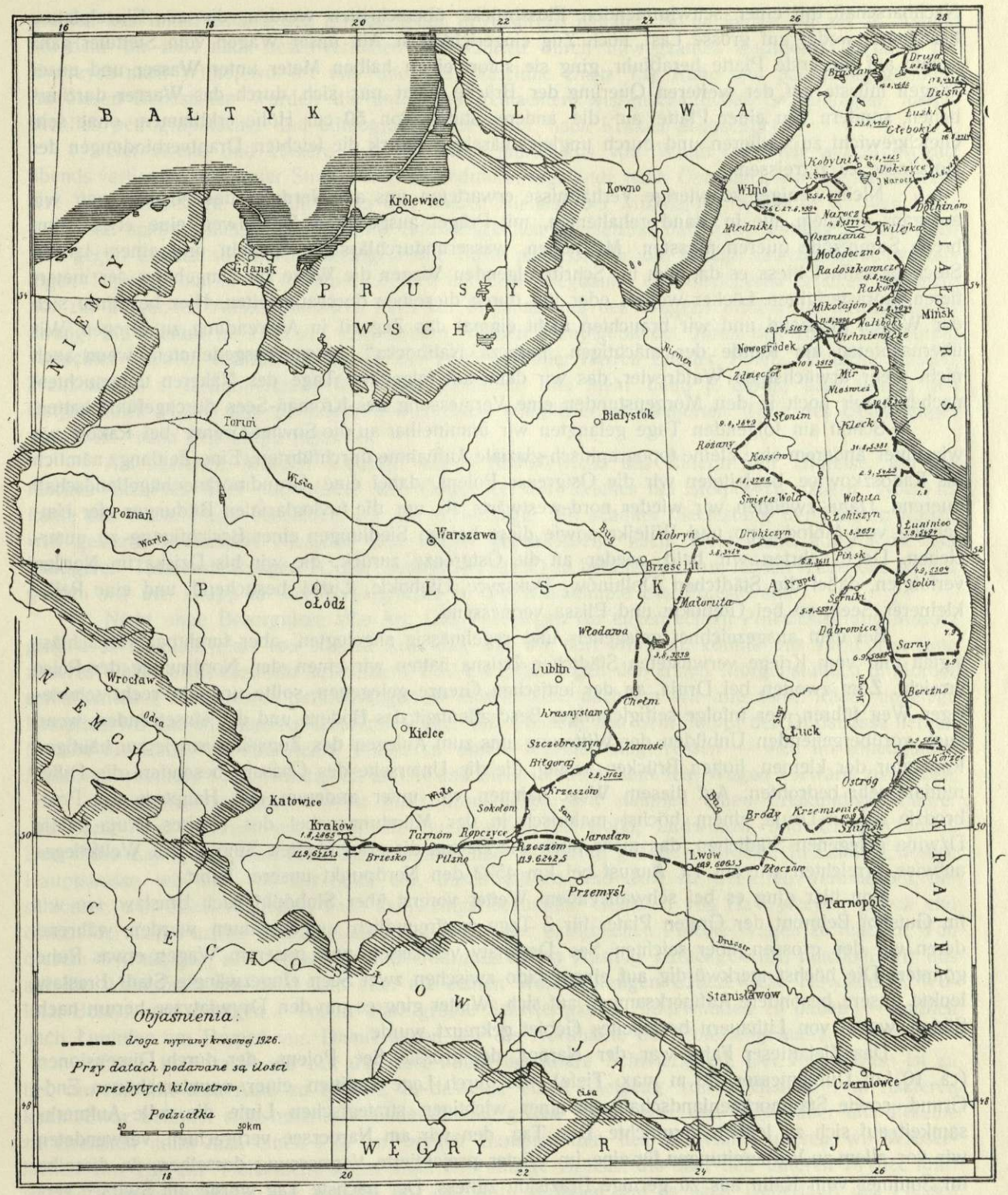


FIG. 1. REISEROUTE 1926 DURCH OSTPOLEN.
(Bei den einzelnen Stationen des Weges sind Datum (Tag und Monat) sowie Stand unseres Kilometerzählers angegeben).

http://rcin.org.pl

Nachbarschaft mit einer schwimmenden Flossbrücke überschritten werden, die aus Einzelplatten bestehend, weder auf grosse Last, noch Zug eingerichtet ist. Als unser Wagen vom Steilufer ganz sachte auf die erste Platte herabfuhr, ging sie sofort einen halben Meter unter Wasser und unser Wagen musste auf der weiteren Querung der Brücke nicht nur sich durch das Wasser durcharbeiten, sondern von einer Platte auf die andere Stufen von 50 cm Höhe erklimmen, ohne sein Gleichgewicht zu verlieren und durch ungleichmässigen Druck die leichten Drahtverbindungen der Holzflosse zu zerreissen.

Nicht weniger schwierige Verhältnisse erwarteten uns am Nordufer des Niemen, wo wir auf ganz elendem, nie in Stand gehaltenem, mit Prügel ausgelegten Dammweg eine etwa 2 km breite Sumpfzone queren mussten. Mit hohen, wasserundurchlässigen Stiefeln und einem langen Stock bewaffnet hiess es da, dem im Schritt folgenden Wagen die Wege zur Umgehung der metertiefen, morasterfüllten Löcher weisen oder ihn durch dieselben durchzugeleiten. Hier bewährte sich der Wagen glänzend und wir brauchten nicht einmal das Zugseil in Anwendung zu bringen. Wir übernachteten am Rande der mächtigen „puszcza Nalibocka", einem ausgedehnten, wenn auch nicht mehr urwüchsigen Waldrevier, das wir dann am folgenden Tage des Näheren untersuchten, nachdem wir noch in den Morgenstunden eine Vermessung des Kromań-Sees durchgeführt hatten.

Schon am folgenden Tage gelangten wir unmittelbar an die Sowiet-Grenze bei Raków, wo wir unter anderem eine kleine topographisch-glaziale Aufnahme durchführten. Eine Zeitlang, nämlich bis Radoszkowice, begleiteten wir die Ostgrenze Polens, dabei eine Grundmoränenhügellandschaft querend. Dann zweigten wir wieder nord-westwärts ab, um die fuvioglazialen Bildungen der Umgebung von Mołodeczno und Wilejka sowie diese beiden Siedlungen einer Besichtigung zu unterziehen. Doch kehrten wir bald wieder an die Ostgrenze zurück, die wir bis Dzisna im Norden verfolgten, dabei die Städtchen Dołhinów, Dokszyce, Głębokie, Łużki besuchend und eine Reihe kleinerer Seen, so bei Głębokie und Plissa vermessend.

Bei dem ausgezeichnet gelegenen und regelmässig angelegten, aber furchtbar vernachlässigten und vom Kriege verwüsteten Städtchen Dzisna hatten wir einen der Nordpunkte der Reise erreicht. Zum zweiten bei Druja, an der lettischen Grenze gelegenen, sollte uns ein recht schwieriger Weg führen, der infolge seifiglehmiger Beschaffenheit des Bodens und der einsetzenden, wenn auch vorübergehenden Unbilden der Witterung uns zum Anlegen des Zugseiles sowie zur häufigen Reparatur der kleinen, hohen Brücken zwang, die die Unterseite des Chassis, besonders die Differentiale sehr bedrohten. Auf diesem Wege nahmen wir unter anderem den Hauptsee von Przebrodzie auf. In Druja, einem höchst malerisch in der Mündungsgabel des Flusses Druja in die Dźwina gelegenen Städtchen, das mehr noch wie Dzisna die grauenhaften Spuren des Weltkrieges aufwies, erreichten wir am 19. August bei km 4592 den Nordpunkt unserer Fahrt.

Von hier ging es bei schwankendem Wetter vorerst über Słobódki nach Brasław, wo wir im Gutshof Belmont der Grafen Plater für 3 Tage gastfreundlich aufgenommen wurden, während deren wir den grossen, aber seichten See Drywiaty vermassen und unserem Wagen etwas Ruhe gönnten. Die höchst merkwürdig auf einem Lido zwischen zwei Seen eingezwängte Stadt Brasław lenkte unsere besondere Aufmerksamkeit auf sich. Weiter ging es um den Drywiatysee herum nach Süden, wobei von Lithauern besiedeltes Gebiet gekreuzt wurde.

Das Ziel dieser Fahrt war der Narocz, der grösste See Polens, der durch Dimensionen (ca. 10 km Durchmesser, 60 m max. Tiefe), wie durch Lage inmitten einer wunderschönen End- Grund- sowie Staumoränenlandschaft, an einer wichtigen strategischen Linie die volle Aufmerksamkeit auf sich zu lenken vermochte. Den Tag, den wir am Naroczsee verbrachten, verwendeten wir vor allem zu Vorbereitungen für eine im Winter projektierte Vermessung desselben, da dieselbe im Sommer vom Kahn aus zu geringe Präzision zuliess. Der nächste Tag wurde am Świrsee verbracht, dessen Vermessung die Geographen, interessante Beobachtungen über Altgläubige, Emi-

http://rcin.org.pl

granten aus Innerrussland, den Ethnographen in Anspruch nahmen. So gelangten wir am 26. August mit dem km 4994 nach beschwerlichen Kreuzfahrten durch unwegsames Endmoränengelände bei Bystrzyca nach Wilno, wo wir uns und der Maschine einen Tag Ruhe und Sammlung gönnten. An diesen Ruhestellen wurden die unterwegs gemachten wissenschaftlichen Sammlungen, hauptsächlich petrographischer und ethnographischer Natur, nach Krakau abgesendet.

Der zweite und kürzere Teil der Reise führte uns von Wilno, das wir am 27. August abends verliessen, mit guter Strasse über Grundmoränengelände nach Oszmiana, wo wieder schlechtere Wege einsetzten. Sie führten an den oberen Niemen bei Mikołajów. Während wir den Fluss selbst auf schöner, neuer Brücke ohne Schwierigkeiten übersetzten, hatten wir entlang seinem Südufer gegen Lubcza so manche unangenehme Stelle zu passieren, die infolge rutschigen, schwarzerdigen Terrains, bis zu $^3/_4$ m tiefen Löchern auf dem Wegdamm und unsicheren Brücken uns nicht nur zur äussersten Vorsicht, sondern auch zur Flottmachung des Wagens mittels des Rettungsseiles zwang. Ein hierauf im Gutshof von Lubcza, dessen Hauptgebäude durch den Krieg vollständig vernichtet wurden, verbrachter Abend, der Leute aus aller Herren Länder, Polen, Deutsche, Russen, Franzosen u. a. zusammengewürfelt hatte, gemahnte uns mehr denn je daran, dass wir in den Ostprovinzen Polens uns an einem der ethnisch kompliziertest struierten Teile des Ueberganges von West- nach Osteuropa befänden.

Am nächsten Morgen kreuzten wir in Niehniewicze das Itinerar der Hinreise, um uns raschen Schrittes über Mir wieder der Ostgrenze des Reiches bei Stołpce zu nähern. Noch im Laufe des Nachmittags besuchten wir die ehrwürdige, mit schöner Seefestung der Fürsten Radziwiłł gezierte Grenzstadt Nieśwież und bogen gegen Abend nach West etwas ab, um die hier häufigeren Tatarensiedlungen (Orda, Osmołowo, Kleck) zu besichtigen. Am letzten Tage des August gruben wir uns knapp an der Sowietgrenze in die Waldsümpfe des Polesie ein.

Nicht ohne Besorgnisse aller Art. Das Vordringen zur ersten echten Polesiesiedlung Morocz ging noch ziemlich glatt von statten. Aber das, was wir dort erfuhren, konnte uns zur Fortsetzung unseres Weges nicht allzusehr aufmuntern. Und die Erfahrungen der ersten Morgenstunden in Morocz selbst schienen die bösesten Befürchtungen zu unterstützen: nachdem wir alle zwölf Räder angelegt, kämpften wir uns mit unserem schweren Wagen nur mühselig aus dem Sumpf der Dorfstrasse heraus, in dem die Räder bis zur Achse versanken und — einmal eingefressen — sich im seifenglatten Moor mit rasender Geschwindigkeit an Ort und Stelle drehten, ohne den Wagen vorwärts zu treiben.

Doch liess ich mich vorerst nicht abschrecken: wir nahmen einen ortskundigen Führer „an Bord“ und bohrten uns durch die Sumpfwälder bei Kołki, Ludwików und Czudzin durch. Den Fluss Łań querten wir dabei auf schmaler, aber immerhin gesunder Brücke. In Czudzin, dessen Hauptstrasse wir nur von der Seite her, durch Gärten und Höfe zu erreichen vermochten, beschlossen wir, einen Abstecher nach den wenigst bekannten Gebieten von Hawryłczyce, Chock und östlich der Łań Puzicze und Czełoniec mit einem der ortsüblichen Polesie-Wagen zu machen. Von diesem $1^1/_2$ tägigen, sehr ergebnis- und eindrucksreichen Ausflug zurückgekehrt, machten wir uns auf die Weiterfahrt mit dem Auto über die echten Waldsiedlungen Czuczewicze, Nowosiółki, Wołuta, Bostyń und drangen — nicht ohne grosse Schwierigkeiten überwunden zu haben — endlich nach Łuniniec am Prypeć vor. Damit hatten wir die Nordhälfte des Polesie gequert.

Doch hier trafen wir auf die erste unüberbrückbare Schwierigkeit. Der Prypećfluss ist zu tief, um ihn mit dem Auto zu queren, da dasselbe einen Tiefgang von höchstens 1 m riskieren kann. Zwar befindet sich unterhalb Łuniniec eine grosse Fähre über den Fluss, aber um dieselbe zu erreichen muss man einen $1^1/_2$ km breiten Sumpfstreifen des Alluviums queren, wo Wasserlachen von 125 cm Tiefe nicht selten sind. Die einzige Brücke, die über den unteren Prypeć führt ist die Eisenbahnbrücke: so mussen wir das Auto verladen, um es nach Ueberfahrt des Flusses in der nächsten Station wieder auszuladen, eine Manipulation, die uns fast einen ganzen Tag kostete.

http://rcin.org.pl

Kurz nur verweilten wir am unteren Horyń: schon am nächsten Morgen drangen wir von Stolin westwärts an den Styr vor, indem wir jetzt den Ausflug unternahmen, den wir in Pińsk verschoben hatten. Dieser Weg führte uns über Ruchcza, wo eine kleine (und letzte) Seenvermessung vorgenommen wurde, nach Horodno, das dem Ethnographen und Wirtschaftskundler in seiner uralten Töpferhausindustrie und deren Begleiterscheinungen reichliches Beobachtungsmaterial bot, weiter nach Serniki und durch das weite Inundationsgebiet des Styr, wo die Schwierigkeiten der Umgehung einer im Bau begriffenen Brücke uns fast zur Umkehr gezwungen hätten, an das Westufer des Styr nach Pohost. Es ist dies eines der bis vor kurzem wenigst zugänglichen Gebiete des polnischen Polesie.

Am Tage darauf wurde die Rückkehr an den Horyń angetreten, doch mit süd-östlicher Fahrtrichtung; während derselben musste so manche hohe Düne (an einer Stelle verirrten wir uns mit dem Wagen in denselben), so mancher Sumpf- und Prügelweg überwunden werden, bevor wir bei Dąbrowica wieder auf eine Fahrstrasse herauskamen.

Doch sollten wir uns derselben nicht lange freuen: wir bogen gleich südlich Dąbrowica auf einer Brücke über den Horyń und fuhren an dessen Zufluss Słucz aufwärts. Vorerst querten wir eine gewaltige alluviale und diluviale Sandmasse des Zwischenstromlandes, die vielfach ausgezeichnete Wüsten- und Steppenerscheinungen aufwies. Dann blieb der Weg auf dem feuchteren und daher leichter passierbaren Alluvialboden, wobei wir die ersten kleinrussischen Dörfer durchfuhren. Noch am selben Tage erreichten wir Sarny, einen wichtigen Eisenbahnknotenpunkt, der aber von keiner festen Fahrstrasse erreicht wird, weshalb auch in der ganzen Bezirkshauptmannschaft, deren Sitz die Stadt ist, kein Kraftwagen bisher registriert wurde.

Angesichts der Informationen über die geringe Breite der Wege, vor allem aber über das dichte Verwachsen der niedrigen Baumkronen über den Wegen, beschlossen wir den nach dem Osten projektierten Ausflug wieder mit Wagen zu machen. Wir gelangten mit der Bahn zur Grenzstation Osty, von hier mit einer Waldbahn nach Białowieża, endlich, nachdem wir hier übernachtet hatten, mit Wagen nach Tupik, Glinne und Berezów, wodurch wir Gelegenheit hatten, landschaftlich, ethnographisch und wirtschaftlich recht urwüchsige Formen kennen zu lernen.

Nach Sarny zurückgekehrt, drangen wir am 8. September entlang der Słucz gegen Süden vor bis Ludwipol, und bogen hier nach Süd-Ost nach dem inmitten einer schönen Rodungsfläche gelegenen, von einem Mäanderkanyon des Korzecerbaches umflossenen interessanten Korzec.

Von diesem südöstlichsten Punkt unserer Reise setzte schon die Rückfahrt ein: zuerst noch langsam, da wir das durchreiste Wolhynien noch des Näheren beobachten wollten. Also ging es zuerst mit der prächtigen Heerstrasse nach Hoszcza, dann quer über die fruchtbaren Hügelwellen, welche die Zuflüsse des oberen Horyń voneinander trennen, nach Ostróg, das sich malerisch — von den prächtigen Basteien einstiger Herrenschlösser und kräftiger Stadtbefestigungen flankiert — am Westhang des Horyńtales ausbreitet. Bei der Einfahrt in die Stadt stellte die Querung des über 1 m tiefen Flusses unseren Wagen auf eine letzte Probe: die Schnelligkeit, mit der wir den Fluss kreuzten, liess das Wasser zu dem von der Maske geschützten Motor nicht vordringen. Von Ostróg hielten wir uns bis Szumsk knapp an die Sowietgrenze, verliessen dieselbe aber hier, um über Krzemieniec und Poczajów der alten Grenze bei Brody zuzueilen. In Poczajów trafen wir zufällig auf die höchst charakteristischen und malerischen Festlichkeiten, die mit der Feier von Johannis Enthauptung verbunden sind und die uns in dem ganzen byzantinischen Pomp, mit dem sie begangen wurden, noch einmal eindringlich ins Gedächtnis riefen, dass wir auf unserer ganzen Reise Osteuropa knapp gestreift hatten.

Am 10. September nachmittags um 4 Uhr trafen wir bei Brody an der ehemaligen Grenze Galiziens, und damit auch an der Grenze eines bedeutend besser erforschten Gebietes ein. Hier begann unsere Rückfahrt schnelles Tempo anzunehmen. Bis nächsten Vormittag 10. Uhr, da wir in

http://rcin.org.pl

FIG. 2. DIE TEILNEHMER DER ERSTEN „ORBIS-FAHRT“, 1926.

In der oberen Reihe (von links nach rechts): der Ethnograph Uniw.-Prof. Kazimierz Moszyński, der Geograph und Expeditionsleiter Uniw.-Prof. Ludomir Sawicki, der Staatsgeologe Stanisław Wołłosowicz, in der unteren Reihe der Wirtschaftsgeograph Assistent Dr. Wiktor Ormicki und der Chauffeur der Expedition Jan Sztejn.

http://rcin.org.pl

http://rcin.org.pl

Krakau eintrafen, hatten wir mit unserer schweren Maschine genau 450 km in forcierter Nachtfahrt zurückgelegt.

In welchem Grade wir während dieser Reise die Interessen der 4 wissenschaftlichen Teilnehmer derselben miteinander harmonisch zu verknüpfen imstande waren, mag am besten aus den folgenden fachlichen Berichten entnommen werden, die die Ergebnisse unserer kaum 6-wöchentlichen Arbeiten im Felde zusammenfassen. Für diese Reise versuchte ich als Mitarbeiter vor allem Specialkenner Ostpolens zu gewinnen. Die glazial-geologischen und glazial-morphologischen Probleme hat sich Stanisław Wołłosowicz, Mittelschullehrer in Warschau, bis vor kurzem Staatsgeologe, zur Aufgabe gemacht. Die materielle Kultur und die mit deren Klassifikation und Verbreitung zusammenhängenden Probleme bildeten den Gegenstand der Studien Kazimierz Moszyński's, Professors an der Jagiellonischen Universität in Krakau. Den wirtschaftskundlichen Fragen widmete sich Dr. Wiktor Ormicki, Assistent des Geographischen Instituts der Universität in Krakau. Die allgemein landschaftskundlichen Fragen, das Landschaftsbild und seine Enstehung, weiter die seenkundlichen Vermessungen, endlich die siedlungsgeographischen Fragen bildeten mein eigenes Arbeitsfeld. Des Weiteren lastete auf mir die Pflicht der technischen und wissenschaftlichen Leitung der Reise. Als Chauffeur fungierte der erprobte Berufschauffeur Jan Sztejn (siehe Fig. 2).

So setzte sich die Besatzung unseres Autos aus 5 Personen zusammen, deren 6-wöchentliches Zusammenwirken den positiven Beweis erbracht hat, dass die scheinbar auseinanderstrebenden Bedürfnisse verschiedener Wissenschaften praktisch wohl vereint werden können: alle Mitglieder, von dem Geiste beseelt, die Gelegenheit auf das intensivste auszunützen, sich gegenseitig im Interesse der Wissenschaft zu helfen, und durch vollständige Gleichberechtigung einander verbunden zu sein, bildeten einen Geist in 5 Körpern. Die verschiedenen Arbeiten am Wagen, an der gegenseitigen Bedienung, Verköstigung, Sichtung und Verpackung der Sammlungen etc. beschäftigten die Naturwissenschaftler, die im Felde beobachteten, während ihres Aufenthaltes in der Stadt, die Humanisten aber, die in den Siedlungen ihr wissenschaftliches Material sammelten, im Felde. Methodisch verband alle ein Gedanke: aus der Fülle der wissenschaftlichen Probleme diejenigen vor allem herauszugreifen, die bei dem, den Autofahrten eigentümlichen Profilieren der Landschaft gerade am leichtesten und besten gelöst werden können, während die Probleme, die flächenhaft behandelt werden müssen, anderen, in Siedlungszentren sich für längere Zeit niederlassenden Forschern überlassen wurden. So ist es denn auch gelungen, in der kurzen Forschungszeit — für die wir in diesem Jahre ins Feld gingen — ein Maximum von Ergebnissen heimzubringen. Durch die Möglichkeit ein folgsames, bequemes und behendes Verkehrsmittel zur Verfügung zu haben, in demselben während der Fahrt ununterbrochen Beobachtungen anzustellen und an jedem wichtigeren Orte sich nach Bedarf aufzuhalten, endlich leicht Sammlungen anzulegen, erscheint tatsächlich die Intensität der Arbeit gegenüber den Ergebnissen der zu Fuss oder mit anderen Verkehrsmitteln gewonnenen Beobachtungen ganz wesentlich gehoben. Nach den günstigen Ergebnissen unserer Versuchsreise, gehen wir nun mit Mut und Zuversicht an grössere Arbeiten in der Zukunft.

http://rcin.org.pl

http://rcin.org.pl

Stanisław Wołłosowicz

Les dépôts glaciaires de la Pologne Orientale

http://rcin.org.pl

http://rcin.org.pl

Avant-Propos.

Invité par le professeur *Ludomir Sawicki* à prendre part, en 1926, à une expedition qui avait pour but l'étude scientifique des confins orientaux de la Pologne, l'auteur a eu l'occasion de revoir différentes régions où il avait, autrefois, exécuté des recherches dont les résultats ont été publiés soit dans le „Bulletin du Service Géologique de Pologne" soit dans des revues scientifiques polonaises.

Le territoire qui fait l'objet du présent travail est si vaste que certaines parties en sont nécessairement trop peu explorées, de sorte que l'étude de l'ensemble n'a pas pu être poussée à fond, bien que certaines des régions examinées sont, certes, assez bien connues.

La liste complète des ouvrages consacrées à la géologie du Nord-Est de la Pologne est fort longue. Cependant, la valeur de ces travaux étant très inégale, l'auteur qui étudie ces pays depuis quatorze ans, ressentait la nécessité de mettre de l'ordre dans les données quelque peu chaotiques et parfois contradictoires de cette littérature. Aujourd'hui, il présente ce premier essai de synthèse appuyée sur toute la bibliographie du sujet et sur ses observations personnelles recueillies au cours des nombreuses excursions qu'il a poursuivies à travers les marches orientales de la Pologne.

Si ce travail paraît un peu hétérogène, c'est un défaut presque inévitable lorsqu'il s'agit de coordonner le résultat de ses propres recherches avec celles d'autrui.

1. Revue Bibliographique.

Les premiers ouvrages, concernant la structure géologique du Nord-Est de la Pologne, ont paru pendant la première moité du XIX-me siècle. Cela va sans dire, que les dits ouvrages ne s'occuppent pas des formations glaciaires proprement dits, les connaissances géologiques d'alors n'étaient point si avancées, mais par contre on trouve dans ces ouvrages un grand nombre d'observations et des faits précis. En partie ces ouvrages ont été executés à l'occasion des recherches de mineraux utiles.

C'est *Ullman* **(90)** qui, en 1827, a publié un travail sur la structure géognostique du gouvernement de Vilno, de Grodno et des régions limitrophes. *Dimitriéff* **(14)** a étudié les environs de Vilno en cherchant en même temps les argiles propres à la fabrication de briques. Le premier auteur qui a decrit d'une façon beaucoup plus complète que ses prédécesseurs la structure géologique de la Lithuanie historique, était *Eichwald* **(16)**. Son ouvrage, resultat de longues et minutieuses recherches, parut a Vilno en 1830. Presque en même temps, un autre auteur qui a beaucoup contribué à la connaissance géologique de la Lithuanie, notamment *Jakowicki* **(36)** a publié un autre vaste ouvrage concernant les formations géologiques du gouvernement de Vilno et des gouvernements voisins. Les deux derniers ouvrages prouvent d'une façon bien nette les

http://rcin.org.pl

resultats sérieux du travail scientifique des savants qui ont été professeurs à l'université polonaise de Vilno, avant sa fermeture ordonnée par Nicolas I. Après cette fermeture s'écoule un temps très long pendant lequel tout travail scientifique en Lithuanie historique est complètement arrêté.

C'est en 1849 seulement que parut l'ouvrage d'*Oserski* (**65**) qui, d'ailleurs, n'a été au moins en partie, qu'une traduction des travaux d'auteurs étrangers, notamment de *Murchison*, de *Kayserling* et de *Verneuil* sur la géologie de la Russie d'Europe: Oserski y ajouta un supplement original sur la géologie du gouvernement de Vilno. C'est avec ce dernier ouvrage que finit la liste des travaux qui ont été écrits dans un but purement scientifique. Les conditions politiques qui ont sévi en Lithuanie historique après l'insurrection polonaise de 1830-31 ne permettaient pas les recherches scientifiques. C'est seulement beaucoup plus tard qui ont été entrepris sous la protection du gouvernement russe des travaux pseudo-scientifiques ayant comme sujet principal des recherches statistiques. Dans cette catégorie nous mentionnons les ouvrages des auteurs suivants: *Afanassieff* (**1**), *Kareff* (**40**), et *Bobrovsky* (**4**).

Les savants allemands de Koenigsberg s'interessaient vivement aux conditions géologiques du pays situé à l'Est de la Prusse Orientale au delà de la frontière politique. *Berendt* (**3**) en 1869 a executé une courte excursion dans les gouvernements de Grodno, de Kovno et de Vilno, mais il n'a pas visité les terrains, situés à l'Est de cette dernière ville. Depuis longtemps les formations d'origine organique, retrouvés aux environs de Grodno, avaient attiré l'attention des savants, qui les ont décrites. *Dymtchevisch* (**15**) et *Helmersen* (**28**) ont décrite d'une façon bien précise l'emplacement des soidisants lignites de Grodno, mais leurs interpretation de la genèse de cette formation organique était complètement fausse. Depuis lors nous savons bien certainement qu' aux environs de Grodno nous sommes en présence de dépôts organiques interglaciaires. Les recherches d'*Inostrantseff* (**31**) sur les eaux minerales des environs de Druskieniki ont eu un but purement utilitaire.

Depuis 1883 les formations géologiques de la Lithuanie historique font l'objet des recherches scientifiques très actives de la part du *Prince de Gedroyc* (**22, 23**). Cet auteur a publié les résultats des ses travaux aussi bien dans des révues scientifiques russes que dans des ouvrages polonais. Ces publications gardent encore aujord'hui une assez grande valeur scientifique à cause du grand nombre de faits et observations justes et précises qu'elles renferment, mais, d'autre part leur auteur, il faut le dire, a été assez mal préparé au travail scientifique et ses connaissances géologiques furent assez mediocres, de sorte que dans ses ouvrages il n'a donné aucune idée générale et une synthèse scientifique y fait complètement défaut. Le lecteur se perd dans une foule de faits secondaires et souvent sans valeur, et avec lesquels il est tout à fait impossible de construire une unité quelconque. Pour *de Gedroyc* sont restés inconnus les termes tels que: moraines terminales, osar, drumlins et les autres formes de la surface des terrains glaciaires. Il opère seulement avec des termes petrographiques, et il ne remarque que les matériaux géologiques qui affleurent le long de son itinéraire. Gedroyc fut le premier à dresser la carte géologique du vaste territoire de la Lithuanie historique. Cette carte ne présente actuellement qu'une valeur purement bibliographique. Il faut ajouter encore que *de Gedroyc* aussi bien que ses prédécesseurs n'a pas visité les régions situées au Nord-Est de Vilno. Sa théorie sur les trois glaciations successives en Lithuanie est entièrement rejetée actuellement. *Inostrantseff* (**32, 33, 34**) déjà mentionné plus haut a etudié sommairement dans quelques notes les formations glaciaires qui affleurent sur les bords du Niémen, mais il est inutile d'y chercher quelques chose de nouveau. Le géologue polonais bien connu, *Siemiradzki* (**76, 77**) a publié un ouvrage synthétique sur les dépôts glaciaires en Pologne et dans la Lithuanie historique. Cette synthèse, basée sur un nombre de fait très insuffisants, a vécu.

Les recherches géologiques, dont les resultats ont conservé leur valeur scientifique même

http://rcin.org.pl

aujourd'hui ont été inaugurées seulement à la fin du XIX-me siècle et ont été continuées au début du XX-me siècle. La liste des ces recherches commence à la fin du siècle dernier avec *Krichtafovitch* (**44**). Cet auteur s'appuyant sur ses propres observations a exposé pour la première fois l'hypothèse de deux glaciations successives en Lithuanie historique. *Krichtafovitch* a étudié les terrains de l'Ouest de la Lithuanie, limitrophes avec la Pologne du Congrès, tandis que les régions orientales de la frontière actuelle entre la Pologne et la Russie soviétique, ont été complètement négligées par lui.

Depuis 1900 ont paru les premiers ouvrages géologiques du savant russe *Toutkovsky* (**82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89**). Celui-ci a consacré un temps très long à l'étude des dépôts quaternaires dans le Sud de la Polésie et dans la partie septentrionale de la Volhynie. Ce fut *Toutkovsky* qui trouva pour la première fois une longue chaîne de moraines terminales dans le Sud de la Polésie, chaîne qui commence à l'Ouest près de la rivière de Bug et se prolonge d'une façon presque ininterrompue jusqu'à la rivière de Horyń. Au Sud de cette chaîne morainique, sur une largeur de plusieurs kilomètres le terrain est composé de sables fluvioglaciaires, qui sont limités par des terrains recouverts de loess; par contre, au Nord de la chaîne morainique la surface est tapissée par de la moraine de fond, d'ailleurs assez mal conservée et par endroits complètement denudée et remplacée par une mince couche de sable reposant directement sur le substratum formé de craie blanche. *Toutkovsky* a bien merité la reconnaissance du monde scientifique pour ses travaux concernant la géologie de la Volhynie et de la Polésie; tout de même il faut ajouter que les recherches postérieures des autres géologues ont mis en évidence quelques erreurs dans ses observations et quelques inexactitudes dans les faits. Cela n'amoindrit pas cependant la grande valeur de ses ouvrages, car il faut bien remarquer que les terrains etudiés par *Toutkovsky* sont, sans contredit, les plus inaccessibles pour les recherches géologiques à cause de leur aspect presque sauvage de l'étendue des forêts et des immenses espaces recouverts de marais presque impénetrables. Les explorateurs, qui ont visitées ces contrées perdues après *Toutkovsky*, ont eu le travail scientifique rendu plus facile grâce à ses travaux.

Depuis 1902 M-me *Anna Missuna* (**57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64**) a commencé une série de publications consacrées presque exclusivement aux moraines terminales de la Lithuanie historique. Quoique ses ouvrages aient jeté un trait de lumière sur les conditions très embrouillées du diluvium de la Lithuanie historique, les recherches postérieures ont demontrés plusieurs erreurs aussi bien dans les faits décrits qu'inexactitudes dans le jugement. Cela amoindrit sensiblement la valeur d'ouvrages de *Missuna;* mais il faut le dire, cet auteur fut le premier qui a attiré l'attention sur les moraines terminales dans la Lithuanie historique, et qui a mis au jour leur développement extraordinaire. Grâce aux nouvelles recherches, effectués sur le terrain, nous savons actuellement que les conceptions générales de Missuna n'ont pas supporté l'épreuve du temps. C'est surtout sa conception de la genèse des moraines terminales du territoire à l'Est de Vilno qui doit être complètement abandonnée.

En 1912 les deux frères *Soboleff* (**78**) on publié un travail sur la géologie des environs de Vilno. Dans ce mémoire nous trouvons quelques observations interessantes et justes, mais dans leurs deductions les auteurs ont commis des erreurs assez graves, car ils admettemt le point de vue de Missuna sur le glacier du bassin de la Vilia et admettent, sans motif, les formes du relief autour de Vilno comme le résultat d'une forte pression du glacier („Staumoräne" des géologues allemands). Les recherches postérieures (**101**) ont démontré l'origine purement morphologique de ce relief, due à l'active érosion de la Vilia et de ses affluents.

Pendant la guerre mondiale, quand l'armée allemande occuppa les grands espaces de la Lithuanie historique, plusieurs géologues militaires allemands („Kriegsgeologe") se sont occupés, dans leurs moments perdus, avec des recherches géologiques dans le pays conquis. Les resultats

http://rcin.org.pl

de leurs recherches ont parus plus tard dans des revues scientifiques de Berlin, Stuttgart etc. Sauf quelques rares exceptions, tous les mémoires allemands sur la géologie de la Volhynie, de la Polesie et du territoire à l'Est de Białystok, nous etonnent par l'imprécisions dans les observations, par l'ignorance de la littérature polonaise et russe et surtout par des hypothèses émises qui ne sont pas basées sur les faits certains et assez nombreux. Les géologues allemands, notamment *Gagel, Woldstedt, Hess von Wichdorf, Hundt*, en étudiant très sommairement certaines régions de la Pologne orientale ont oublié qu'il fallait commencer par l'étude des publications scientifiques concernant l'objet de leurs recherches sur le terrain puisque la methode scientifique n'admet pas en Europe d'explorations du haut d'un wagon de chemin de fer ou par la portière d'une automobile et qu'avant de publier un memoire il faudrait plutôt rester un temps assez long sur le terrain. Parmi ces auteurs qui se crurent dans un pays complètement inconnu, il faut mentionner surtout *Woldstedt* **(93, 94)** dont la nonchalance dans ses recherches et l'ignorance de la bibliographie scientifique polonaise et russe est vraiment par trop grande et dont les hypothèses sur les stades de recul du glacier de la seconde glaciation polonaise ne sont qu'un pur scandale scientifique. Mais il y a quelques exceptions et il faut les souligner. *Rettschlag* **(73)** a décrit d'une façon très sommaire mais juste les dépôts glaciaires sur le bord septentrional de la grande cuvette de Polésie; *Philipp* **(70)** se basant sur ses propres observations dans la région du lac de Peipus a exposé une hypothèse très intéressante sur le grand glacier au Nord de la Dvina, et le mode de son recul successif vers le Nord, hypothèse qui a été demontrée comme exacte par les recherches ulterieures de l'auteur **(101)**. Mais ces exceptions ne sont pas suffisantes pour sauver l'honneur de la science des géologues allemands en ce qui concerne leurs recherches en Pologne pendant la guerre mondiale.

Depuis 1917 l'auteur de cet ouvrage a publié un recueil de travaux sur les dépôts quaternaires glaciaires du Nord-Est de la Pologne **(96, 97, 98, 99, 100, 101, 102)**. Lesdites recherches, reunies avec les resultats d'un voyage scientifique organisé en 1926 par le Prof. *Ludomir Sawicki*, forment la base d'une synthèse scientifique sur les dépôts glaciaires du pays en question. Il est évident que la synthèse présentée n'est qu'un premier essai et que forcement doit renfermer plusieurs erreurs. Le territoire qui forme l'objet de cette étude est tellement vaste que les 14 années des recherches effectuées par l'auteur sur le terrain n'ont pas pu suffire pour achever une monographie géologique complète. Néanmoins l'auteur se décide à publier ce travail incomplet, croyant qu'il pourra en quelque mesure faciliter les recherches futures des autres géologues.

2. *Les dépôts glaciaires dans le Sud de la Polésie.*

A l'Est du cours moyen de la rivière Bug, affluent droit de la Vistule, la limite méridionale des formations glaciaires proprement dites, c'est-à-dire, des moraines terminales et de la moraine de fond passe suivant une ligne, dont la direction est variable mais en général dirigée de l'Ouest à l'Est et passe par la localite d'Uhrusk, Szack (MP A 42, B 38), Lubomla (MP A 44, B 38), Bucyn. Trojanówka (MP A 43, B 37), Czartorysk (MP A 44, B 42). Depuis cette dernière localité la ligne en question prend la direction de Sud-Ouest à Nord-Est et se prolonge jusqu'à la rivière de Horyn près de son embouchure dans la Prypec. Cette limite méridionale des formations glacaires apparait sur le terrain sous la forme d'une chaîne de collines, disseminées assez chaotiquement et dont la largeur est assez variable. C'est *Toutkovsky* **(84)** qui fut le premier à demontrer l'existence de cette chaîne morainique, inconnue avant ses recherches.

Immédiatement au Sud de la dite chaîne morainique une plaine large de 50 a 70 kilomètres est composée de matériaux bien différents de ceux, que renferme la chaîne morainique.

http://rcin.org.pl

Ce sont des sables fins, à stratification presque horizontale ou entrecroisée, ne renfermant que de rares graviers gros comme une noix et bien arrondis. Parmi les graviers cristallins on trouve aussi des morceaux de craie et des silex. Ces sables stratifiés on été décrits dans les travaux de *Ossowski* (**69**), de *Karpinsky* (**42**), de *Radkievitch* (**72**) et enfin par *Toutkovsky* (**86**). D'après ceux-ci les sables en question sont d'origine fluvioglaciaire. *Toutkovsky* (**84**) les considère comme „sandr" c'est à-dire comme appareil fluvioglaciaire de la moraine terminale mentionnée plus haut.

Il convient de remarquer que la plaine fluvioglaciaire du Sud s'arrête assez brusquement sur une ligne qui passe de l'Ouest à l'Est, par la ville de Włodzimierz Wołyński, par Łuck, et un peu au Nord de Równe. Le long de cette ligne les sables fluvioglaciaires sont étroitement liés avec les couches du loess d'origine éolienne aussi bien que lacustre décrit par *Toutkovsky* (**86**) et par *Gagel* (**21**). Pendant la guerre mondiale les géologues allemands *Gagel* et *Korn* ont visité sommairement une partie de la Volhynie occidentale et de la vallée du Bug moyen. *Gagel* a remarqué un fait assez curieux que les sables fluvioglaciaires, renfermant de petits cailloux nordiques fortement arrondis, réposent près de la ville de Włodzimierz Wołyński sur le loess, qui plus loin vers le Sud apparait à la surface. D'après *Gagel* (**20**) ce fait montre avec certitude que les sables fluvioglaciaires sont plus récents que le loess. Aussi bien *Toutkovsky* (**84**) que *Gagel* (**20**) et même *Żyliński* (**103**) ont jugé que les moraines terminales et la moraine de fond au nord d'elles, c'est à dire les moraines du Sud de la Polésie proviennent de la première glaciation polonaise qui correspond probablement à la troisième glaciation dans les Alpes (*Rissien* de *Penck* et de *Bruckner* (**71**). *Żyliński* (**103**), *Toutkovsky* et *Gagel* dans leurs déductions se sont appuyés sur les considérations d'ordre suivant. En Allemagne Centrale et en Pologne à l'Ouest de la vallée du Bug, la première glaciation (ev. Rissien) a pris une extension beaucoup plus considérable et a recouvert presque tout le bassin de la Vistule, ne s'arrêtant que sur le rempart des Karpates, tandis que la seconde glaciation (event. le Würmien de Penck-Brückner) s'est arrêté beaucoup plus loin au nord sur le versant septentrional des montagnes de Sainte Croix en Pologne Centrale, de sorte qu'en Polésie méridionale analogiquement à ce que l'on voit à l'Ouest du Bug, les formations glaciaires près de leur limite méridionale doivent appartenir à la glaciation plus ancienne c'est à dire, à la première glaciation polonaise; par contre la limite méridionale de la seconde glaciation dans la Polésie encore complètement inconnu, doit bien se trouver plus au Nord, peut être même au delà de la Prypeć. Certains auteurs, notamment ce même *Gagel* (**20**) et plus recemment son confrère *Woldstedt* (**93, 94**) ont été enclins à placer cette limite de la seconde glaciation près de Białystok, Wołkowysk, Słonim etc. L'erreur initiale commise par *Żyliński* (**103**), *Toutkovsky* (**86**), *Gagel* (**20**) et *Woldstedt* (**93, 94**) que l'on peut résumer de la façon suivante: partout en Pologne la limite de l'extention de la première glaciation se trouve plus en avant vers le Sud que la limite de la seconde glaciation, fut la cause des erreurs ultérieures. Par consequent *Woldstedt* (**94**) dans son ouvrage publie recemment, ayant complètement négligé la bibliographie géologique du terrain en question, decrit la limite de l'extention de la dernière glaciation (Würmien) d'une façon très inexacte.

Les recherches que l'auteur du present travail a efectuées dans le bassin du Bug moyen depuis 1919 et dont les resultats publiés dans les trois memoires (**96, 97, 98**) ont demontré que les opinions sur la limite de l'extention de la seconde glaciation émises par les auteurs mentionnés plus haut doivent être abandonnées. Ce sont des faits nouveaux alors inconnus trouvés par l'auteur sur le terrain qui sont la cause de ce changement capital. Certains auteurs, notamment *L. Sawicki* (**75**) ont remarqué qu'à l'Ouest de la vallée du Bug la limite Sud des dépôts glaciaires, provenant de la seconde glaciation passe près de la ville de Radomsk, plus loin vers l'Est s'arrête sur les flancs nord des monts de Sainte Croix, ensuite s'avance un peu plus au Sud dans le bassin de la rivière Kamienna, affluent gauche de la Vistule, depasse ce fleuve près de la ville de Puławy

http://rcin.org.pl

et se dirige vers l'Est perpendiculairement à la vallée du Bug et arrive aux bords de cette rivière près de la localité d'Uhrusk (MP A 43, B 37), de sorte que toute l'étendue des monts de Sainte Croix n'a pas subi l'invasion des glaciers de cette glaciation.

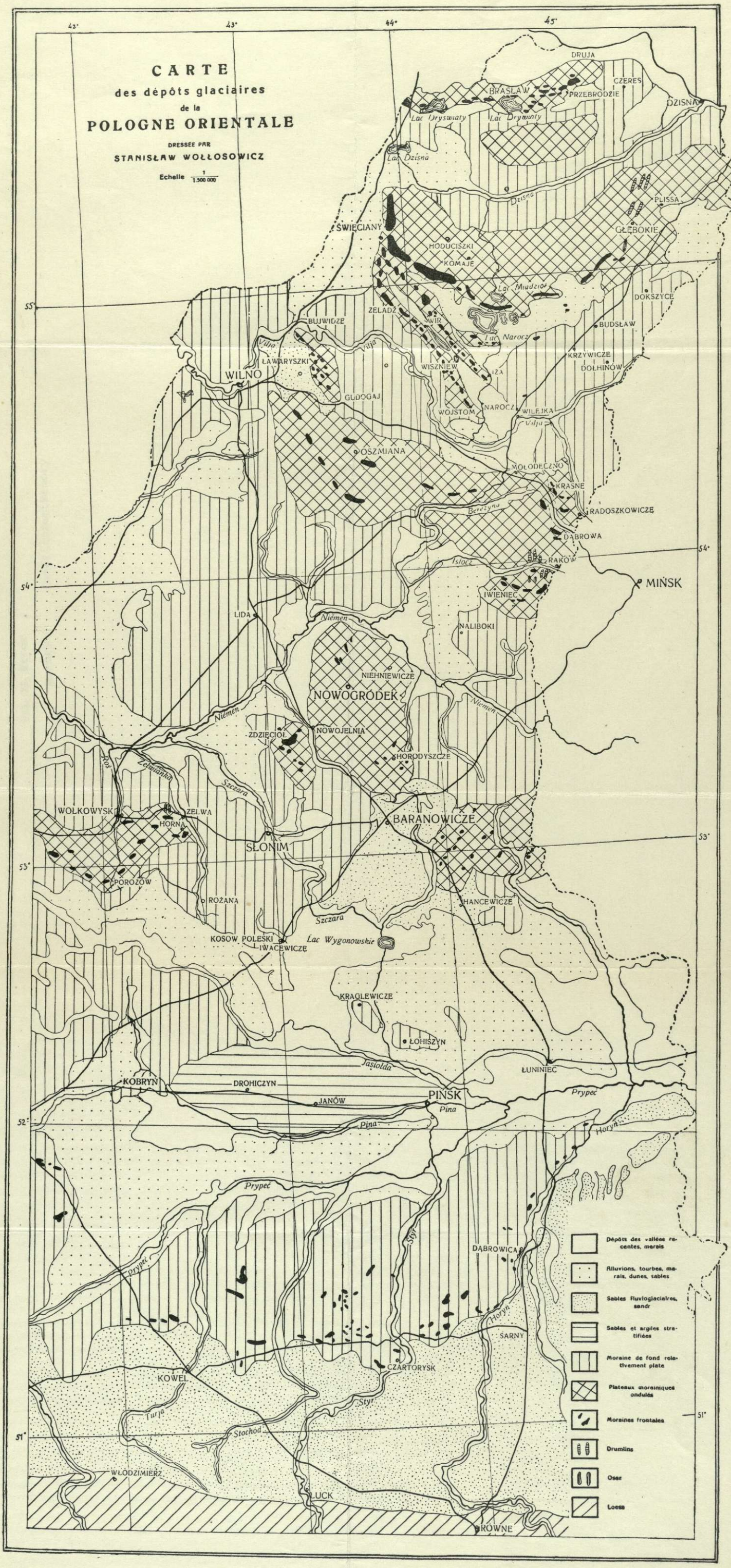
C'est en 1922 que l'auteur a déterminé la limite de la seconde glaciation depuis la ville de Łęczna sur la rivière de Wieprz jusqu'à la localité d'Uhrusk (**96**). La limite de la seconde glaciation dans la vallée du Bug depuis Łęczna jusqu'à Uhrusk est caracterisée sur le terrain de la façon suivante: au nord de cette limite on trouve partout une moraine de fond assez fraîche, riche en carbonate de chaux, souvent plastique, de couleur assez variable, jaune, rouge ou grisâtre, renfermant des blocs arrondis en assez grande quantité. Par places on trouve aussi des restes mal conservés des moraines terminales, sous la forme des collines eloignées l'une de l'autre. Près de la localité d'Uhrusk les matériaux de l'accumulation frontale forment une vaste colline en forme d'un fer à cheval. Dans le substratum de cette colline il y a de la craie et des marnes crayeuses, les sommets par contre sont d'origine glaciaire et se composent de sables jaunes, de graviers et de rares blocs granitiques. C'est une moraine terminale, déposée par le front du glacier sur le substratum crayeux un peu bombé. Grâce à quelques forages on connait l'épaisseur des dépôts glaciaires près de leur limite meridionale. Ainsi prés de la ville de Łęczna leur épaisseur est de 80—90 mètres, près d'Uhrusk de 70 mètres environ; c'est à dire que nous sommes en presence d'une accumulation glaciaire assez considérable (**47**).

Bien différents sont les dépôts glaciaires au Sud de la limite de la seconde glaciation. Sur la distance de quelques kilomètres au Sud de Łęczna (MP A 43, B 36) et d'Uhrusk (MP A 43, B 37) on ne trouve qu'une mince couche de sables stratifiés reposant sur le substratum de craie blanche. Leur épaisseur varie de 5 mètres à O; par endroits la craie affleure à la surface. La moraine de fond qui recouvre de grands espaces, et qui se trouve en état de parfaite conservation au nord de Łęczna et d'Uhrusk, n'existe presque guère au delà vers le Sud et seulement dans certaines dépressions du terrain on retrouve des restes de moraine, tout-à-fait dépourvue de son carbonate de chaux, sans plasticité, c'est-à-dire présentant un aspect de vieillesse très avancée. Le contraste entre l'aspect, l'état de conservation et l'épaisseur des dépôts glaciaires au Nord et au Sud de la limite de la seconde glaciation est frappant.

Mais nous avons encore d'autres preuves que c'est ici justement près d'Uhrusk que passe cette limite. Le géologue bien connu, *Michalski* (**55**) a remarqué encore en 1889, qu'au Sud d'Uhrusk, c'est-à-dire au Sud de la limite de la seconde glaciation, alors tout à fait inconnue, sous une mince couche de sables fins stratifiés reposent des formations déposées dans des eaux stagnantes. Ces formations qui renferment en abondance des coquilles de mollusques d'eau douce, comme Planorbis, Succinea, Valvata etc. n'ont pas été recouvertes par la moraine de fond de la seconde glaciation, car les sables fins stratifiés qui les recouvrent, tout à fait dépourvus de blocs et ne renfermant que des petits galets arrondis, doivent être attribués à l'origine fluvioglaciaire. C'est en quelque sorte le sandr attaché étroitement à la moraine terminale, située tout près au Nord.

Par contre, beaucoup plus tard, en 1917 *Gagel* (**19**) trouva un peu plus au Nord, près du village de Zbereże, c'est à dire au Nord de la limite de la deuxième glaciation, des formations lacustres analogiques à celles de *Michalski*, et qui renferment elles aussi, une riche faune des mêmes mollusques, mais cette fois-ci, les formations déposées dans un lac n'affleurent pas à la surface, mais sont recouvertes par une couche de quinze à vingt mètres d'épaisseur de dépôts abandonnés sans doute par des glaciers. Ce sont soit des sables riches en grands blocs, soit même une argile à blocaux qui reposent sur les formations lacustres. Cette intéressante découverte de *Gagel* est due à un accidant. Grâce aux pluies et la crue du Bug une partie de ses berges près de Zbereże a été endommagée par l'eau et à l'endroit miné par le courant ont été mises à decouvert les formations lacustres enfouies sous les sables et les argiles. A juste titre *Gagel* attribue

http://rcin.org.pl



http://rcin.org.pl

les dites formations sedimentées dans un lac et très riches en coquilles à l'epoque interglaciaire. Ce sont donc les donnés stratigraphiques qui montrent avec certitude que près d'Uhrusk s'arrête l'étendu de la seconde glaciation.

Les recherches de l'auteur effectuées sur le terrain en 1923 ont demontré que les dépôts morainiques reposant sur les formations interglaciaires avec la faune de mollusques s'étendent sans aucun changement et sans interruption sur la rive droite du Bug et recouvrent d'une couche assez épaisse le territoire, situé au Nord des localités de Szack (MP A 43, B 37), Bucyń (MP A 43, B 37), Niesuchojeże (MP A 43, B 37) et Czartorysk (MP A 44, B 42). Par contre, au Sud de ces villages les formations glaciaires sont composées exclusivement de sables stratifiés, sans moraine de fond et sans blocs erratiques. Dans ces conditions nettement déterminées il n'y a pas de raisons plausibles pour considérer les dépôts glaciaires, aussi bien la moraine de fond que les moraines terminales, sur la rive droite du Bug, à l'Est d'Uhrusk comme provenant de la première glaciation, car l'unité et l'uniformité desdits dépôts avec ceux de la rive gauche du Bug, à l'Ouest d'Uhrusk est un fait indiscutable. Par consequent il faut considérer les moraines terminales décrites par *Toutkovsky* (**84**), la moraine de fond étroitement liée avec ces dernières et les sables fluvioglaciaires qui s'étendent au Sud des moraines terminales, comme provenant non de la première, mais de la seconde glaciation. Ces faits, fortement établis, nous éclairent d'une façon suffisante la question assez difficilement explicable de la transgression locale des sables fluvioglaciaires sur les couches du loess, près de la ville de Włodzimierz Wołyński (MP A 45, B 38), remarquée d'abord par *Gagel* (**20**), et verifiée depuis par l'auteur sur le terrain (**99**). Les sables fluvioglaciaires, dont la genèse se rapporte à la seconde glaciation, ont été transportés et déposés au Sud des moraines terminales sur un terrain qui a été auparavant en partie recouvert par le loess; cette formation subaerienne se rattache étroitement à la première glaciation, dont les glaciers ont été arretés beaucoup plus loin vers le Nord et dont la limite méridionale nous reste encore inconnue.

C'est donc seulement sur la rive gauche du Bug les dépôts de la première glaciation s'étendent beaucoup plus loin au Sud, que les dépôts de la seconde glaciation. La limite sud de l'extention de la première glaciation en quittant les premiers contreforts des Karpates se dirige vers le Nord-Est, contourne à l'Ouest la ville de Lwów (Léopol), suit quelque temps la rive sud de la rivière Sołokija, affluent gauche du Bug supérieur, comme le demontrait *Łoziński* (**54**), passe auprès de la ville de Krystynopol (MP A 48, B 36), sur la rive droite du Bug et changeant de direction tourne vers le Nord, pour suivre le bord du Bug et enfin aux environs de la ville de Lubomla elle s'arrête près de la limite sud de l'extension de la seconde glaciation, dont les dépôts sont ici en superposition par rapport à ceux de la première glaciation.

Il est utile de remarquer, que la limite sud de la première glaciation depuis les Karpates jusqu'aux rives du Bug est caractérisée sur le terrain exclusivement par de la moraine de fond d'ailleurs fortement denudée et conservée seulement par endroits, et aussi par la présence de blocs erratiques, tandis que les moraines terminales si caractéristiques pour les dépôts glaciaires de la seconde glaciation font entièrement defaut sauf peut-être sur la rive droite de la Sołokija, ou *Łoziński* a remarqué quelques monticules assez mal conservés, formés de sables et de graviers et qui sont, suivant cet auteur, de petites moraines terminales. Ce serait la seule exception à la règle que la première glaciation en Pologne n'a pas laissé de traces d'accumulation frontale. Mais il faut ajouter que d'après *Nowak* (**67**), lesdits monticules au bord de Sołokija ne sont pas des moraines terminales.

L'absence de moraines terminales à la limite méridionale de la première glaciation est cause qu'il n'existe dans le terrain aucune trace de liaison entre les moraines bien incertaines d'ailleurs de la première glaciation près de la Sołokija et les moraines dans le Sud de la Polésie. De sorte que les dépôts wurmiens, c'est-à-dire de la seconde glaciation à l'Est de la vallée du

http://rcin.org.pl

Bug s'étendent sur des espaces plus grands et vont plus loin vers le Sud et vers l'Est que ceux de la première glaciation. Ce fait a été remarqué déjà par *Gagel* (**20**) mais cet auteur a commis une erreur très importante car il considéra la première glaciation polonaise comme équivalent à la seconde glaciation alpine (Mindelien) tandis que la seconde glaciation dans notre pays d'après cet auteur aurait été contemporaine du Rissien dans les Alpes. Nous avons mentionné plus haut, que d'après *Gagel* et *Woldstedt* la dernière glaciation polonaise, correspondant au Würmien, s'est arrêtée beaucoup plus loin au Nord, près de Białystok, de Wołkowysk et de Słonim. Il est bien facile de passer outre sur ces considérations complètement fausses des auteurs allemands. Près de Białystok, Wołkowysk et Słonim comme nous le verrons plus loin on ne remarque que des moraines terminales dues à un arrêt momentané du front du glacier pendant son recul vers le Nord (moraines stadiales ou récessives). Par contre d'après les recherches de tous les auteurs polonais et russes il n'existe en Pologne, sauf peut-être dans une infime partie de la Haute Silésie, comme l'avait essayé de démontrer *Olbricht* (**68**), pas la moindre trace des dépôts de la seconde glaciation européenne, correspondant au Mindelien des Alpes. Les recherches récentes des géologues polonais, notamment de *Lilpop* (**48**), et de *Passendorfer* (**49**) sur les formations interglaciaires des bords de la Pilica et du Bug, c'est-à-dire près de la limite méridionale des dépôts glaciaires de la seconde glaciation, ainsi que dans d'autres parties du pays, par exemple dans la vallée du Niémen près de *Grodno* (**74**) montrent avec certitude, qu'en Pologne méridionale nous n'avons que des dépôts d'une seule glaciation, tandis qu'en Pologne centrale et septentrionale il n'y a que deux séries glaciaires superposées, de sorte qu' il n'y a guère place en Pologne pour les dépôts d'une troisième glaciation.

C'est donc à proximité de la vallée du Bug, aux environs de Lubomla que se croisent les lignes formées par les limites des extensions de deux glaciations polonaises, notamment de la première (Rissien) et de la seconde (Würmien) et que par consequent dans le Sud de la Polésie à proximité des moraines terminales nous avons décrite par *Toutkovsky* une seule et unique glaciation (la seconde) dont les dépôts reposent directement sur la craie blanche, tandis que vers le Nord plus près de la vallée de la Prypeć et comme nous l'avons déjà constaté, dans la vallée du Bug au Nord d'Uhrusk existent des dépôts superposés de la première et de la seconde glaciation.

Donnons maintenant un rapide coup d'oeil sur les différentes formations glaciaires qui affleurent à la surface au Nord de la ligne, qui passant par la ville de Włodzimierz Wołyński (MP A 45, B 38), Łuck (MP A 46, B 40), Równe (MP A 46, B 42) etc., separe la plaine fluvioglaciaire au Nord, du territoire méridional legèrement ondulé et faiblement élevé, recouvert de couches épaisses de loess. La bande de terrain, recouverte par des sables fluvioglaciaires, comme nous l'avons déjà mentionné plus haut, est large de 50 a 70 kilomètres. Il faut admettre qu'il y a existé une prédisposition morphologique avant que les eaux provenant de la fonte des glaciers eussent déposé leurs materiaux consistant en sables et petits galets arrondis par le frottement. Il est fort probable que le substratum crayeux, au Sud de la ligne passant par Włodzimierz Wołyński, Łuck et Równe, avait un niveau plus élevé que le territoire au Nord de la ligne en question. Une cause tectonique ou épirogénique de cette différence des altitudes de la surface crayeuse dans la Volhynie du Nord n'est pas improbable.

Pendant le recul vers le Nord des glaciers de la première glaciation, dont l'extrémité méridionale se trouvait assez loin de sorte que le territoire en question n'a pas subi l'invasion des glaciers, les vents secs ont recouvert la Volhynie septentrionale et probablement une partie de la Polésie du Sud par des couches de loess. Après l'époque interglaciaire pendant la quelle se sont formées les couches lacustres riches en coquilles d'eau douce près d'Uhrusk et de Zbereże, le pays a subi une nouvelle invasion des glaciers qui ont déposés les matériaux morainiques, dont est formée la chaîne de collines, décrite par *Toutkovsky*. C'est alors seulement qu'une dépression

http://rcin.org.pl

qui existait déjà avant l'époque glaciaire entre le front du glacier, et l'élévation du plateau crayeux au Sud fut colmatée par des sables fluvioglaciaires dont l'étendue est nettement limitée par la susdite élévation cretacée. Les couches du loess qui ont été déposées dans la dépression, comme nous les montre *Gagel* près de Włodzimierz Wołyński, furent ensuite recouvertes par des sables fluvioglaciaires. Le substratum formé par la craie, sur lequel reposent ces sables n'est pas tout à fait plat et uniforme, mais légèrement ondulé de sorte que l'épaisseur des sables fluvioglaciaires n'est pas partout la même; elle varie depuis 7 mètres dans certaines dépressions comme par exemple à Kowel (MP A 44, B 39), jusqu'à zero quand la craie affleure à la surface sous forme de petits mamelons. Dans certaines carrières comme près des casernes de Kowel, l'épaisseur des sables n'est que de deux mètres, près de la ville de Maciejów MP A 44, B 39) 3 mètres etc.

Les matériaux géologiques dont est composé à la surface le terrain fluvioglaciaire au Sud des moraines terminales de *Toutkovsky,* sont des sables fins, jaunes ou jaunatres qui forment une couche stratifiée. La stratification des sables est visible presque partout, mais son caractère est variable. Dans certaines dépressions, où la couche sableuse est assez épaisse, la stratification est plutôt horizontale, par contre dans d'autres endroits, où l'épaisseur des dépôts glaciaires est faible, on voit une stratification torrentielle, entrecroisée. Les sables renferment par places en assez grande abondance de petits cailloux arrondis d'origine nordique, granites, gneiss, quartzites, grès, même des calcaires mal déterminés, et d'origine beaucoup plus proche, morceaux de craie et surtout de petits silex. Les cailloux d'origine locale renferment souvent des traces de fossiles mal conservés. Dans certaines carrières où l'on exploite la marne ou la craie blanche on remarque qu'immédiatement au dessous de la couche fluvioglaciaire s'intercale une couche parfois assez épaisse d'une argile de couleur grise, complètement dépourvue de blocs et de cailloux, et horizontalement stratifiée. Cette argile quoique renfermant une forte proportion de carbonate de chaux, est assez plastique, et on l'exploite pour la fabrication de briques de mauvaise qualité, car dans le pays en question l'argile de bonne qualité, morainique ou autre, manque complètement.

L'origine de l'argile grise qui s'intercale au dessous des sables fluvioglaciaires est inconnue. Elle ne renferme ni fossiles ni blocs morainiques et diffère entièrement de la craie ou de la marne crayeuse qui forme son substratum. Nous sommes portés à croire que cette argile s'est formée dans des lacs (d'où vient sa stratification horizontale) avant l'époque glaciaire, peut-être à la fin du Pliocène, mais il est intéressant de remarquer que les sables fluvioglaciaires reposent sur l'argile partiellement en discordance, et on voit que la surface de l'argile a subi une forte dénudation et qu'elle n'était pas tout à fait horizontale avant l'accumulation des sables fluvioglaciaires. Une large carrière, où affleurent sur un espace assez grand les argiles grises, se trouve à deux kilomètres au Nord de la ville de Kowel près des casernes militaires. Les blocs, de la grosseur d'une tête d'homme sont extrêmement rares sur toute l'étendue des sables fluvioglaciaires et ont été remarqué sur quelques points très éloignés les uns des autres. Ainsi l'auteur a trouvé à l'Ouest de Kowel près du cimetière militaire de 1915 quelques blocs de dix kilos chacun. *Gagel* **(20)** mentionne aussi dans son ouvrage l'existence de blocs au Sud-Ouest de Kowel, mais il ne précise pas l'endroit. L'origine des blocs aussi lourds dans des sables fluvioglaciaires est très difficile à expliquer. C'est *Nikitin* **(66)** qui a émis l'hypothèse que les grands blocs, trop lourds pour être apportés par les eaux de fonte du glacier, ont été transportés sur de grands morceaux de glace flottant sur l'eau et pouvaient voyager ainsi assez loin. Cette hypothèse du savant russe est très plausible et peut être admise. Autrement il serait complètement impossible d'expliquer la présence de lourds blocs granitiques, enfouis dans les sables stratifiés à quarante kilomètres de distance au Sud de la limite de l'extension des glaciers scandinaves.

La bande de sables fluvioglaciaires précédemment décrite est bordée au Nord par la chaîne des moraines terminales de *Toutkovsky* **(84, 86)**. Elle est formée comme nous l'avons dit plus

http://rcin.org.pl

haut par des collines disséminées d'une façon irregulière. Les collines sont en général difformes, allongées en sens divers ou arrondies, ce qui montre avec certitude que le front du glacier ne stationna pas sans mouvements, mais oscilla de façon continue de sorte que les matériaux morainiques n'ont pas eu le temps de former des arcs réguliers avec des cuvettes terminales au centre. On peut donc classer les moraines de *Toutkovsky* dans la catégorie des moraines d'oscillation. La majorité des collines de cette chaîne morainique est formée de matériaux accumulés sur le front du glacier, c'est à dire des sables, des graviers et de grands blocs cristallins, déposés sur un substratum formé surtout par de la moraine de fond, composée presque exclusivement par de l'argile à blocaux. Il y à donc une différence bien visible entre les materiaux accumulés sur le front du glacier dont sont composées les collines de la chaîne et son substratum immediat. Cette différence est très caractéristique pour les moraines terminales provenant d'une assez longue accumulation sur le front du glacier (Aufschuttungsmorane); comme nous le verrons plus loin, la majorité de moraines terminales dans le Nord-Est de la Pologne est formée d'une façon bien différente, par la compression et le plissement des couches de l'argile à blocaux ou des sables fluvioglaciaires due au mouvement positif de la glace (Staumoräne).

Il est bien naturel que les matériaux des diverses collines dans la chaîne morainique de *Toutkovsky* ne sont pas partout les mêmes. Certaines moraines, comme celles des environs de Kamionka (MP A 48, B 39), de Chrypska Wólka et de Bucyn (MP A 43, B 39) sont formées de sables et de graviers avec quantité de gros blocs cristallins, exploités pour le pavage des chaussées depuis longtemps; par contre les collines près de Małoryto, de Zburaz, d'Ołtusz sont formées surtout de sables et de gravier. La moraine près de Małoryto est très intéressante, car elle renferme à l'intérieur un grand bloc de craie, arraché certainement par le glacier pendant son mouvement vers le Sud. On voit donc ici l'exemple d'une moraine terminale, formée à la surface par des matériaux glaciaires et dont le noyau central est formé par de la marne crayeuse non pas in situ, mais transportée d'une distance assez faible. Cet exemple n'est pas très rare d'ailleurs car on connait en Prusse Orientale près de Kernsdorf des moraines avec un noyau formé de Tertiaire (39). Ce grand bloc de marne, caché dans la moraine près de Małoryto, exploité actuellement, est couché sur les formations glaciaires. Les dépôts morainiques près de la ville de Lubomla forment en quelque sorte une presqu'île, entourée de trois cotés par des sables fluvioglaciaires. Sans doute a du y stationner un lobe glaciaire assez avancé vers le Sud, mais ce stationnement a été certainement de trop courte durée, pour que des moraines terminales aient pu se former, mais au Sud et au Nord de Lubomla la moraine de fond (argile à blocaux) ne manque point et les blocs cristallins non plus. Ces dépôts reposent directement sur le substratum crayeux.

Entre Lubomla, Wyżwa et Bucyn les moraines terminales bien développées manquent totalement; la limite de l'extension de glaciers dans cette région est marquée dans le terrain par de la moraine de fond, formée d'argile à blocaux qui, plus au Sud, passe presque sans transition à des sables fluvioglaciaires. Par contre près du village de Bucyn il existe une colline assez haute s'élévant à plus de 200 mètres au dessus du niveau de la mer, composée de sables, de graviers et de grands blocs, considerée à juste titre par *Toutkovsky* (84) comme une des plus considérables moraines terminales dans la chaîne en question. Cette dernière depuis Bucyn prend une direction vers le Sud-Est jusqu'à la localité de Hulewicze (MP A 43, B 40) et de Trojanówka (MP A 43, B 40). Il est intéressant de remarquer qu'entre Bucyn et Hulewicze, notamment près de la station du chemin de fer Lubitówka sur la ligne ferrée de Kowel à Równe, *Gagel* (20) a remarqué une colline très allongée mais assez étroite, formée de sables et de graviers un peu stratifiés et considérée par l'auteur cité comme un os, c'est a dire comme une colline formée dans une longue mais étroite fissure à l'intérieur du glacier. L'axe de la colline en question est orientée du Nord-Est au Sud-Ouest. En admettant le point de vue de *Gagel,* il faudrait croire à une courte

http://rcin.org.pl

poussée locale du glacier du Nord-Est vers le Sud-Ouest, glacier qui a transgressé sur les sables fluvioglaciaires près de Lubitówka. Mais ce qui rend cette transgression peu probable c'est le manque de blocs erratiques et de traces de moraine de fond autour de la colline, considérée par *Gagel* comme un os.

Depuis Trojanówka (MP A 43, B 40) la chaîne de moraines terminales se dirige vers l'Est jusqu'à Czartorysk (MP A 44, B 42) et enfin tourne vers le Nord-Est pour se perdre dans un terrain assez marécageux près de l'embouchure du Horyń dans la Prypec. On a mentionné plus haut, que la chaîne morainique en question est composée d'un grand nombre de moraines d'assez petites dimensions chacune, et qu'entre celles-ci se trouvent des parties plus basses de terrain qui sépare les collines morainiques les unes des autres. La genèse de ces dépressions du terrain est assez mal connue. Le géologue allemand *Woldstedt* **(95)** explique ce fait par le travail des eaux de fonte qui coulaient au dessous du glacier et qui transportaient les matériaux fins, sables, petits graviers etc. en dehors du territoire couvert de glaces. Il est certain que dans certaines contrées les moraines terminales, sont divisées en groupes, parmi lesquels s'interposent des dépressions du terrain, dues au travail des eaux, mais vis-à-vis de ces dépressions se sont toujours placés des cônes de déjection légerement inclinés vers le Sud et formés par ce qu'on appelle le sandr. Or dans le Sud de la Polésie on ne trouve pas de sandrs proprement dits, car la plaine fluvioglaciaire au Sud des moraines terminales comme nous l'avons essayé de demontrer plus haut, n'est pas inclinée vers le Sud et ne peut-être en aucune façon comparée à un cône de déjection, pas même à plusieurs cônes, soudés ensemble. Il est donc difficile d'expliquer les dépressions entre les moraines terminales dans le Sud de la Polésie par des cours d'eaux subglaciaires (Schmelzwasserrinne)

Pour terminer avec ce bref aperçu sur les moraines terminales de *Toutkovsky* il faut encore s'arrêter sur une particularité assez importante de leur structure. La chaîne toute entière se trouve placée non sur une élévation générale du terrain ayant deux pentes au Sud et au Nord comme la plupart des autres chaînes morainiques dans l'Est de la Pologne, mais dans une plaine, légèrement inclinée vers le Nord, c'est-à-dire vers le bassin de la Prypec. Les moraines de dernier genre, peu nombreuses, peuvent êtres nommées moraines frontales de plaines, tandis que celles qui coiffent un substratum surélevé nous pouvons les nommer moraines frontales surélevées. Ce dernier genre comme nous le verrons sera celui qui domine plus loin vers le Nord.

3. Les dépôts glaciaires interstadiaux du Centre de la Polésie.

Au Nord de la chaîne morainique de *Toutkovsky* s'étend une vaste plaine dont le centre forme une légère dépression. La genèse de cette plaine de Polésie n'est pas encore assez claire, les matériaux glaciaires dont elle est recouverte n'étant connus que par fragments. Les lacunes de nos conaissances sur la structure géologique de cette région sont dues aux difficultés naturelles du terrain qu'entravent les recherches approfondies dans une contrée recouverte en partie par des marais et par de grandes forêts.

Depuis 1873 la Polésie toute entière fut un objet de recherches scientifiques de la part de la commision technique envoyée par le gouvernement russe sous la direction du général *Żyliński* (Jilinsky). Cette commission avait comme but principal l'asséchement des marais en vue de leurs utilisation. Comme resultat scientifique des longues et minutieuses recherches a paru en 1899 un ouvrage sur la structure géologique et les conditions hydrographiques de la Polésie **(103)**. Dans cet ouvrage on a essayé d'expliquer la genèse des marais par l'existence d'un vaste lac qui occupait une vaste étendue au centre de la Polésie pendant et immédiatement après le recul des glaciers quaternaires. Le fond de ce lac a été colmaté par des sables fins et des argiles sans

http://rcin.org.pl

blocaux. L'éxistence du lac en question n'était pas longue et il a disparu après l'approfondissement suffisant de la vallée de la Prypeć près de la ville de Mozyr (**103**, p. 246). Sur la carte géologique de la Polésie dressée par le général *Żyliński* et ses collaborateurs on remarque que, presque au centre de la dépression, entre la rivière Pina et son affluent Jasiołda se trouve une région légèrement surélevée, — la „presqu'île de Pińsk", formée de dépôts „quaternaires anciens" c'est à-dire des formations sous-glaciaires, entourées du coté nord-est et sud par des formations plus recentes, c'est-à-dire par des alluvions et des marécages. D'après *Żyliński* les dépôts glaciaires au centre de la Polésie proviennent d'une seule et unique glaciation — la première glaciation polonaise; la limite de la seconde glaciation se trouve d'après cet auteur plus au Nord (**103**, p. 237). Le travail du général *Żyliński* a été le premier ouvrage véritablement scientifique basé sur des observations faites sur le terrain et sur de nombreux forages et il facilita dans une grande mesure les recherches posterieures. Mais il est évident que ce travail n'a pas pu resoudre toutes les questions concernant la géologie de la Polésie. Depuis 1899 l'étude des dépôts quaternaires a mis en évidence certaines erreurs dans le jugement et surtout des nombreuses lacunes dans les observations du dit auteur, de sorte que sa carte géologique et surtout ses théories sur la glaciation de la Polésie ne nous suffisent pas actuellement.

A proximité des moraines terminales c'est-à-dire dans la zone d' accumulation glaciaire assez intense la moraine de fond domine parmi les matériaux géologiques qui affleurent à la surface. Cette moraine est assez variable suivant les endroits, sa couleur change depuis le jaune jusqu'au gris clair, la teneur en blocaux est généralement assez faible. Elle forme un plateau, dont la surface a subi une dénudation très forte et fut partiellement déchiquetée par des vallées fluviales, généralement larges, marécageuses et remplies par des alluvions ou par de la tourbe. Ce sont les affluents de la Prypeć qui coulent lentement dans ces larges vallées. Leurs cours inférieurs forment avec la vallée principale de la Prypeć une plaine presque horizontale, d'origine fluviatile, où les dépôts glaciaires proprement dits tels que la moraine de fond, où les sables fluvioglaciaires ne se sont conservés que par lambeaux, veritables „temoins" de l'ancien plateau presque détruit par le travail de grandes masses d'eau courante. Ces lambeaux de moraine de fond qui s'élèvent comme des îles disseminées au milieu de grands espaces d'alluvions ou de marécages sont généralement recouverts par des dunes, parfois assez hautes, formées d'un sable très fin. La forme de ces dunes est souvent parabolique avec le coté convexe tourné vers l'Est.

Les mêmes formations se retrouvent dans la vallée de la Prypeć où, à coté de terrains marécageux il y a des parties formées de sables d'alluvions ou autres et sous lesquels, ça et là, reposent des argiles fines, horizontalement stratifiées, sedimentées dans des eaux stagnantes. La vaste région, comprise entre la ville de Kobryń (MP A 40, B 39) et Pińsk (MP A 40, B 42), au centre de laquelle se trouvent des villes telles que Antopol (MP A 40, B 39), Drohiczyń (MP A 40, B 40) et Janów (MP A 40, B 41) forme (comme nous l'avons mentionnés plus haut) en quelque sorte une „presqu'île", entourée au Nord, à l'Est et au Sud de basses vallées alluviales et se rattachant au plateau seulement par le côté ouest. Ce terrain nommé „presqu'île de Pińsk" se trouve à une altitude un peu plus élevée que les basses vallées qui l'entourent de trois côtés. Sur la carte dressée par *Żyliński* (**103**), et *Toutkovsky* (**86**), la presqu'île en question figure comme un plateaux recouvert par de la moraine de fond.

En 1917, c'est à-dire pendant la guerre mondiale a paru une carte géologique allemande avec une courte explication destinée exclusivement pour les services de l'armée (carte secrète) qui englobe la partie orientale de la „presqu'île de Pińsk" (**18**). Sur cette carte la „presqu'île" est marquée comme étant formée à la surface par des sables contenants de petits blocs et du gravier. Dans certaines dépressions du terrain et surtout près des bords de la presqu'île, aux environs du village de Perewoz et à l'Est du grand domaine de Mołodów affleure une argile à

http://rcin.org.pl

blocaux, recouvert elle aussi, par du sable jaune. Les géologues allemands ont classé les dépôts glaciaires de la presqu'île dans la catégorie du „diluvium de plateau" (Höhendiluvium) tandis que les pépôts de sables stratifiés au Sud de la vallée alluviale de la Pina a été placée dans la catégorie du „diluvium de vallée" (Taldiluvium). S'appuyant sur ces donnés, la nouvelle carte géologique de la Pologne, éditée en 1926 par le Service Géologique de Pologne, marque toute la „presqu'île de Pińsk" comme formée à la surface par de la moraine de fond.

Les recherches de l'auteur effectuées en 1926 sur toute l'étendue de la presqu'île en question nous obligent à modifier notablement le point de vue sur les dépôts glaciaires et la genèse de la presqu'île de Pińsk. La surface de ladite presqu'île [1]) est formée de sables sans blocs erratiques et presque sans graviers. La couche des sables est assez mince, à peine de 1 ou de 1 50 m, au dessous de laquelle l'auteur a trouvé dans une carrière ou l'on exploite des matériaux pour

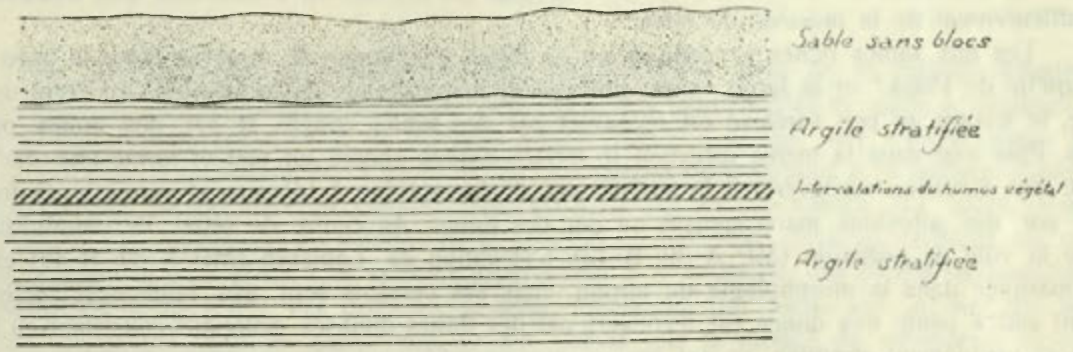


Fig. 1.

la fabrication de briques, une argile tout à fait dépourvue de blocaux et nettement stratifiée. La carrière en question se trouve tout près de la grande route de Kobryń à Pińsk, prés du village Bronno (MP A 40, B 40) à une distance de quelques kilomètres de Drohiczyn. L'argile qui repose sous les sables s'est déposée dans des eaux tranquilles, car sa stratification est horizontale. Elle est de couleur grise ou brune. Entre les couches argileuses s'intercalent des couches riches en humus, presque de la tourbe (Fig. 1). Ces intercalations d'humus ne se retrouvent pas d'ailleurs dans toutes les carrières des environs. Nous voyons donc que les dépôts glaciaires des environs de Drohiczyn sont composés d'une puissante série sédimentée dans des eaux et formée par de l'argile fine, stratifiée, sans blocs, ni même graviers et sur laquelle repose une mince couche de sables, également sans blocaux. Cette structure nous montre avec certitude, que nous avons ici non de la moraine de fond comme le croyait *Żyliński* **(103)** et *Toutkovsky*, mais une formation géologique déposée dans quelque grand lac dont nous ne connaissions actuellement ni la profondeur ni l'origine. Ce fait est très important pour l'eclaircissement de la genèse de la Polésie. Le lac en question, dont l'existence peut être considérée comme certaine, devait se remplir au commencement par des matériaux plus fins, un limon ou quelque chose de semblable puis, vers la fin de son existence une invasion brusque d'eaux courantes a été cause que l'argile stratifiée reste cachée actuellement par des sables. Mais il faut noter que l'origine des sables superficiels n'est pas bien claire; ce sont peut-être des sables du genre des sandr, c'est à dire transportés du Nord, par les eaux de fonte, mais il n'est pas impossible que ces sables

[1]) D'après *Pawłowski* les environs de la ville de Kobryń ont la surface recouverte par des „drumlins" très allongés.

http://rcin.org.pl

soient plus récents, déposés par la Prypeć en voie de formation. Quelques autres carrières, dans lesquelles on remarque, au dessous de la couche mince des sables, une argile stratifiée, identique avec celle décrite plus haut, se trouvent à côté de la grande route conduisant vers Pińsk.

Les carrières au Nord de Pińsk montrent un certain changement des matériaux à la surface. Près du village de Halewo (MP A 40, B 42), les sables superficiels sont de couleur plus foncé et au premier coup d'oeil semblent être une argile sablonneuse, mais en réalité ce ne sont que des sables sans blocaux, riches en limonite, stratifiés; ils sont certainement déposés par des eaux. Le bord septentrional de la „presqu'île de Pińsk" a un aspect différent près des villages de Krzywczyce (MP A 40, B 42) et de Perewoz (MP A 40, B 38). Dans les sables, à la surface, apparaissent des blocs cristallins: granites, gneiss, diabases ou sédimentaires comme les silex. Parmi les cailloux ont en trouve plusieurs qui montrent une forte corrosion. Ce sont des „Dreikanters" comme les nomment les Allemands. La carte géologique allemande, mentionnée plus haut, marque ici l'affleurement de la moraine de fond.

Les dits sables riches en cailloux et en blocs erratiques se trouvent entre le bord de la „presqu'île de Pińsk" et la large vallée alluviale et marécageuse de la Jasiołda. Au Nord de cette vallée. le terrain un peu surélevé est recouvert par des sables éoliens et par des dunes paraboliques. Plus loin dans la même direction le terrain s'élève encore un peu et forme une „île", c'est à dire une élévation recouverte à la surface par de la moraine à blocaux et entourée de tous les côtés par des alluvions marécageuses ou par des dunes. Au centre de cette „île moraimque" se trouve la ville de Łohiszyn (MP A 39, B 42). L'élévation de Łohiszyn (MP A 39, B 42) est très bien marquée dans la morphologie du terrain, mais ses versants sont très faiblement inclines, le versant sud à pente très douce est recouvert par des dunes dont les matériaux consistant en sables fins sont visiblement stratifiés, ce qui prouve que les sables ont subi un certain remaniement par les eaux. Par contre, le versant nord de ladite „île morainique de Łohiszyn" a une plus forte declivité.

Les matériaux géologiques, dont se compose à la surface „l'île de Łohiszyn", sont des sables non stratifiés, très riches en grands et petits blocaux aussi bien cristallins (granites, gneiss) que sédimentaires. On y trouve des blocs de silex d'un demi-mètre cube: nulle part ailleurs en Pologne on ne voit de silex de si grandes dimensions. Les habitants de la ville de Łohiszyn emploient ces blocs de silex pour paver leurs rues. La moraine de fond des environs immediats de Łohiszyn contient des matériaux provenant du Nord, aussi bien que des matériaux locaux et sa teneur en argile est très faible, ce qui indique qu'elle a subi une décomposition très forte due aux agents atmosphèriques et à l'action des eaux courantes. Ce n'est donc pas une moraine proprement dite mais un „éluvium" c'est-à-dire un produit de destruction de la moraine de fond. Quoique nous ne savons pas d'une manière suffisante quels sont les matériaux glaciaires qui forment le substratum de la moraine de Łohiszyn car il y manque de carrières assez profondes, mais on pouvait voir dans une tranchée preparée pour les fondations d'une maison au centre de la ville. au dessous de la couche superficielle, composée de sables à blocaux, une couche de sables stratifiés, fluvioglaciaires, dont l'épaisseur n'est pas connue. Ces sables ont été, très probablement, déposés par les eaux de fonte immédiatement avant l'arrivée des glaciers (Vorschuttung). Par contre, au Nord un peu plus loin que Łohiszyn, dans une carrière abandonnée depuis longtemps et qui se trouve près de la ferme de Waliszcze (MP A 37, B 40) affleure à la surface une argile grise très plastique, sans blocaux. Cette argile renferme très peu de carbonate de chaux. Il est bien probable que la moraine de Łohiszyn repose non directement sur des argiles stratifiees, mais qu'entre les deux couches s'intercale une troisième, formée de sables, „sous-morainiques". Il est probable aussi que les argiles, déposées dans des eaux stagnantes qui ont été décrites près de Drohiczyn et qui ont encore été tirées au jour dans d'autres endroits, ne forment qu'une seule unité avec les argiles qui apparaissent au Nord de Łohiszyn.

http://rcin.org.pl

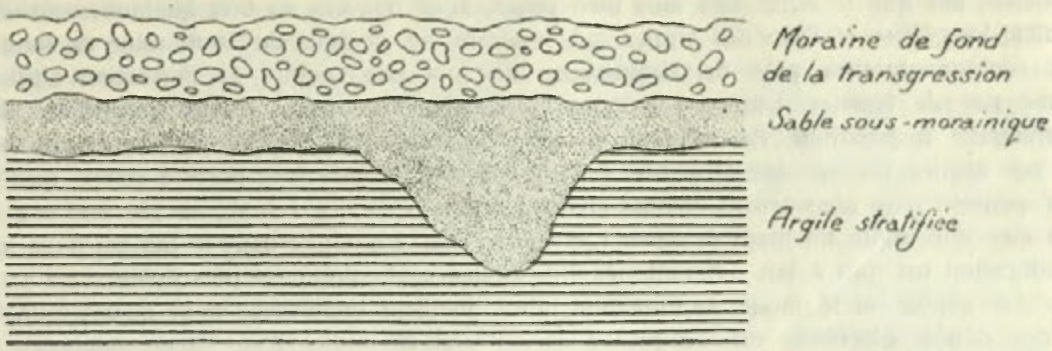


Fig. 2.

Un peu plus loin au Nord-Nord-Ouest de Waliszcze, près de la localité Kraglewicze (MP A 39, B 42) les conditions stratigraphiques sont très intéressantes et grâce à plusieurs carrières nouvellement ouvertes on a pu les bien étudier. On y remarque une couche assez mince (d'un demi-mètre d'épaisseur) de la moraine de fond qui affleure partout à la surface. Cette moraine est assez riche en sable, de couleur claire et renferme en abondance des blocs cristallins très arrondis. Immédiatement au dessous de la moraine on voit dans certaines carrières une couche de sables stratifiés, sans blocs. Ces sables appartiennent à la catégorie des dépôts sousmorainiques („Vorschüttung"). Dans une des carrières, le sable sousmorainique forme une „poche" qui pénètre assez profondément dans le substratum, ce qui montre que la surface du substratum n'était pas trop unie avant l'arrivée des matériaux fluvioglaciaires (Fig. 2.) Il est intéressant à noter que les sables sous-morainiques manquent complètement dans les autres carrières, toutes proches. C'est là que la moraine de fond repose directement sur le substratum formé par de l'argile stratifiée horizontalement. Cette argile, complètement dépourvue de blocaux et de cailloux, est certainement de la même origine que l'argile près de Drohiczyn. Elle a été sédimentée dans des eaux stagnantes, probablement à proximité du front du glacier. Dans une autre carrière on remarque que la moraine de fond cette fois-ci forme une „poche" dans l'argile analogiquement à la „poche" des sables mentionnés plus haut (Fig. 3). On peut admettre, que la surface de l'argile stratifiée fut travaillée par les agents atmosphériques qui ont creusé des trous.

Dans quelques carrières parmi les couches d'argile stratifiée sont intercalés de minces lits de sables, ce qui montre que la formation de l'argile dans des eaux tranquilles a été quelquefois troublée par l'arrivée brusque d'eaux courantes chargées de matériaux pétrographiques

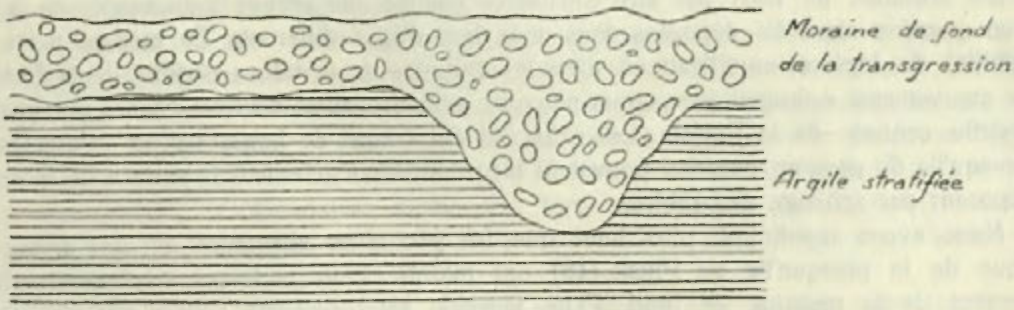


Fig. 3.

http://rcin.org.pl

plus lourds, tels que le sable. Ces faits bien posés, nous pouvons en tirer quelques considérations générales. La genèse et l'âge des argiles qui reposent au dessous de la moraine de fond et des sables sous-morainiques près de Kraglewicze ne sont pas connus. La formation argileuse ne renferme pas de fossiles. Elle a été déposée certainement dans des eaux très froides, dans un lac „endigué" à proximité du front du glacier. Le manque de fossiles ne permet pas de considérer ces argiles comme une formation interglaciaire, par contre tout porte à croire que lesdites argiles peuvent être considérées comme analogues des „varvig lera", au „hvarfvig lera", c'est à dire une argile finement stratifiée („Bänderton") quoique dans le cas qui nous intéresse la stratification est tout à fait différente, car les strates sont infiniment plus épais.

La genèse et le mode de formation, ainsi que leur importance pour la détermination de l'âge des dépôts glaciaires des „argiles à varves" ont été traités d'une façon magistrale par *de Geer* **(13)** et plus récemment par *Antevs* **(2)**, nous n'insisterons donc pas sur ce point. Mais l'argile stratifiée dans les carrières de Kraglewicze a un aspect qui, au premier coup d'oeil, la rapproche aussi à l'argile de Tegelen; il est certain cependant que son âge est beaucoup plus récent que celui des couche de Tegelen. En admettant que l'argile stratifiée de Kraglewicze par son mode de formation se rapproche beaucoup aux argiles à „varves" de *de Geer*, nous heurtons à une nouvelle difficulté; nous ne savons pas si cette argile a été formée pendant le recul du glacier dont la moraine de fond forme son substratum ou si elle se déposait juste avant la nouvelle transgression glaciaire qui la recouvre de sa moraine. Le fait mentionné plus haut que la moraine de fond et les sables sous-morainiques pénètrent sous forme de „poches" dans l'argile stratifiée nous porte à supposer que celle-ci doit être formée pendant le recul du glacier plus ancien, et que c'est à l'époque intermédiaire entre les deux époques de stationnement des glaces qu'il faut attribuer l'érosion et la dénudation qui ont modifiée la surface de l'argile. Ainsi les sables sous-morainiques, en arrivant pendant la transgression glaciaire plus récente, ont trouvé cette surface préparée pour la formation des poches. Par contre, les poches remplies par de la moraine de fond, ne donnet pas d'indications utiles, pour déterminer l'âge des argiles stratifiées, par ce que la pression de la glace elle-même a bien pu produire des „poches" dans les matériaux aussi friables et mous que l'argile stratifiée.

Il a été dit plus haut que, dans les carrières auprès de Drohiczyn et plus loin, à côté de la grande route de Kobryń à Pińsk on voit que les argiles stratifiées n'ont pas été recouvertes par la moraine de fond et que par contre, près de Kraglewicze et probablement aussi près de Łohiszyn, une couche puissante d'argiles stratifiées est complètement cachée sous la moraine de fond. Malheureusement nous ne savons pas si les argiles de Drohiczyn et de Pińsk appartiennent à la même série que celles de Kraglewicze et de Waliszcze (MP A 37, B 40) car le niveau de ces deux complexes n'est pas tout à fait le même, l'altitude de celui de Drohiczyn étant de 70 sajènes russes, tandis que le niveau des argiles de Kraglewicze atteint 72 sajènes. Cette faible différence entre leurs altitudes ne peut pas être considérée comme une preuve indiscutable de ce que les argiles en question aient été déposées dans deux lacs d'âges différents. En mettant même de côté la possibilité de légères modifications dans les altitudes de certaines régions de la Polésie à la suite de mouvements épirogeniques, nous pouvons admettre aussi d'autres causes de l'abaissement de la partie centrale de la Polésie. Les eaux qui ont creusé de larges vallées alluviales au Sud de la presqu'île du pays en question pouvaient bien dénuder légèrement la surface de la presque'île en y déposant par échange des sables.

Nous avons mentionné plus haut que les géologues allemands qui ont dressé la carte géologique de la presque'île de Pińsk **(18)** ont marqué dans certaines dépressions du terrain l'affleurement de la moraine de fond. Cette moraine est recouverte partout par une couche du sable dont l'épaisseur est variable, mais qui n'est pas inférieure à deux mètres. Près de la grande

http://rcin.org.pl

route de Kobryń à Pińsk nous n'avons pas remarqué un seul affleurement de moraine à blocaux, de sorte qu'on peut dire que la moraine ne repose nulle part à la surface de la presqu'île, elle est couchée à une certaine profondeur audessous d'une couche superficielle de sables et, dans plusieurs endroits — d'une argile sedimentée dans des eaux tranquilles. Dans ces conditions la moraine à blocaux qui affleure localement, notamment sur les deux bords (sud et nord) de la presqu'île peut être avec toute certitude considerée comme le substratum aussi bien des sables superficiels que de l'argile finement stratifiée, sans blocaux. Cette moraine a été formée par les glaciers, pendant leur stationnement sur toute l'étendue de la Polésie, c'est donc la moraine de fond de la seconde glaciation proprement dite.

Le manque de moraine de fond à la surface de la presqu'île de Pińsk peut être interpreté de deux façons, soit que la mince couche de moraine a été denudée par les eaux de fonte, ce qui est d'ailleurs très peu probable, soit que les argiles de Drohiczyn, formées dans un lac „endigué" pendant le recul des glaciers de la seconde glaciation, n'ont pas été du tout recouvertes par la moraine de fond, étant postérieures à la glaciation de la région. Dans le premier aussi bien que dans le second cas l'âge des argiles de Drohiczyn et de Kraglewicze peut être le même. La différence consiste seulement dans le fait, qu'en admettant une dénudation complète de la surface de la presque'île de Pińsk nous devons supposer l'existence d'une prédisposition morphologique qui facilita les eaux pendant la dénudation. Dans le second cas, infiniment plus probable, si les argiles de Kraglewicze sont contemporaines avec celles de Drohiczyn, il faut absolument admettre une nouvelle transgression des glaciers qui se produisit après leur courte récession vers le Nord et la sédimentation des argiles. Une pareille transgression, phénomène bien connu dans d'autres régions en Pologne, ne s'étendait que dans les environs de Kraglewicze et de Łohiszyn. Il est bien claire que dans le cas que nous essayons de démontrer, la sédimentation des argiles de Kraglewicze devait être rapportée non pas au temps de la récession de la première glaciation (Rissien), mais de la seconde (Wurmien) tandis que la moraine de fond, reposant à la surface près de Kraglewicze devait être considérée comme un peu plus récente, mais provenant de la même seconde glaciation, ce qui prouve que le recul des glaciers vers le Nord de cette glaciation n'était pas continu mais troublé par des transgressions locales. Ce curieux phénomène qui nous occupe a été étudié par l'auteur (**102**) dans une autre région, notamment près de la ville de Suwałki (MP A 32, B 36.) Le terrain, situé près de la localité de Czemele plus au Nord-Est de Kraglewicze fournit encore d'autres preuves, comme l'a démontré le géologue allemand *Rettschlag* (**73**), qu'il faut interpréter de cette façon la genèse des argiles et de la moraine de fond dans la région de Kraglewicze. Certaine différence dans la structure des dépôts glaciers près de Czemele étudié par *Rettschlag* et qui consiste dans le fait que la moraine superficielle repose non pas sur les argiles stratifiées mais sur une série de sables fluvioglaciaires — n'est pas essentielle. L'important, c'est que là aussi la moraine de fond n'ayant qu'une faible épaisseur transgresse sur des formations tout à fait différentes.

En résumant ce que nous avons dit précédemment, nous devons donc considerer les argiles stratifiées de Drohiczyn — Pińsk, aussi bien que celles de Kraglewicze comme une formation lacustre sedimentée dans de vastes lacs endigués, ou plutôt dans un seul et unique lac qui occuppait la partie centrale de la Polésie pendant le recul des glaciers de la seconde glaciation. L'hypothese de la destruction complète de la moraine à la surface de la presqu'île de Pińsk ne peut être soutenue sérieusement, la dénudation même très forte ne pouvant pas emporter et detruire les blocs cristallins qui ne manquent nulle part dans la moraine de fond et qui sont absents dans les sables superficiels de la „presqu'île de Pińsk".

Sur la carte allemande (**18**) sont marqués en certains endroits des blocs erratiques. Nos recherches nous obligent de les attribuer aux affleurements de la moraine de fond de la seconde

http://rcin.org.pl

glaciation proprement dite; ces blocs sont cantonnés dans dépressions où la couche superficielle a été denudée par les eaux courantes.

La genèse de chaque „lac endigué“ s'explique par la présence d'une barrière qui s'oppose à l'écoulement libre des eaux. Dans le cas présent il faut admettre l'existence d'une barrière non seulement du côté sud mais aussi à l'Ouest et à l'Est. Au Sud, cette barrière a été élevée par l'accumulation glaciaire toujours plus forte près des moraines terminales qu'au milieu d'un lobe glaciaire; par rapport aux moraines de *Toutkovsky* le centre de la Polésie peut être en quelque sorte comparé à la région d'exaration par le lobe de glace qui construisit le rempart morainique. A l'Ouest, les forages profonds dans la ville de Brześć ont démontré d'une façon absolument sûre que le substratum formé d'Oligocène s'elève d'une façon continue depuis le centre de la Polésie jusque vers la vallée du Bug. Il nous reste encore à expliquer l'existence d'une barrière du côté est pour que la cause du stationnement prolongé des eaux au centre de la Polésie devienne compréhensible. Or, cette barrière n'existe pas, actuellement on ne trouve même aucune trace d'élévation du terrain. Nous avons vu précédemment que près de l'embouchure de la rivière Horyń dans la Prypeć, se trouvent les dernières collines de la chaîne morainique de *Toutkovsky*. Or, la direction de ces collines est du Sud au Nord. De l'autre côté de la Polésie, beaucoup plus au Nord, près de Sieniawka et Siemieżewo, on retrouve une autre chaîne morainique, qui sera étudiée plus loin. Cette chaîne qui, au Nord de la depression de Polésie se dirige du SSW vers le NNE, pouvait être suspectée d'être le prolongement nord-nord-est de la section orientale de la chaîne de *Toutkovsky*. La section de la chaîne de moraine qui se trouvait au centre de la Polésie auparavant unique n'existe presque plus actuellement. La disparition des moraines terminales entre l'embouchure du Horyń au Sud, et la ville de Sieniawka (MP A 37, B 43); au Nord, doit être expliquée par la dénudation due aux grandes masses d'eau qui stationnaient un certain temps à l'Ouest desdites moraines. Il faut remarquer que le terrain situé au Nord de la ville de Łuniniec est très mal étudié, mais nous possédons des indices que, dans cette région marécageuse et en partie recouverte par des sables éoliens et par des dunes, les blocs cristallins disséminés ne manquent pas, sporadiquement; ces blocs pouvaient bien être considérés comme vestiges de moraines détruites par la dénudation. Evidemment tout ce qui a été dit n'est qu'une supposition, nous ne savons pas de façon certaine si les moraines de *Toutkovsky* se reunissaient ou non avec celles au Nord de Sieniawka, mais cette manière d'interprêter les conditions d'existence et de la génèse d'un grand ou même de quelques grands lacs endigués n'est pas en opposition avec l'ensemble de faits bien connus. On peut donc supposer que le trop plein des lacs du centre de la Polésie s'écoulaient vers l'Est suivant l'inclinaison naturelle du substratum des dépôts glaciaires, par la brêche qui s'était formée peu à peu entre l'embouchure de Horyń et la ville de Sieniawka.

Il est bien clair que cette manière d'élucider les problèmes glaciaires de notre région nous conduit encore à une autre conséquence très importante. En supposant que la formation des „lacs endigués“ au centre de la Polésie était le résultat de l'existence d'une barrière morainique à l'Est, nous admettons que la sédimentation des argiles stratifiées dans ces lacs a été postérieure à la formation de la barrière et même plus récente que le recul des glaciers qui construisirent ladite barrière. Nous avons essayé de démontrer précédemment en nous basant sur des faits d'un autre genre, que c'est précisement notre point de vue. Mais il y a d'autres preuves encore que les glaciers de la seconde glaciation ne s'étendaient pas au delà des moraines de *Toutkovsky* et de celles de Sieniawka. Le terrain au Sud-Est et à l'Est de ces deux groupes morainiques est constitué par des sables fluvioglaciaires sans blocaux. *Toutkovsky* (82) dans un autre ouvrage a dénommé ce terrain d r i f t l e s s a r e a. Ces sables reposent directement sur la craie ou sur l'Oligocène. Si tous les faits qui permettent de considérer les moraines de *Toutkovsky* et celles de Sieniawka comme bordure orientale de la calotte glaciaire de la seconde glaciation, il est donc d'une

http://rcin.org.pl

impossibilité absolue de supposer que cette calotte n'ait pas formé de moraines terminales sur son front compris entre l'embouchure du Horyń et Sieniawka.

La moraine de fond donc qui repose sur les argiles stratifiées près de Kraglewicze doit être considérée non comme le produit du stationnement des glaciers de la seconde glaciation proprement dite pendant leur développement le plus grand et la construction des moraines terminales, mais comme une formation un peu plus récente, déposée par les glaciers qui, après un recul vers le Nord, dans des régions non déterminées, ont subi une poussée nouvelle vers le Sud. L'épaisseur de cette moraine provenant de la transgression nouvelle, en général est très mince. Sa teneur en carbonate de chaux est variable, mais presque toujours assez forte, les blocaux qu'elle contient sont généralement très arrondis, mais de petites dimensions; cette moraine renferme à côté des blocaux une forte quantité de petits cailloux et de graviers, ce qui la rend très peu plastique. Encore un trait caractéristique domine dans la constitution de la moraine de transgression, c'est que la couche superficielle ne diffère pas visiblement de la partie plus profonde. On ne peut donc pas parler d'un éluvium de cette moraine. Ce sont des traits caractéristiques qui rendent cette moraine bien différente de la moraine de fond, provenant du stationnement des glaciers de la seconde glaciation proprement dite. Cette dernière moraine est en général beaucoup plus épaisse, plus plastique, pauvre en petits cailloux et en graviers, plus compacte, mais surtout elle renferme des blocaux des beaucoup plus grandes dimension, et mois arrondis. Il est intéressant de remarquer que ces différences se repètent partout ou, à côté de la moraine de fond de la glaciation principale on a trouvé une moraine plus récente provenant de la transgression. Ainsi *Lewiński* **(45)** a remarqué les mêmes différences entre les deux moraines dans la vallée de la Vistule près de Włocławek (MP A 38, B 28) et l'auteur **(102)** a décrit dans le pays autour du lac de Wigry à proximité de la ville de Suwałki deux faciès de moraines, une plus ancienne et une autre plus récente et provenant toutes deux de la seconde glaciation. Il est bien certain que la composition pétrographique de la moraine de fond dépend surtout de la composition de son substratum immédiat, et de celui des environs ainsi que des conditions locales (inclinaison du terrain, ses formes morphologiques etc.), mais le fait est absolument démontré que la composition pétrographique de la moraine de fond dépend aussi du temps de sa formation. La moraine de fond provenant de la transgression locale qui a dépassé Kraglewicze, ne forme pas un plateau assez vaste. Elle a subi après la fonte des glaciers un démembrement par les eaux courantes, qui ont formées des vallées alluviales, de sorte que la moraine ne s'est pas conservée que par lambeaux.

4. Les terrains intermédiaires entre la dépression de Polésie et la zone d'accumulation frontale de Wołkowysk (MP A 36, B 39) — Zelwa (MP A 36, B 40) — Horodyszcze (MP A 35, B 42).

Au Nord de Kraglewicze s'étend une vaste plaine au milieu de laquelle se passe le canal d'Ogiński. Elle est formée à la surface d'alluvions marécageuses; ça et là s'élèvent de petites collines sablonneuses ou des dunes paraboliques; un territoire couvert de grandes dunes se trouve entre les villages de Wielka Hać (MP A 38, B 41) i Koziki. La genèse de la plaine en question s'explique par le travail de grandes quantités d'eau de fonte du glacier qui déposa la moraine transgressive près de Łohiszyn et de Kraglewicze. Les eaux de fonte ont dénudé la moraine qui se trouva dans les parties basses de la région, et déposèrent, en place de l'argile à blocaux, de grandes quantités de sables, dont sont formées les dunes paraboliques. Il sera utile de remarquer que la plaine marécageuse et couverte par endroits par des dunes forme en quelque sorte une vallée allongée de l'Ouest vers l'Est, et où il est facile de découvrir dans certains endroits sous

http://rcin.org.pl

des sables comme près de Telechany le reste de la moraine fortement déteriorée par des eaux courantes. Il y à donc une différence complète entre la surface de ladite vallee et celle de la presqu'île de Pińsk. Nous avons dit qu'à la surface de la presqu'île des sables sans blocs ne reposent sur des argiles morainiques que très rarement et que du reste ladite presqu ile forme une légère elevation, de sorte que si nous avons des raisons sérieuses d'attribuer a la denudation la cause de l'absence de moraine à la surface de la dépression au Nord de Kraglewicze nous n'avons pas les mêmes raisons pour expliquer ce manque à la surface de la prequ'île. Les dunes paraboliques mentionnées plus haut sont donc liées étroitement avec la vallee alluviale

La région marécageuse et recouverte, en partie, par des sables éoliens et des dunes s'étend assez loin vers le Nord. Sa bordure septentrionale suit une ligne qui passe de l'Ouest à l'Est à proximité des localités Dobrowola, Nowy Dwór, Podorosk, Łyskowo, puis tourne vers le Sud-Est, passe près de Kosów Poleski (MP A 38, B 40) ou plutôt Iwacewicze ou elle atteint son point le plus méridional; plus loin ladite ligne change de direction pour prendre celle vers le Nord-Est, passe près de Byteń et plus loin atteint les environs de Lachowicze et Sieniawka. Cette bordure nord de la plaine alluviale est dans certaines parties bien visible dans le terrain. C est la que les formations alluviales ou éoliennes finissent d'une façon brusque, et plus loin vers le Nord le terrain s'élève assez rapidement. Avec cette élévation du terrain change completement sa composition pétrographique. Au lieu des alluvions (tourbières, marécages, sables, dunes), apparait une moraine de fond sous la forme d'argiles à blocaux de couleur rougeâtre, ou de sables bruns. non stratifiés, riches en gravier et en blocs cristallins. Dans mainte autre section le changement des matériaux géologiques s'opère d'une façon insensible: entre les alluvions humides et la moraine de fond s'intercale une bande assez large de sables stratifiés, legèrement inclines vers le Sud.

La bordure nord des terrains d'alluvions peut être considérée comme limite nord de la plaine de Polésie. La genèse da ladite bordure n'est pas assez claire, mais nous avons certaines indications qui nous permettent de supposer que cette bordure doit être divisee en trois sections dont la genèse n'est pas la même.

La première section délimite la plaine de Polésie au Sud de la vilie de Wołkowysk, c'est à dire près des localités de Dobrowola (MP A 37, B 38), Nowy Dwor (MP A 37. B 39), Podorosk (MP A 37, B 39), Łyskowo (MP A 37, B 39). C'est là, que le passage des alluvions à la plaine morainique s'opère par intermédiaire de sables entrecroises ou stratifies. dont la surface s'incline doucement vers la Sud. La section du milieu, c'est-à-dire allant depuis Łyskowo jusqu'à Byteń ou plutôt jusqu'à Derewna (MP A 36, B 41), est un plateau forme de la moraine de fond au Nord qui s'arrête brusquement et sans transition, et plus loin au Sud apparaissent les alluvions de la vaste plaine où ça et là s'élèvent les „îles" ou „temoins" formes de la moraine de fond. comme par exemple autour de Łohiszyn. La troisième section depuis Derewna jusqu'à Horodyszcze, petite ville au Nord de Baranowicze (MP A 36, B 42), se rapproche par sa structure de la première, car au Sud de Horodyszcze et jusqu'à Baranowicze et même un peu plus loin vers le Sud s'étend une plaine formée à la surface par des sables fluvioglaciaires qui s'abbaissent tout doucement vers le Sud.

On sait depuis longtemps, grâce aux travaux de Missuna (**62**) et une courte notice de l'auteur (**98**) qu' au Nord de la limite de la Polésie, près des villes de Wołkowysk. Zelwa, village de Żerebiłówka et Horodyszcze se trouvent de grands groupes de moraines terminales; on pourrait donc croire au premier coups d'oeil que la bordure nord de la dépression de Polesie devait être formée par le sandr des groupes morainiques en question. Nous savons actuellement que ce n'est pas le cas, et que seulement dans la première et la troisième section on voit une bande des sables fluvioglaciaires qui sont assez comparables (surtout dans la premiere section, au Sud de Nowy Dwór) à un sandr, mais, il faut le dire, même près de Nowy Dwór nous n'avons pas

http://rcin.org.pl

affaire avec un sandr proprement dit. Ce dernier est formé toujours par un cône de déjection très aplati et qui se trouve placé généralement au devant d'une vallée sousglaciaire (Schmelzwasserrinne) ou d'une assez large brêche dans le rempart morainique. Dans le cas qui nous interesse, la bande de sables au Sud de Nowy Dwór ne peut aucunement être comparée à un cône de déjection, et au Nord de celle-ci on ne voit pas de vallée sousglaciaire. De même autour de Baranowicze le terrain assez plat n'est qu'une plaine fluvioglaciaire n'ayant pas les caractères d'un sandr.

Ce qui nous intéresse surtout c'est la plaine morainique qui s'étend vers le Nord depuis la station Iwacewicze du chemin de fer de Brześć à Baranowicze. C'est là commence la moraine de fond sans transition. Le terrain s'élève assez brusquement mais la surface n'est pas très aplatie, par contre entre Iwacewicze et Kosów Poleski elle est légèrement ondulée. A quatre kilomètres d'Iwacewicze, dans une légère dépression près de la grande route on voit que la couche de moraine est assez mince, formée d'une argile brune ou jaunâtre, riche en blocs cristallins. Immédiatement au dessous de la moraine repose une argile stratifiée, de couleur jaunâtre ou brune, sans blocs ni cailloux. Elle a été sédimentée dans des eaux tranquilles, certainement dans quelque lac qui peut-être, communiquait avec les lacs près de Kraglewicze. Nous avons donc là une nouvelle preuve que dans la région en question la moraine de fond transgresse partiellement sur des dépôts formés dans des lacs de barrage glaciaire et en partie, sur des sables fluvioglaciaires. L'argile en question est assez riche en sable, elle est donc peu plastique, mais malgré ce défaut elle est activement exploitée pour la préparation de briques parce que l'argile à blocaux qui repose en transgression sur l'argile stratifiée est, comme nous l'avons mentionné plus haut, impropre pour les usages techniques.

Tout près de la carrière, où on exploite l'argile stratifiée, se trouve une colline assez haute, dont l'origine, n'est pas claire, mais les matériaux dont elle est formée (argile à blocaux assez compacte, portant des traces d'une forte pression glaciaire) nous permettent de considérer la colline comme un drumlin du genre des „mamillary hills" de *Chamberlin* (**9**).

Le terrain, compris entre Iwacewicze et Kosów Poleski est, comme nous l'avons dit, assez ondulé. Les inégalités de la surface sont d'origine sousglaciaire. L'érosion n'a jouée qu'un rôle secondaire dans le façonnement du modelé. La moraine de fond affleure partout à la surface. Elle est très riche en blocaux cristallins d'origine nordique tandis que les blocs d'origine locale manquent tout à fait. Dans quelques carrières, où l'on exploite du gravier et des pierres pour la réparation des routes on remarque qu'au dessous de la couche morainique de 1 ou de 2 mètres d'épaisseur apparaissent des sables et des graviers fins, à stratification entrecroisée. Ce sont des sables sousmorainiques (Vorschuttung). La couche externe de la moraine de fond est en partie attaquée par les agents atmosphériques et changée en éluvium, d'ailleurs très mince. La structure géologique de la région en question est comparable à celle des environs de Kraglewicze.

Non loin d'Iwacewicze, notamment près de Czemele *Rettschlag* (**73**) a observé, comme nous le disions plus haut, une moraine de fond formée de sables bruns, non stratifiés, riches en blocaux cristallins, ne formant qu'une couche peu épaisse qui transgresse sur des sables jaunes, fins, nettement stratifiés. Le terrain autour de Czemele et la région qui s'étend au Nord a été considérée auparavent par *Woldstedt* (**93**) comme un sandr placé immédiatement au Sud de la vallée de la Szczara, dont l'origine d'après cet auteur est sousglaciaire. *Rettschlag,* à juste titre, ne s'accorde pas avec ce point de vue, qu'il considère comme non fondé. Nous sommes obligés de réjeter l'hypothèse de *Woldstedt* concernant le sandr au Sud de la vallée de Szczara, en nous basant sur les observations récentes faites sur le terrain. Partout repose à la surface une moraine de fond et non des sables fluvioglaciaires; ces derniers affleurent dans nombre de carrières à une profondeur de quelques mètres, de sorte qu'ils ne sont pas un sandr, mais des sables „sous-morainiques". La génèse de la vallée de la Haute Szczara n'est pas sousglaciaire car la transgression

http://rcin.org.pl

l'aurait comblée dans toute sa profondeur avec des matériaux glaciaires ce qui ne s'est pas produit.

Le terrain en question, dont la surface est composée d'une mince couche de moraine de fond, forme en quelque sorte une vaste „presqu'île" qui pénètre assez loin dans la plaine alluviale de la Polésie. Ladite „presqu'île" se trouve entre Kraglewicze au Sud et la ville de Słonim (MP A 36, B 40) au Nord. Nous avons vu que la moraine de fond transgresse partout sur des argiles sédimentées dans des lacs de barrage glaciaire ou bien sur ses propres sables sous-morainiques, d'origine fluvioglaciaire. Nous sommes portés à croire que toute l'étendue de ladite moraine transgressive provient d'un vaste lobe glaciaire qui, après un recul des glaciers vers le Nord, probablement sur la ligne de Wołkowysk—Słonim—Horodyszcze, reçut, à un moment donné, un choc, qui le mit en mouvement positif et le poussa jusq'à Kraglewicze. D'autre côté nous savons qu'à son extrémité sud le lobe morainique a été en partie détruit par l'érosion des grandes masses d'eaux de fonte pendant le recul du lobe transgressif.

La génèse des sables fluvioglaciaires à l'Ouest et à l'Est du lobe de la moraine transgressive est tout autre. Au Sud de Dobrowola et de Nowy Dwór, ainsi que de Horodyszcze la moraine de fond de faible épaisseur manque, c'est là que les sables forment un trait-d'union entre les alluvions de la dépression au Sud et les moraines terminales au Nord. Nous verrons à la suite qu'une grande différence existe aussi dans les trois sections, celles de l'Ouest, du centre et de l'Est de la zone d'accumulation frontale sur la ligne de Wołkowysk—Zelwa—Słonim—Horodyszcze.

La moraine de fond, provenant de la transgression, s'étend assez loin vers le Nord, sans changements notable. Cependant sa composition pétrographique se modifie légèrement à mesure que nous avançons vers le Nord. Près de la localité de Mereczowszczyzna (MP A 38 B 40) et suivant la grande route qui conduit vers la ville de Różana dans plusieures petites carrières ainsi que dans des fossés nouvellement creusés au bord des routes on remarque que l'argile à blocaux dont est composée la moraine de fond devient beaucoup plus plastique, grasse, pauvre en petits cailloux et en graviers, mais par contre les blocaux qu'elle contient deviennent plus gros et moins arrondis. Les blocs cristallins de toute grosseur se rencontrent partout dans les champs labourés. Dans quelques fossés près de la route vers Różana, à la distance de quatre kilomètres de Mereczowszczyzna, l'argile à blocaux devient presque stratifiée et rappelle ce que les Allemands nomment „geschichteter Geschiebelehm". Presque partout la couleur de la moraine prend une teinte rougeâtre ou bronzée; l'origine de cette argile à blocaux stratifiée doit être attribuée à quelque réservoir d'eau sousglaciaire dans lequel l'argile a été déposée. On voit donc qu'à mésure qu'on avance vers le Nord-Ouest la moraine devient plus fraîche à la surface et que la couche superficielle d'éluvium s'amincit notablement. Ce changement de composition pétrographique de la moraine est un fait très curieux et difficilement explicable. Nous avons dit plus haut, que la moraine provenant de la transgression locale de l'époque de recul des glaciers de la seconde glaciation, diffère de la moraine de cette glaciation par sa richesse en gravier et l'absence de toute plasticité. Or au premier coup d'oeil l'aspect de la moraine qui affleure aux environs de Mereczowszczyzna rappelle celui de la moraine non transgressive de la seconde glaciation par sa plasticité et par la grosseur des blocaux peu arrondis. Mais malgré cela nous disposons de preuves indiscutables que, même beaucoup plus loin, près de Różana (MP A 37, B 40), la moraine de fond forme une mince couche qui transgresse sur une vaste série de sables stratifiés sans blocs, de sorte que, malgré son aspect peu commun, nous la considérons comme moraine de la transgression.

Près du village de Kaple (MP A 37, B 40) sur la route de Różana dans une carrière assez profonde apparaît de nouveau une argile stratifiée, riche en sable, de couleur grisâtre.

http://rcin.org.pl

Ce fait nous montre que des formations lacustres ont aussi été déposées presque au centre du lobe de la moraine transgressive, mais nous ne savons pas quelle est l'étendue de cette argile grisâtre formée dans un lac de barrage, car elle supporte une couche formée de deux a quatre mètres de moraine de fond.

Le terrain autour de la ville de Różana est fortement entaillé par la rivière de Zelwianka et de ses affluents qui ont érodée une large et profonde vallée et de petites vallées latérales dans la surface de la moraine de fond. Tout près de Różana, à l'Ouest de la grande route conduisant à Słonim et qui suit la vallée sur quelque distance, la berge de celle là montre un beau profil des dépôts glaciaires. On y voit au sommet une couche assez mince de deux ou trois metres d'épaisseur de la moraine de fond, formée d'argile rougeâtre, riche en blocaux, dont la surface, décomposée par les agents atmosphériques est changée en éluvium. Au-dessous de la moraine de fond repose une puissante série des sables jaunes, fins, sans blocaux ni gravier, nettement stratifiés. Leur stratification est en général horizontale, mais cette horizontalité est par places détruite, probablement par la pression des glaces. On y voit soit des failles minuscules, soit des couches légèrement plissées.

La genèse de ces sables fluvioglaciaires dont le substratum reste cache, n'est pas suffisamment claire. Nous ne savons pas si ces sables peuvent être considérés comme sables sousmorainiques. déposés par les eaux de fonte immédiatement avant la transgression du lobe glaciaire, ou s'il faudrait plutôt les considérer comme sables fluvioglaciaires plus anciens, deposés par les eaux de fonte des glaciers de la seconde glaciation proprement dite pendant leur recul vers le Nord. Il est possible que nous avons affaire avec des sables de deux types, mais leur delimitation est actuellement impossible à cause des matériaux identiques. Mais il reste un fait incontestable que l'épaisseur des dits sables fluvioglaciaires près de Różana est très considérable et differe de la règle générale. Ce qui est certain c'est que la finesse du grain des sables qui reposent immediatement au-dessous de la moraine de fond nous montre qu'ils ont été déposés assez loin du front du glacier, après un triage exact.

Le terrain compris entre Różana et Słonim n'est qu'un plateau morainique légèrement ondulé et qui s'élève doucement vers le Nord. Près de la grande route de Słonim, à une distance de 18 kilomètres de Różana se trouve une colline assez haute formée des matériaux qui n'ont rien de commun avec leur substratum. Ce dernier est formé d'argile à blocaux c'est-à-dire de la moraine de fond, par contre la colline en question se compose de graviers assez fins, de sables et de blocs cristallins et autres. Nous avons donc affaire avec une moraine terminale, provenant de l'accumulation du matériel morainique („Aufschuttungsmoräne"). Chose curieuse, la dite moraine est unique dans cette vaste région et par ce fait doit être considérée comme moraine „avancee" („Vorstaffelmoräne") des moraines qui sont accumulées beaucoup plus loin au Nord-Ouest.

Ainsi ce sont des traits caractéristiques des formations intermédiaires entre les alluvions et les sables de la dépression de Polésie et les dépôts d'un tout autre genre qui font partie de la structure d'une zone d'accumulation frontale sur la ligne de Wołkowysk—Zelwa—Słomm—Horodyszcze. Les sables fluvioglaciaires qui s'intercalent entre les alluvions de la dépression au Sud et les moraines terminales au Nord et qui se trouvent à l'Ouest et à l'Est du lobe de la moraine transgressive, étroitement réunis au point de vue génétique avec ces moraines, seront traites a la suite. La région d'accumulation frontale dont nous nous occuperons à présent, se divise en trois parties distinctes: 1-re, le groupe morainique de Wołkowysk, 2-e, le terrain autour de Słonim, 3-e, le groupe de moraines de Nowogródek—Horodyszcze.

http://rcin.org.pl

5. *Les dépôts d'accumulation frontale de Wołkowysk — Zelwa — Horodyszcze.*

C'est *Missuna* (**62**), qui a été la première à donner des indications sur les moraines terminales qui s'allongent sur une très grande distance depuis un point mal défini au Nord-Ouest de la ville de Sokółka (MP A 35, B 37) et se dirigent d'abord vers le Sud-Est passant près de cette dernière ville pour gagner ensuite la petite ville de Krynki (MP A 35, B 37) et à partir de cet endroit tournent tout droit vers l'Est en passant tout près du chemin de fer sur la rivière Świsłocz et ensuite de la ville de Wołkowysk et enfin se dispersent sur la rive gauche de la Zelwianka aux environs de la ville de Zelwa. Un autre groupe de collines morainiques se retrouve près de la station Zerebiłówka du chemin de fer de Słonim à Baranowicze. Ce groupe se prolonge vers le Nord jusqu'à la ville de Horodyszcze et au delà vers l'Est pour se perdre dans le terrain aux environs de la rivière Usza, affluent gauche du Niémen. Ces deux chaînes morainiques ont été étudiées en partie par *Missuna* (**62, 63, 64**) en 1909, par *Woldstedt* (**93**) pendant la grande guerre et par l'auteur en 1923 (**98**).

Nous étudierons d'abord le groupe occidental. D'après *Missuna* la chaîne occidentale se dirige à partir de la petite ville Krynki vers l'Est, c'est-à-dire passe au Nord de la ville de Wołkowysk. L'auteur a déjà eu l'occasion de rectifier ce point de vue. A partir de Krynki la chaîne morainique se dirige encore dans la même direction c'est-à-dire vers le Sud-Est jusqu'au chemin de fer de Białystok (MP A 36, B 36) à Wołkowysk. Tout près du chemin de fer sur la Świsłocz les moraines terminales tournent un peu vers l'Est pour apparaître sur la rive droite de la rivière et, devenues peu à peu moins hautes, se perdre aux environs de la ville de Świsłocz (MP A 36, B 38). La section de la chaîne morainique qui va depuis la ville de Sokółka jusqu'à Krynki et même jusqu'à Świsłocz, est composée de collines assez élevées, coupées près de Sokółka et la ville de Świsłocz par les tranchées des voies ferrées. Le terrain qui forme le substratum immédiat des moraines terminales est légèrement surélevé, composé surtout de moraine de fond, de couleur rougeâtre, riche en blocaux cristallins et sédimentaires comme le silex et le calcaire, en général de petites dimensions. A côté de la moraine de fond on remarque aussi dans d'autres endroits des sables stratifiés, portant des traces de compression, et très compacts. Quelques moraines terminales, formées des sables et des graviers suivent au Sud la petite vallée de la rivière Supraśl à l'Est de Białystok. Ce sont des moraines „avancées" (Vorstaffelmorane) de la chaîne morainique allongée de Sokółka jusqu'à Świsłocz. D'après *Missuna* (**62**) une partie des moraines terminales entre Sokółka est formée de sables stratifiés, fortement plissés et exhaussés et dont la surface est légèrement recouverte par de l'argile à blocaux. Ce genre de moraines dont le noyau est formé par des sables qui ont subis une forte pression et dont la partie externe est recouverte par de la moraine de fond, appartiennent à la catégorie des „moraines de pression glaciaire" (Staumorane). La section de la chaîne morainique qui a été étudiée par l'auteur entre Krynki et la voie ferrée n'est pas construite de la même façon, car on y voit des collines très élevées, composées surtout de sables et de graviers et recouvertes jusqu'au sommet par de grands blocs cristallins, et on n'y remarque pas de stratification dans les sables. Ce sont donc des moraines d'accumulation (Aufschüttungsmorane). Dans toute la chaîne il y a certainement toute sorte de moraines aussi bien du premier que de second type. Sur la rive droite de la Świsłocz, près de la ville de même nom, *Michalski* (**56**) a remarqué que les moraines deviennent assez basses, ce ne sont plutôt que des ondulations à la surface de la moraine de fond. Ce géologue a en outre, en étudiant les coupes géologiques le long de la ligne ferrée en construction et qui va de Wołkowysk à Siedlce, noté que certaines collines près de la Świsłocz se composent de sables ou d'argiles riches en sable et ayant subie une compression et dont les couches ne sont pas horizontales mais plissées. Ce sont donc des moraines de pression comme celles des environs de Sokółka et de Krynki.

http://rcin.org.pl

Tout près de la ville de Wołkowysk, à trois kilomètres au Sud de la gare Nr. 1 se trouve un autre groupe de collines, dont les matériaux pétrographiques sont composés de gravier, de blocs cristallins et de sables non stratifiés. En nous dirigeant vers le Sud, jusqu'à la petite ville de Porozowo (MP A 37, B 39) nous remarquons partout des petites collines d'origine morainique. Près de Porozowo on ne voit plus de moraines proprement dites, mais le terrain est très riche en grands et petits blocs disséminés sur une large zone („Geschiebestreifen").

Il est intéressant de remarquer que tous les groupes de moraines, mentionnés plus haut, ne se composent que de collines chaotiquement disséminées et que les moraines sous forme des arcs réguliers y manquent absolument. Ce fait nous porte à croire que le front du glacier ne stationna nulle part d'une façon prolongée mais qu'il oscilla sans cesse. Cela explique aussi l'existence des larges brèches dans la chaîne comme par exemple celle qui se trouve entre Świsłocz et Porozowo etc. Cette oscillation constante, c'est-à-dire un mouvement positif du glacier suivi d'un recul vers le Nord et vice versa, est cause, pourquoi au lieu de grandes moraines d'accumulation on voit des collines dues au plissement des couches de sables ou de moraine de fond, comme par exemple près de Krynki *(Missuna*, **62**) et près de la ligne ferrée aux environs de Świsłocz (*Michalski*, **56**).

Le terrain étudié par l'auteur à l'Est de Wołkowysk est presque dépourvu de moraines terminales sur une grande étendue. Ces dernières apparaissent de nouveau dans une forêt à 10 kilomètres à l'Ouest de la ville de Zelwa près de la ferme Wiśniówka (MP A 36, B 39). Ce sont des collines assez hautes s'élevant de 30 à 40 mètres au-dessus du niveau de la plaine environnante; elles sont formées de sables, de graviers cristallins et surtout d'une quantité énorme de silex crétacés. Leurs matériaux pétrographiques se composent donc non seulement de débris de roches d'origine nordique, mais surtout de roches locales, car on sait depuis longtemps grâce au travail du *Prince de Gedroyć* (**23**) que le substratum des dépôts glaciaires près de Wołkowysk et de Zelwa est formé par la craie blanche et l'Oligocène (sables verts à glauconie, argiles vertes etc.). Cet auteur avait vu dans plusieurs carrières ce substratum. Il est indispensable d'ajouter que, dans certaines carrières on a exploité les blocs de craie; celle-ci, considerée par *Gedroyć* comme substratum affleurant „in situ" a été exploitée complètement, et au dessous de la craie les dépôts glaciaires apparurent à nouveau, de sorte que, ce que *Gedroyć* avait consideré comme substratum, n'était qu'un grand bloc de roche arraché et transporté par le glacier („Scholle"). Les indications recueillies dans des carrières nous montrent que le substratum immédiat des dépôts glaciaires, c'est-à-dire les sables et les argiles glauconieuses de l'époque oligocène ne forment pas un niveau constant et continu mais que, le plus souvent, l'Oligocène y fait défaut. Les dépôts provenant de cette époque ne devaient pas être assez épais, et ont été détruits en partie par les agents atmosphériques et surtout par l'exaration glaciaire.

Il est bien difficile d'expliquer la présence des affleurements de la craie et de l'Oligocène dans des carrières très peu profondes, dans la zone de forte accumulation frontale. Dans la zone en question les dépôts glaciaires ont du être théoriquement très épais. Nous nous hasardons à expliquer ce fait curieux de la façon suivante. Primo il est plus que probable que dans la majorité des carrières où affleurent la craie ou l'Oligocène, nous ne voyons contrairement aux opinions de *Gedroyć*, que des quartiers de roche ancienne, enfouis dans les dépôts glaciaires. Secundo, en supposant que les observations de *Gedroyć* ont été justes, nous devons forcément admettre un exhaussement considérable du substratum antédiluvien. Dans ces conditions là, les dépôts glaciaires ne recouvriraient que par une couche assez mince le terrain soulevé bien avant l'époque glaciaire. Ce dernier cas nous paraît moins probable car dans le fond des vallées des rivières Roś, Zelwianka et Szczara qui sont assez profondes on ne remarque nulle part le Crétacé ni l'Oligocène. Les dites vallées sont érodées dans des matériaux exclusivement glaciaires,

http://rcin.org.pl

ce qui est visible aussi bien sur les rives de Szczara près de la ville de Słonim que sur les bords de la Zelwianka à Zelwa. La couche de dépôts glaciaires est donc épaisse de 100 mètres et même davantage dans la zone en question. Malgré cela nous n'avons pas de raisons sérieuses pour rejeter l'hypothèse d'un léger bombement du substratum crayeux. Ce bombement a été probablement la cause du stationnement prolongé du front du glacier autour de la ville de Wołkowysk, ainsi que la formation des „moraines d'oscillation". Il est tout naturel, qu'au Sud de Wołkowysk, ou plutôt de Porozowo, il serait inutile de chercher les prouves d'une transgression des glaces analogue à la transgression au Sud de Słonim dont les dépôts morainiques ont été étudiés auparavant. Au Sud de Porozowo et de Nowy Dwór, la moraine de fond ne forme pas un lobe dirigé vers le Sud; on y remarque une bande assez mince des sables fluvioglaciaires étroitement rattachés aux moraines terminales. Au moment donc de la transgression des glaciers par dessus le centre de la zone d'accumulation, le front de ceux-ci, autour de Wołkowysk, n'a subi que des oscillations de faible amplitude. Mais malgré cela on remarque dans la vallée de la Roś au moins deux couches de la moraine de fonds de la seconde glaciation, separées par des argiles à varves ou par des sables. Ce fait a été remarqué aussi bien par *Missuna* (**62**) que par *Rydzewski* (**74,** 26).

Les moraines terminales aux environs de la ville de Zelwa et surtout près de la ferme Wiśniówka sont des „moraines d'accumulation" („Aufschuttungsmoräne"); elles sont construites avec des matériaux divers accumulés d'une façon chaotique sur un substratum formé de moraine de fond. A cinq kilomètres à l'Ouest de Zelwa, tout près de la grande route, on voit deux grands et beaux drumlins, appartenant à la catégorie des „elongated ridges" de *Chamberlin* (**9**) c'est-à-dire que ce sont de longues collines assez plates, dont l'axe est dirigé perpendiculairement à la route, du Nord au Sud. Ces drumlins sont formés de moraine de fond, mais ils portent des traces d'une pression glaciaire. Leurs structure est plus compacte et solide que celle de la moraine du substratum. Ce fait n'est pas en opposition avec les règles générales de la structure des drumlins.

A quatre kilomètres au Sud de Zelwa, près du village Horna (MP A 36, B 39) les moraines terminales atteignent une hauteur très forte, jusqu'à 60 mètres au-dessus du niveau de la plaine environnante. A partir de ce village les groupes morainiques se dirigent vers la petite ville de Międzyrzecze. Parmi les collines accumulées on y rencontre aussi qui proviennent de la pression glaciaire, dont un bel exemple se trouve tout près du village Horna. (Une colline formée entièrement d'argile à blocaux, de couleur rougeâtre, fort plastique: c'est une typique „moraine de pression glaciaire" — „Staumorane"). Il est à noter qu'entre les environs immédiats de Wołkowysk et la ferme Wiśniówka les moraines terminales sont presque absentes, l'auteur n'y a compté que trois collines assez hautes. Un peu plus au Sud, entre le village de Łapienica Mała et Międzyrzecze au lieu de moraines on ne voit que des blocs cristallins disséminés dans les champs („Geschiebestreifen").

On a dit plus haut que d'après *Missuna* (**62**) les moraines terminales se dirigent à partir de Krynki tout droit vers l'Est. D'après nos recherches, cette chaîne morainique, d'ailleurs très mal conservée doit être considerée comme une formation à part, élevée par le front du glacier pendant son recul des environs de Wołkowysk (chaîne récessive ou chaîne de régression). Ses dernières collines à l'Est appartenant à cette branche se trouvent tout près de la rivière Roś, au Nord de Wołkowysk.

S'appuyant sur les faits mentionnés on peut supposer l'existence non pas de deux glaciers distincts comme a supposé *Missuna* (**62**), mais d'un seul vaste glacier qui stationna pendant un certain temps dans le terrain autour de Wołkowysk. Le glacier en question formait un lobe dont le front sud-ouest était dirigé de Sokółka par Jurowlany (MP A 35, B 37), Krynki, Gobiaty, Świsłocz, Porozowo et dont le front sud-est stationna près de Łapienica Mała, Międzyrzecze (MP A 36, B 39),

http://rcin.org.pl

Horna. Les moraines terminales qui se trouvent disséminées à l'intérieur de ce vaste arc tourné vers le Sud, comme celles de Wiśniówka et entre cette ferme et Wołkowysk, ainsi que celles décrites par *Missuna* à l'Est de Krynki ne sont que des moraines récessives marquant un court arrêt du front du lobe glaciaire, pendant son recul vers le Nord.

Les dépôts d'accumulation frontales ne se prolongent pas sur la rive droite de la Zelwianka. Il est très probable que les eaux de cette rivière ont dénudées pendant sa formation certaines collines placées tout près de la vallée. Il est certain qu'à l'Est de Zelwa, dans la vaste région qui s'étend au delà de Słonim les moraines terminales sont extrêmement rares. On ne connait que quelques collines assez hautes, comme le „mont de Bendeleieff" etc. Par contre le terrain entier porte des traces d'une forte pression glaciaire; il est légèrement ondulé. Certaines ondulations rappellent des drumlins, moins bien développés que ceux de près de Zelwa, et dont l'axe est aussi toujours tournée du Nord au Sud-mais il n'y a pas de drumlins elliptiques ou allongés (elliptical hills, elongated ridges). Ces ondulations de la surface, tapissée par de la moraine de fond, et le manque de moraines terminales sont probablement dus à la transgression d'un lobe de glacier qui, à partir de la zone entre Zelwa et Słonim, s'étendit peu à peu vers le Sud pour ne s'arrêter que lorsque son front atteignit Kraglewicze et même Łohiszyn. Evidemment nous ne connaissons pas exactement la ligne qui sépare la région recouverte par la moraine de fond transgressive et celle où n'affleure que la moraine de la seconde glaciation proprement dite, mais, d'après nos observations a Słonim, cette ville est encore placée sur la moraine transgressive car dans de belles carrières où on exploite le gravier et les pierres pour la chaussée en construction ainsi que l'argile à briques, on voit que la couche morainique assez mince repose sur des formations sous-morainiques cette fois-ci composés non seulement d'un sable fin, mais de gravier grossier. On voit ici que les sables et le gravier sous-morainiques de Słonim ont été déposés tout près du front du glacier et que la ségrégation des matériaux n'était pas complète. Donc il faut admettre que le lobe formé par la moraine transgressive s'étend un peu au Nord de Słonim.

Le phénomène de transgression vers le Sud d'une masse glaciaire après son recul vers le Nord, constaté au Sud de Słonim, n'est pas un fait isolé ni rare. C'était *Jentzsch* (**37**) qui, dans ces travaux concernant la structure des dépôts glaciaires de la Basse-Vistule, avait constaté le retour des glaciers de la seconde glaciation vers le Sud. Cet auteur insiste sur le fait d'une différence dans la composition pétrographique des deux moraines, celle qui provient du stationnement prolongé des glaciers de la seconde glaciation proprement dite, et celle qui se rattache au retour des glaciers après leur recul vers le Nord. *Jentzsch* (**38**), dans une autre note présentée pendant le congrès géologique international à Stockholm en 1910, compare la structure des dépôts glaciaires où les transgressions se sont produites avec une structure en écailles („Schuppenbau der glazialen Bildungen").

Nous avons donc affaire avec deux lobes glaciaires, dont celui qui stationna à l'Ouest n'effectuait que de faibles mouvements oscillants, pendant que celui de l'Est, ayant subi la poussée des masses de glaces venant du côté nord s'avança très loin vers le Sud, en passant au-dessus des sables fluvioglaciaires et d'argiles déposés dans des lacs de barrages. Son rôle aurait été très important pour la structure de la vaste plaine depuis Słonim au Nord jusqu'aux confins de la Polésie au Sud.

Pour en finir avec les dépôts glaciaires des environs de Słonim il faut ajouter qu'au premier coup d'oeil on pourrait prendre pour des moraines certaines collines qui s'allongent parallèlement à la vallée de Szczara au Nord de la ville. Il y a tout de même deux raisons sérieuses pour rejeter cette supposition. La première, d'ordre purement morphologique consiste dans le fait que ces collines ne sont visibles que d'un seul côté de la vallée de la Szczara, tandis qu'elles ne sont pas visibles de l'autre côté, car elle ne forment en réalité que le bord du

http://rcin.org.pl

plateau dans lequel la vallée est érodée. Une autre raison plus importante c'est que les collines au Nord de la ville présentant une stratification horizontale de sables fins à la base, de sables et de gravier sous-morainiques au milieu, et de moraine de fond au sommet. Cette stratification qui ne porte pas de traces de pression latérale ni de soulèvement des strates, montre bien que ces collines ne sont que des parties du plateau isolées par l'érosion des affluents actuellement inexistants de la Szczara.

Donc quant'à la structure des dépôts glaciaires de la région en question les divergences d'opinion sont assez grandes entre *Missuna* (**62**) et l'auteur, mais il faut dire que ce divergences ne se rapportent presque pas sur les faits. Nous ne pourrons pas en dire autant pour l'ouvrage de *Woldstedt* (**93**). Cet auteur, se basant sur des observations absolument fausses, considéra la zone de collines allant depuis la ville de Mielnik (MP A 39, B 36) sur le Bug, puis auprès de la grande forêt de Białowieża (MP A 38, B 38), de la ville de Świsłocz, de Wołkowysk, Zelwa, Słonim et jusqu'à Baranowicze comme la limite sud de l'extension de la seconde glaciation en Pologne. En étudiant le terrain sur la rive gauche de la rivière de Świsłocz, nous avons acqui la certitude que la chaîne de collines morainiques depuis le pont du chemin de fer sur la Świsłocz se dirige non pas vers le Sud-Ouest en direction de Białowieża et Mielnik, mais vers la ville de Sokółka. C'est un fait absolument certain qui s'accorde avec les observations de *Missuna*. Par contre, dans les environs de la grande forêt de Białowieża ainsi qu'aux environs immédiats de Białystok les moraines terminales manquent. *Woldstedt* a émi une hypothèse que la ligne de Mielnik—Białowieża—Wołkowysk—Zelwa—Słonim—Baranowicze y indique un arrêt prolongé du front du glacier („Mielniker Randlage"). Nous avons essayé de démontrer plus haut que, d'après nos observations faites sur le terrain il ne pouvait pas être question d'un front unique du glacier non seulement depuis Mielnik sur le Bug jusqu'à Baranowicze, mais même depuis Sokółka et, qu'au lieu de dépôts formés par un seul glacier de dimensions énormes, nous avons plutôt affaire à des dépôts provenant de deux glaciers de bien moindre étendue dont le rôle n'était pas le même; enfin que la vallée de la Szczara considerée par *Woldstedt* (**93**) comme d'origine sousglaciaire (Schmelzwasserrinne) n'est en réalité qu'une vallée d'érosion car, autrement elle eut été complètement détruite et comblée par les matériaux de la transgression.

Le troisième grand groupe de moraines terminales et de sables fluvioglaciaires au Nord de la dépression de Polésie est disséminé d'une façon chaotique entre la vallée de la rivière Mołczadź et la petite ville de Horodyszcze. Le terrain au Nord de Słonim sur une très grande distance est formé, à la surface, par de la moraine de fond qui s'arrête assez brusquement au bord de la vallée de la Szczara dont le fond est tapissé de sables et d'alluvions récentes. Tout près de la petite ville de Zdzięcioł on voit une mince couche de la moraine de fond au sommet, au-dessous d'elle une couche assez épaisse de sables fluvioglaciaires stratifiés et, encore plus bas, une argile stratifiée de couleur grise qui ressemble aux argiles décrites précédemment. Ce mode de stratification des dépôts glaciaires qui se repète depuis Kraglewicze nous montre que le terrain autour de Zdzięcioł (MP A 35, B 41) se trouve encore au dedans du lobe de la moraine de transgression (Fig. 4).

Plus loin vers l'Est, tout près des la grande route de Zdzięcioł à la gare Nowojelnia (MP A 35, B 41) et près des villages Moskale et Hołowle se trouve un groupe assez considérable de collines qui se prolonge vers le Sud-Est jusqu'à Dworzec (MP A 35, B 41). Ces collines se composent surtout de sables et de graviers, les grands blocs manquent. La genèse des collines n'est pas facile à élucider. Leur matériaux géologiques ne sont pas les mêmes que dans les „moraines d'accumulation" proprement dites. Ce ne sont pas des „moraines de pression glaciaire" non plus. D'autre part malgré le fait que les dites collines se trouvent à proximité de la vallée très profonde de la Mołczadź, nous ne pouvons pas les considérer comme des formes d'érosion du plateau,

http://rcin.org.pl

puisque leurs points culminants s'élèvent au-dessus du niveau du plateau environnant. Ainsi la surface du plateau s'élève à 90 sajènes russes d'altitude tandis que les points culminants des collines en question montent jusqu'à 132 sajènes. Ce point se trouve tout près du village de Tarasowce, à 1 kilomètre à l'Ouest de la route de Zdzięcioł vers Dworzec. De nombreuses collines, placées entre le plateau morainique à l'Ouest et la vallée de la Mołczadź à l'Est s'élèvent à plus de 100 sajènes au-dessus du niveau de la mer. Si c'étaient de formes d'érosion du plateau, leurs sommets ne seraient pas plus élevés que la surface du plateau. Mais il y a une autre cause qui rend l'éclaircissement de la genèse de ces collines très difficile. Nous avons plusieurs fois mentionné que le plateau au Nord de Słonim est formé à la surface par de la moraine de fond, riche en blocaux. Or, les sommets des collines en question sont formés de tout autres matériaux pétrographiques. Ce sont des sables et des graviers fins qui y dominent. D'autre part il est difficile d'admettre, que la rivière de Mołczadź ait creusé son lit dans une partie du plateau plus élevé que celles à l'Ouest ou plus loin à l'Est. Dans ces conditions nous sommes disposés à considérer le groupe de collines s'élévant jusqu'à 275 mètres au-dessus de la mer comme une formation glaciaire d'un genre spécial qui se rapproche des „Kames" en Allemagne et aux Etats Unis, c'est-à-dire à des moraines terminales formées de sables et de graviers non stratifiés, chaotiquement disséminés. Il est vrai que les „Kames" de l'Allemagne du Nord se rencontrent, comme l'a démontré *Wahnschaffe* (**92**), dans des conditions un peu différentes.

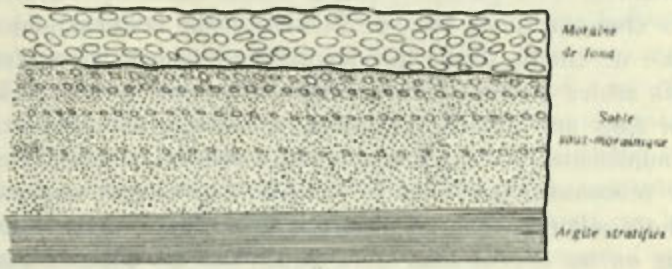


Fig. 4.

En tout cas le groupe de moraines qui se trouve sur la rive gauche de la Mołczadź n'a rien de commun avec les groupes morainiques de la rive droite, plus près de Nowogródek.

Près de Nowojelnia la moraine de fond est presque complètement détruite, comme dans chaque vallée d'érosion. Ce sont des sables d'origine fluviatile qui affleurent à la surface. Plus loin près de la grande route de Nowogródek on voit que les bords de la vallée de Mołczadka, affluent droit de la Mołczadź, sont formés d'une puissante couche de moraine de fond de couleur rougêatre, très riche en grands blocs cristallins.

Le terrain situé autour de Nowogródek et surtout à l'Ouest de la ville est fortement ondulé. *Missuna* (**63, 64**) a été la première qui à donné des indications d'ailleurs très imprécises sur les moraines de Nowogródek, et qui a indiqué sur sa carte géologique de la région quelques groupes de moraines terminales.

D'après cet auteur les moraines terminales, appartenant au genre des moraines d'accumulation frontale, mais très disseminées sur un grand espace forment un arc dont l'aile nord-ouest commence près de la vallée du Niémen aux environs des villages Bienino et Wsielub et dont l'aile sud-est se termine au bord de la rivière Oucha, affluent gauche du Niemen. A l'exterieur de l'arc en question *Missuna* (**63, 64**) a marqué sur sa carte géologique des sables stratifiés. Cette disposition des dépôts glaciaires nous porte à croire que nous ayons affaire à un grand lobe glaciaire, dirigé du Nord au Sud dont le centre se trouvait à l'Est de la ville de Nowogródek. Les moraines terminales et les sables stratifiés décrites par *Missuna* seraient donc des formations extraglaciaires marginales du lobe glaciaire en question. Les recherches de l'auteur du présent ouvrage effectuées sur le terrain en 1926 n'ont pas confirmé les données de *Missuna*.

http://rcin.org.pl

Près du village de Nowosiółki que se trouve sur la route de Nowojelnia à Nowogródek, on voit une large carrière où sont exploités les graviers. On y voit au sommet une moraine de fond, brune, peu plastique, riche en sable et en gros blocs cristallins, et qui ne forme qu'une couche mince, au-dessous de laquelle repose une couche plus épaisse, formée de sables gris, assez grossiers, de graviers et de petits cailloux bien polis et arrondis; toute cette masse hétérogène présente une faible stratification non pas horizontale mais plutôt torrentielle. Toute cette couche de sables et de gravier n'est que la „formation sous-morainique" („Vorschuttung") déposée par les eaux de fonde immédiatement avant l'arrivé des glaciers qui ont du y osciller fortement. Une pareille formation sous-morainique a été étudiée par l'auteur (**102**) en 1925 dans les environs de la ville de Suwałki. Elle contient toujours une quantité assez grande de carbonate de chaux, tandis que les sables fluvioglaciaires n'en contiennent pas. Nous rappelons ici que des sables et des graviers sous-morainiques de même type ont été remarqués pour la première foi dans une carrière à Słonim, tandis que près de Różana et plus au Sud cette formation manque complètement. Au premier coup d'oeil, on pourrait croire que ces sables et graviers stratifiés ne se rencontrent que dans le Nord de la Pologne au-dessous de la moraine de fond, mais il faudrait plutôt admettre que ce n'est pas le territoire, mais le mode de formation qui est décisif. Dans le cas où les dépôts sous-morainiques ont été déposés assez tôt et assez loin du front du glacier, ils se composent de sables fins, sans gravier et horizontalement stratifiés, par contre s'ils ont été formés tout près du front du glacier en mouvement ils se composent de matériaux beaucoup plus grossiers et leur stratification est entrecroisés Mais cette explication peut porter à l'équivoque. On pourrait lui reprocher que, lorsque une couche de sables sous-morainiques a été recouverte par de la moraine de fond, les glaciers ont du stationner tout près et même au dessus d'elle. Evidemment à un certain moment la couche sous-morainique a été recouverte par les glaces mais les matériaux qu'elles déposaient n'ont pas toujours été les mêmes. Il y a toutes raisons d'admettre que la formation des dépôts sous-morainiques dépendait étroitement de l'abondance des eaux de fonte, celle-ci étant liée à son tour avec la temperature. Or aux moments de fonte rapide les sables fins pouvaient être transportés à de grandes distances du front du glacier, tandis que, si la température baissait, la formation des dépôts sous-morainiques a dû être précaire et même cesser complètement. Donc une couche épaisse de sables sous-morainiques fins à la base et de sable plus grossiers et de gravier au dessous de la moraine montre, suivant nos observations, une fonte abondante des glaciers, et en même temps une vitesse accentuée dans leurs mouvements positifs. Par contre, si la couche sous-morainique manque ou est réduite aux seuls sables et graviers peu épais, nous sommes portés à croire que la fonte des glaces a été faible. Donc au moment du stationnement du glacier tout près de Słonim et au Nord de cette ville la fonte des glaces devait être très forte, mais à mesure que les glaciers avançaient jusqu'à Różana la fonte devait diminuer et devenir nulle près de Różana.

Les dépôts glaciaires qui affleurent dans une carrière près du village de Nowosiółki montrent bien que nous avons affaire avec une surélévation de la moraine de fond. L'inégalité de la surface morainique, d'ailleurs très fréquente, s'explique de façon différente suivant les auteurs. *Wahnschaffe* (**91**) considère la surface mamelonnée de la moraine („Moranenhugellandschaft") comme un trait caractéristique de cette formation glaciaire. Si les inégalités du terrain deviennent très considérables, comme par exemple à l'Ouest de Nowogródek, on pourrait les ranger dans la catégorie de „moraine de pression", mais non de pression latérale, comme les moraines des environs de Krynki et de Świsłocz, mais de pression verticale de haut en bas. Les conditions dans lesquelles ont été formées les moraines de cette dernière catégorie sont bien développées par *Chamberlin et Salisbury* (**10**). Mais il faut dire que les collines à l'Ouest de Nowogródek manquent de formes propres aux moraines de pression. Ce sont des élévations assez larges mais

http://rcin.org.pl

basses dont les pentes sont généralement assez douces. Plus loin vers le Nord nous rencontrerons très souvent des formations analogues de sorte que nous ne nous arrêterons pas à présent sur la genèse de ces formes du terrain.

La ville de Nowogródek est située sur une surélévation, formée, elle aussi de moraine de fond, dont la surface est entaillée par quelques vallées. Le terrain à l'Est de la ville, jusqu'au village de Niehniewicze, est fortement ondulé. Nous sommes portés à croire que l'origine des inégalités du terrain à l'Est de Nowogródek a deux causes bien distinctes. La première et la plus importante cause consiste dans une répartition très inégale des matériaux glaciaires, occasionnée par les glaciers eux-mêmes. La moraine de fond porte des traces d'une forte pression de haut en bas, elle est généralement très comprimée et compacte. Cette première cause est donc initiale, elle dépend directement du mode de formation de la moraine de fond elle-même. L'autre cause des inégalités du terrain est plus récente. Elle consiste dans le fait d'un approfondissement notable des dépressions primitives du terrain, par suite du travail des cours d'eaux, dont certains n'existent plus actuellement. L'érosion avait toutes les facilités d'approfondir les vallées, car la région de Nowogródek tout entière présente une élévation très considérable, de 300 à 340 mètres au-dessus du niveau de la mer. Les rivières coulent dans deux sens contraires, à l'Est et à l'Ouest car les hauteurs de Nowogródek sont entourés par la vallée du Niémen du côté est, nord et ouest. L'origine de cette élévation doit être considérée comme antérieure à la glaciation, toute la région autour de Nowogródek ayant un substratum formé par de la craie, fortement bombé et surélevé **(47)**.

Dans une courte note publiée récemment, *Limanowski* **(50)**, a émi une hypothèse, que la surélévation du substratum des environs de Nowogródek est d'origine tectonique. D'après cet auteur toute la vaste région de la Lituanie historique est divisée par des ondulations transversales et longitudinales comparables à celles décrites par Bertrand en France (La téctonique orthogonale). La surélévation de Nowogródek se trouvait d'après *Limanowski* **(50)** sur l'intersection de deux ondulations perpendiculaires.

La moraine de fond qui affleure partout à la surface autour de Nowogródek doit être envisagée comme „moraine proprement dite" de la seconde glaciation en Pologne. Elle est de couleur rouge ou rougeâtre, très plastique (grand nombre de petites fabriques de briques!) compacte et très dure pendant la sécheresse; elle ne renferme qu'une quantité minime de gravier et de petits cailloux, par contre les blocaux cristallins qu'elle contient sont généralement assez gros et imparfaitement arrondis. Elle produit toujours une effervescence avec de l'acide chlorhydrique. Il est intéressant à noter que ladite moraine de fond affleure sans changement aussi bien dans les dépressions du terrain qu'au sommet des collines. Ce fait très important pour éclaircir la genèse des collines nous prouve que leur origine doit être attribuée à la pression glaciaire et non à l'accumulation frontale, de sorte que nous n'avons pas de raisons sérieuses de considérer les collines autour de Nowogródek et surtout à l'Est de cette ville comme des moraines terminales. Ce n'est qu'une „Moränenhügellandschaft" suivant le terme de *Wahnschaffe* **(91, 92)**.

Missuna **(64)**, dans son ouvrage consacré à la région en question et sur sa carte géologique, considère le terrain entre Nowogródek et le village de Niehniewicze comme recouvert par du loess éolien et par un loess „sablonneux" („Lessowidny piesok"). Il faut admettre que cet auteur ne connaissait pas la région. Autrement on ne pourrait pas expliquer cette erreur grossière. Nulle part, sur le terrain étudié par l'auteur en 1926 on ne trouve des traces de loess éolien, par contre, plus près de Niehniewicze, dans le voisinage immédiat du village de Roskosz, sur une grande distance le long de versant gauche de la vallée d'une rivière on aperçoit la stratification des formations glaciaires. On y remarque au sommet une couche de 3 à 5 mètres d'épaisseur de moraine de fond de couleur assez foncée, très riche en limonite, très dure et compacte mais peu plastique, contenant de grands blocaux cristallins. Cette moraine forme des

http://rcin.org.pl

escarpements, tellement elle est résistante. Au-dessous de cette couche reposent des sables fins, à stratification entrecroisée qui forment une pente assez doucement inclinée. La moraine de fond n'est recouverte par aucune autre formation géologique sauf une mince couche „d'éluvium" qui n'est qu'un produit de décomposition de l'argile à blocaux. (Fig. 5.). Le substratum des sables à stratification entrecroisée n'affleure nulle part au fond de la vallée qui est en partie colmatée par des alluvions récentes. *Missuna* a consideré cette région comme recouverte par du loess éolien. Nous sommes obligés de rectifier cet erreur. D'autre part d'après cet auteur, comme nous l'avons déjà mentionné, de grandes moraines terminales se trouvent au Nord et au Nord-Est de Nowogródek. Il est possible que quelques collines de cette région soient d'origine morainique, c'est-à-dire, ont été formées sur le front du glacier, mais la majorité d'entre elles ne sont que des formes d'érosion du haut plateau fortement attaqué par les eaux courantes. Leur richesse en grands blocaux cristallins n'est pas une preuve suffisante pour les regarder comme moraines terminales proprement dites, car dans une région recouverte par une puissante couche de moraine de fond une forte érosion met toujours les blocaux à découvert comme l'auteur a eu l'occasion de l'observer dans le haut plateau morainique à l'Est de Suwałki (**102**).

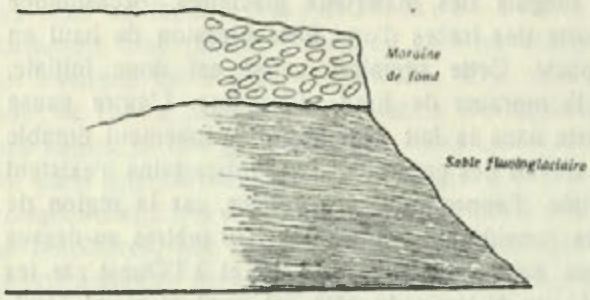


Fig. 5.

Dans un autre ouvrage (**64**, 173) *Missuna* décrit les moraines terminales près de la ville de Horodyszcze. D'après celui-là, dont les données ont été verifiées par l'auteur en 1923, au Nord et à l'Est de cette ville se trouvent des collines formées à la surface par de la moraine de fond, tandis que la partie interne de la colline se compose généralement de sables fluvioglaciaires dont les couches sont plissées ou redressées. Les collines portent donc des traces visibles d'une pression latérale du front du glacier et peuvent être attribuées à la catégorie des „moraines de pression glaciaire" („Staumoräne"). Une belle moraine de ce genre se trouve tout près de la ferme de Zaosie, quelques autres sont dispersées plus à l'Est et Nord-Est. Ce groupe de moraines terminales forme la troisième section des dépôts d'accumulation frontale au Nord de la dépression de Polésie. Mais elles se trouvent à une assez grande distance de la Polésie proprement dite.

La région intermédiaire, placée entre le bord de la dépression de Polésie et les moraines de Horodyszcze forme une plaine assez vaste, légèrement inclinée vers le Sud. Cette plaine a été déjà étudiée par le *Prince de Gedroyć* (**23**) et par *Missuna* (**64,** 211). D'après ce dernier la surface de la plaine en question qui s'étend autour de la ville Baranowicze est recouverte par une formation éolienne, très rapprochée du loess. Ces „loess sablonneux" s'étendrait très loin vers le Nord et vers l'Est. La couche superficielle du présumé loess est dépourvue de carbonate de chaux et n'est pas stratifiée. Sa couleur change par places. La couche interne de cette formation contient du calcaire. D'après les observations beaucoup plus anciennes de *Gedroyć* (**23**), la plaine en question n'est formée à la surface que par des sables fluvioglaciaires. Les observations de l'auteur en 1923 ont démontré que l'origine des dits sables doit être rattachée au stationnement prolongé du front glaciaire au Nord de Horodyszcze et à l'Est de Baranowicze. La plaine fluvioglaciaire n'est formée tout au plus que de quelques cônes de déjection, très applatis, dont la surface actuelle est érodée par de nombreuses rivières se dirigeant vers les affluents de la Prypeć, comme p. ex. la Łań etc. Dans certains puits ou forages, à Baranowicze et dans les environs, on a constaté que la couche superficielle de sables fluvioglaciaires repose sur une couche épaisse de

http://rcin.org.pl

moraine de fond de la seconde glaciation, formée pendant le stationnement des glaciers sur toute l'étendue du territoire en question et des terrains situés plus au Sud. Les sables fluvioglaciaires autour de Baranowicze ont donc été formés après le recul du front des glaciers depuis le Sud de la Polésie jusqu'aux environs de Horodyszcze. Au point de vue stratigraphique les sables fluvioglaciaires des environs de Baranowicze sont contemporains du lobe de la moraine de transgression au Sud de Słonim.

Nous ne savons pas quelles étaient les relations du lobe glaciaire de l'Ouest qui forma les moraines des environs de Wołkowysk avec les glaciers qui construisirent les moraines de Nowogródek et de Horodyszcze. Il est plus que probable que ces deux grandes masses glaciaires n'avaient rien de commun entre elles étant séparées par un grand lobe qui s'avançait beaucoup plus loin vers le Sud. Les moraines terminales des environs de Wołkowysk ne sont pas en liaison avec celles de Nowojelnia et de Nowogródek. Nous ne savons pas non plus dans quelles conditions ont été formées les moraines autour de ces deux dernières villes, si s'était un seul lobe de glace bien distinct, qui a construit les dites moraines ou s'il y a eu deux ou plusieurs.

6. Les dépôts d'accumulation frontales à l'Est de Baranowicze.

Les sables fluvioglaciaires des environs de Baranowicze sont entourés par des formations morainiques non seulement du côté nord mais aussi et surtout du côté est. Non loin de la ville de Lachowicze s'élèvent des collines assez irrégulièrement disséminées qui se prolongent du Sud-Ouest vers le Nord-Est. La région qui embrasse ces collines a été étudiée très sommairement par le *Prince de Gedroyć* (**23**) et dans sa partie méridionale par *Terlikowski* (**81**). Ce dernier n'étant pas géologue mais se consacrant à l'étude du sol au point de vue argicole ne donne que quelques observations d'ordre secondaire. L'auteur du présent travail (**98**) a visité la région en 1923 et par la suite en a donné un court aperçu géologique.

A partir de Lachowicze à l'Ouest jusqu'à Grozów à l'Est il existe trois chaînes de moraines parallèles, toutes les trois se terminant brusquement sur le bord de la dépression de Polésie. Ces chaînes ont une direction du Sud-Ouest au Nord-Est. Entre ces chaines il y a des vallées longitudinales occupées en partie par des cours d'eaux se dirigeant vers le Sud-Ouest.

La première chaîne s'allonge sur 35 kilomètres depuis le village de Rusinowicze jusqu'à Pogorzelec, passant près de Wielka Łotwa et la ferme de Darewo. Elle est composée de collines plates, assez basses, avec à la surface une moraine de fond (Argile à blocaux rougeâtre). *Gedroyć* (**23**), décrit une colline près de Darewo qui contient dans sa partie interne une argile verdâtre utilisable pour la poterie ordinaire et la confection des briques. Cette argile qui forme le noyau de la colline montre que nous ayons affaire à une „moraine de pression". Les autres collines de cette chaîne ont à peu près la même composition. La chaîne tout entière doit donc son origine à la pression du front du glacier.

La seconde chaîne à l'Est de la première, se compose aussi de collines separées les unes des autres, mais dont les matériaux pétrographiques ne sont pas les mêmes. On y trouve en abondance de grands blocs cristallins aussi bien sur les flancs des collines que dans les dépressions. Cette seconde chaîne s'allonge vers le Nord-Est depuis le village de Talminowicze jusqu'à Kochanowicze. Depuis Talminowicze cette chaîne se dirige aussi dans une direction opposée, c'est-à-dire vers le Sud-Ouest en passant par Budy jusqu'à la gare de Hancewicze, où on trouve les dernières traces de la moraine. Dans cette dernière section de la chaîne qui se trouve déjà au dedans de la dépression de la Polésie, les matériaux morainiques sont assez mal conservés, mais il y reste encore assez de blocs cristallins pour qu'il soit possible de suivre la direction de

http://rcin.org.pl

la chaîne morainique à travers les marécages de Polésie. On voit ici des preuves assez sérieuses qu'auparavant toute la chaîne en question s'étendait beaucoup plus loin dans la direction S Ouest et qu'à un moment donné elle à subi une destruction presque complète par les eaux qui ont été accumulées pendant un certain temps à l'Ouest de la barrière morainique. La genèse des collines de la seconde chaîne est assez compliquée. En partie elles sont formées par la pression glaciaire, en partie par le travail d'érosion des cours d'eau qui se dirigaient vers la Łań, en partie enfin par l'accumulation de matériaux morainiques tels que blocs et graviers.

La troisième chaîne. Parallèle aux deux premières elle s'allonge depuis Mostwiłowicze jusqu'aux environs de la petite ville de Kleck. Elle est très comparable à la seconde chaîne, mais les collines dont elle est formée sont moins hautes, surtout dans la section nord.

Missuna (**64**) mentionne dans son ouvrage que plus à l'Est près de Siemieżewo, Kopył, Grozow déjà sur le territoire soviétique il existe de grandes moraines terminales dirigées à peu près dans le même sens que les trois chaînes mentionnées plus haut mais fortement dégradées par les agents atmosphériques.

Toutes ces chaînes morainiques sont tournées vers le Sud-Ouest, c'est-à-dire vers l'endroit où la Horyń se réunit avec la Prypeć. Nous avons eu l'occasion de dire qu'il n'y a pas actuellement de traits-d'union entre la chaîne morainique de *Toutkovsky* qui se termine près de l'embouchure de Horyń avec celles de l'autre côté de la Polésie, mais ce fait n'empêche pas de considérer, avec toutes les restrictions nécessaires, ces deux formations morainiques comme sections d'une seule et unique chaîne qui a été formée sur le front du glacier pendant son stationnement sur toute l'étendue à l'intérieur de cet immense arc morainique. Notre hypothèse est basée non seulement sur la direction de deux des sections mais aussi sur des faits d'un autre genre et peut être plus importants. On a mentionné plus haut qu'à l'Est de la partie nord-est de la chaîne de *Toutkovsky*, c'est-à-dire à l'Est du Bas-Horyń le terrain n'est formé que par des sables fluvioglaciaires sans blocs qui reposent sur le substratum en partie cristallin, en partie crétacé ou tertiaire. *Toutkovsky* (**88**) décrit cette région sous le nom de „Driftless area". Les forages profonds exécutés sur la ligne du chemin de fer entre Sarny et Równe (**82**) n'ont pas atteint la moraine de fond au-dessous des sables. Nous sommes à peu près sûrs que les formations morainiques manquent totalement à l'Est et au Sud-Est de la chaîne morainique de *Toutkovsky* (**84**). Cela prouve que les glaciers de la seconde glaciation ne se sont pas avancés plus loin vers le Sud-Est. Il est nécessaire d'étudier maintenant le terrain situé à l'Est des quatre chaînes parallèles dans le Nord de la dépression de Polésie.

Le terrain situé à l'Est de Kleck et de Mostwiłowicze c'est-à-dire au delà de la frontière polonaise a été visité par l'auteur avant la guerre. Le district de Słuck qui est limité à l'Ouest par la chaîne des collines de Siemieżewo-Kopył-Grozów présente en général une surface uniforme légèrement inclinée vers le Sud-Ouest. Cette surface est formée de sables sans blocaux et qui se rattachent aux collines morainiques à l'Ouest et peuvent être considérés comme des sables fluvioglaciaires. Il ne forment qu'une bande assez étroite. Plus loin vers l'Est, autour de la ville de Słuck la couche superficielle est formée d'une argile très fine, fertile, dont l'origine n'est pas claire mais qui pourrait être bien un loess. Elle ne renferme ni blocs ni graviers. Au-dessous de la couche sans blocs on remarque dans certains endroits une argile de composition bien différente, avec des blocs cristallins. Elle est généralement très mal conservée, complètement dépourvue de plasticité et pauvre en carbonate de chaux. C'est une moraine de fond, mais très ancienne, décomposée par les agents atmosphériques. Dans certains forages profonds comme par exemple à la ferme de Hulewicze à l'Est de Siemieżewo les dépôts glaciaires n'ont que 5 mètres d'épaisseur, au-dessous desquel reposent les sables et les argiles à glauconie de l'Oligocène (**47**). Il y a donc une différence très accentuée entre les dépôts glaciaires à l'Ouest et à l'Est des quatres chaînes

http://rcin.org.pl

parallèles dans le Nord de la Polésie. A l'Ouest, la moraine de fond repose presque partout à la surface; elle est très épaisse, plastique, riche en carbonate de chaux, fraîche etc. Dans plusieurs forages et surtout dans les carrières ainsi que dans les bords des vallées on voit que l'épaisseur des dépôts glaciaires est très considérable. Par contre, à l'Est des dites chaînes morainiques, les formations glaciaires sont assez pauvres, la moraine de fond, d'ailleurs mal conservée est généralement recouverte par des sables et une argile fine sans blocs, et leur épaisseur totale est bien plus faible. Ce sont des faits qui, à nos yeux, paraissent être suffisants pour considérer les chaînes morainiques dirigées du Sud-Ouest vers le Nord-Est comme la limite de extension de la seconde glaciation dans ces parages. Les formations quaternaires qui à l'Est de cette limite s'étendent sur tout le district de Słuck et bien au delà de ses frontières proviennent de la première glaciation polonaise. Evidemment l'argile fine sans blocs qui rappelle le loess n'est pas un dépôt glaciaire proprement dit, mais au point de vue stratigraphique elle est contemporaine de la formation des moraines de fond de la seconde glaciation.

On sait depuis longtemps que la dépression du Dniepr était occupée par un puissant lobe glaciaire qui s'étendait jusqu'à Psioł et Worskła, affluents gauches de ce fleuve. L'âge de ce lobe n'est pas assez clair, mais nous possédons des indices qu'il s'était formé pendant la première glaciation polonaise. Ainsi, près de la ville d'Owrucz et de Mozyrz, c'est-à-dire à l'intérieur du lobe glaciaire de Kieff, la moraine de fond est recouverte par une couche puissante de loess, qui forme un tout unique avec le loess au Sud de Łuck et de Równe. Mais d'autre part nous savons (*Gagel* **20, 21**), que près de Włodzimierz Wołyński ce loess est en partie recouvert par des sables fluvioglaciaires de la seconde glaciation. On voit donc que le même loess qui repose à la surface de la moraine de fond près d'Owrucz et de Mozyrz, de sorte quil est certainement postérieur à la formation de cette moraine, est en partie recouvert par les sables fluvioglaciaires de la seconde glaciation. En nous appuyant sur ces faits, observés par *Toutkovsky* (**86**), *Łaskareff* (**53**), *Gagel* (**20, 21**) et par l'auteur (**96, 99**) nous sommes portés à croire que les dépôts glaciaires du lobe de Kieff proviennent de la première glaciation polonaise. D'autre part *Toutkovsky* (**89**) considère à juste titre, que dans de vastes régions comprises entre le district de Słuck et le lobe glaciaire de Kieff, comme par exemple dans tout le bassin de la rivière Słucz Mińska la surface n'est formée que par des sables fluvioglaciaires sans blocaux et du loess sablonneux qui reposent sur le substratum oligocène. Ce sont des faits qui concordent très bien [1]).

La limite de la seconde glaciation au Nord de la Polésie doit être considérée comme déterminée d'une façon à peu près certaine, mais naturellement elle est plus ou moins approximative. Il y a des difficultés insurmontables pour tracer cette limite d'une façon précise. D'abord ce sont des difficultés d'ordre politique, cette limite passant au delà de la frontière polonaise. Mais les difficultés d'ordre géologique ne sont nullement moins grandes. Cette limite est marquée en quelque sorte sur le terrain par des chaînes morainiques, dont les collines sont disséminées chaotiquement sur de grands espaces, ce qui montre que le front du glacier n'a pas stationné longtemps mais oscilla sans cesse. Dans ces conditions on peut décrire d'une façon approximative la limite de la glaciation comme une zone assez large, mais non pas comme une ligne. Il sera établi par la suite que la limite de la seconde glaciation présente le même caractère dans toute son étendue vers le Nord-Est. Ce ne sont pas donc seulement les moraines terminales qui indiquent sur le terrain la limite de l'extension de la seconde glaciation, c'est plutôt l'ensemble de faits différents et surtout c'est le contraste entre les dépôts glaciaires à l'Ouest ou à l'Est de certaine zone que nous prenons en considération comme le fait le plus important pour la détermination de cette extension dans le Nord-Est de la Pologne.

[1]). Le travail du géologue Ukraïnieu *Krokos*, publié sont récemment, et concernant la géologie et la stratigraphie du loess dans le bassin du Dniépr confirme absolument le point de vue de l'auteur.

http://rcin.org.pl

7. *Les dépôts glaciaires dans le bassin du Haut-Niémen.*

Un coup d'oeil sur la carte nous montre que le terrain compris dans le bassin du Haut-Niémen se divise en deux parties bien différentes: le haut plateau ondulé à l'Est et une basse plaine à l'Ouest. Commençons la description par la plaine. Chose curieuse à noter, les hauteurs de Nowogródek décrites précédemment ne s'étendent pas au Nord jusqu'à Niémen mais elles s'arrêtent généralement d'une façon brusque au bord de la large vallée de ce fleuve. Ce n'est que dans quelques endroits comme par exemple près du grand domaine de Szczorsy et de Jeremicze que le passage entre les hauteurs de Nowogródek et la basse vallée se fait assez doucement. Sur la rive droite du Niémen s'étend une vaste plaine très unie et monotone connue sous le nom de „Forêt de Naliboki". Le contraste entre la structure des hauteurs de Nowogródek s'élevant jusqu'à 343 mètres au-dessus du niveau de la mer et la plaine de Naliboki dont la surface. légèremet inclinée de l'Est vers l'Ouest n'atteint que 135—120 mètres, est très frappant. La différence d'altitude de 200 mètres, n'est pas une chose commune dans une région recouverte par des dépôts glaciaires. La genèse de cette différence d'altitude entre deux régions limitrophes, séparés seulement par la vallée du Niémen n'est pas connue jusqu'à présent, mais elle est due sans doute ou moins en partie, à l'inégalité de la surface du substratum des dépôts glaciaires. Ainsi, autour de Nowogródek la craie s'élève jusqu'à 170 mètres au-dessus du niveau de la mer (**47,** 100), tandis que le substratum inconnue dans la plaine de Naliboki s'abaisse au moins à 100 mètres étant donné que les dépôts glaciaires qui le recouvrent n'ont pas moins de 25—30 mètres et même beaucoup plus. Cette différence d'altitude du substratum des deux régions doit être d'origine tectonique et avoir existé déjà avant l'époque glaciaire, car il serait tout à fait absurde d'attribuer l'origine de cette différence à l'exaration ou à la dénudation de toute l'étendue de la plaine actuelle de Naliboki par les glaciers. Ce point de vue concorde absolument avec l'hypothèse de *Limanowski* (**50**) sur la genèse de cette dépression.

La plaine en question est barrée, non seulement du côté sud par les hauteurs de Nowogródek mais aussi du côté est par un haut plateau allongé du Sud-Ouest vers le Nord-Est. Du côté nord la plaine est limitée par une autre longue et large bande de terres hautes et ondulées. Dans ces conditions topographiques on pourrait se demander si on n'est pas en présence d'une dépression centrale („Zungenbecken") de dimensions énormes appartenant à un vaste lobe de glacier, orienté de l'Ouest-Nord-Ouest vers l'Est-Sud-Est. En admettant cette hypothèse, nous aurrions dû admettre que les hauteurs de Nowogródek au Sud, le plateau allongé à l'Est et la bande des terres hautes au Nord ne forment en somme qu'une immence chaîne d'accumulation marginale, tandis que la dépression de Naliboki comme zone d'exaration glaciaire. Les recherches de l'auteur en 1923 et en 1926 ont conduit à rejeter cette hypothèse comme non fondée, et cela à cause des faits suivants:

Primo, en étudiant le terrain autour de Nowogródek nous avons constaté qu'à la surface il est formé surtout par la moraine de fond, tandis que les matériaux d'accumulation marginale sont au second plan et que leur direction est plutôt Nord-Sud et non Ouest-Est, c'est-à-dire qu'ils ont une direction perpendiculaire et non parallèle au bord de la dépression de Naliboki.

Secundo, les moraines terminales qui se trouvent sur le plateau à l'Est de la dépression, comme nous le verrons plus loin, ont une direction qui n'est pas en concordance non plus avec le bord de la dépression et les dites moraines n'ont rien de commun et ne se réunissent pas avec celles des alentours de Nowogródek,

Tertio. Il est plus que douteux que l'immense lobe glaciaire qui aurait produit la dépression de Naliboki, eut accumulé sur son front rien que les petites moraines terminales placées

http://rcin.org.pl

sur un substratum composé de moraine de fond. On a vu plus haut que les matériaux pétrographiques dont est composé le plateau de Nowogródek sont des matériaux sousglaciaires et non d'accumulation marginale, c'est-à-dire que ce plateau était formé sous les glaciers.

Quarto. Le fond de la dépression de Naliboki est colmaté par des sables sans blocaux et parfois stratifiés, ou par des alluvions et de tourbières. Ces matériaux ne sont pas rares dans les grandes cuvettes terminals, entourées de vastes arcs morainiques mais à condition que sous une mince couche de sables et d'alluvions il y ait une moraine de fond comme il s'en forme toujours au centre des arcs morainiques. Le plus souvent la surface d'une telle moraine c'est pas unie mais couverte de drumlins ou d'osar. Dans la dépression de Naliboki on n'a pas trouvé d'affleurements de moraine de fond nulle part. Ce sont des faits qui nous poussent à rejeter l'hypothèse d'une „dépression centrale" de Naliboki, dont la génèse reste obscure.

Les sables sans blocaux qui affleurent presque partout à la surface de la plaine, par ci par là cachés sous une mince couche de tourbe ou d'alluvions marécageuses, ont subis l'influence des vents et ont, par places, formé des dunes assez basses et mal développées. La pauvreté en dunes dans une région marécageuse et riche en sables fins est une autre question qui donne à penser. Il est plus que probable que toute l'étendue de la basse plaine de Naliboki était immergée sous des eaux très peu profondes, mais il faut faire attentions qu'on n'y connait pas de sediments lacustres tels que des argiles stratifiés etc. Les recherches de *Brandt* (**7**) sur la flore des tourbières de cette région ne donnent pas d'indications sur la génèse de la plaine de Naliboki. Pour cela il nous manque un nombre considérable de forages profonds aussi bien à l'intérieur de la dépression que sur sa périphérie.

Il sera peut être intéressant de noter que, dans cette plaine basse et uniforme se trouve un petit lac (lac Kromań) d'un kilomètre carré de superficie qui, malgré son étendue insignifiante et ses rivages bas et marécageux cache une profondeur très considérable D'après les mesures prises par M. le Prof. L. Sawicki elle atteint 20 mètres.

Le haut plateau qui s'élève à l'Est de la dépression de Naliboki possède une structure très compliquée. Près de la petite ville de Naliboki il s'abaisse vers la dépression très doucement. Dans plusieurs tranchées restées depuis la grande guerre près du village de Kamionka on remarque une moraine de fond dont le faciès diffère notablement de celui de la moraine de Nowogródek. C'est une argile à blocaux très riche en sable, mais par contre complètement dépourvue de plasticité et de carbonate de chaux. Les blocs qu'elle contient sont d'origine nordique. Sa couleur est rougeâtre ou jaunâtre assez claire; à la surface, où l'argile est changée en „éluvium" — jaune claire. Cette argile à blocaux présente donc un état de décomposition poussé très loin, ce qui est la règle pour la moraine de fond qui affleure aux bords des eaux stagnantes.

A partir de Naliboki le plateau morainique s'élève graduellement vers l'Est. Son bord est découpé par de petites vallées de rivières coulant à l'Ouest vers l'Isłocz. Près du village de Petryłowicze, au fond d'une de ces vallées, on voit que les sables stratifiés, sans blocs, pénètrent assez loin dans la moraine de fond comme les dents d'une scie. Ces sables stratifiés son' beaucoup plus récents que la moraine, ils datent sans doute de l'Alluvium. A mesure que l'on avance vers l'Est, le terrain s'élève peu à peu et les matériaux pétrographiques dont il est composé changent à vue d'oeil. Sur toute la distance entre Petryłowicze et la ville d'Iwieniec, la moraine de fond qui affleure partout à la surface est moins décomposée, plus compacte et très riche en blocaux. Elle contient une certaine quantité de carbonate de chaux, mais sa plasticité reste encore médiocre. Autour, mais surtout à l'Est d'Iwieniec, la moraine devient plus riche en sable et gravier. Elle forme ici un plateau assez élevé découpé par des petites rivières qui ont des vallées assez encaissées. Dans ce terrain qui suit le bord de la dépression de Naliboki les moraines terminales manquent.

http://rcin.org.pl

Le terrain compris entre la rivière d'Isłocz au Nord, et la petite ville de Wołma au Sud, présente une surface beaucoup plus ondulée. Les cours d'eau qui coulent vers l'Isłocz dans les dépressions de la surface ont approfondi les vallées et ont contribué sans aucun doute à rendre le pays plus accidenté; mais ce sont surtout les moraines terminales qui dominent parmi les formes du modelé. Il est intéressant à remarquer que, dans le terrain en question aussi bien qu'autour de Nowogródek une des chaînes de moraines terminales est dirigée non parallèlement mais perpendiculairement au bord de la dépression de Naliboki, c'est-à-dire de l'Ouest à l'Est, parallèlement à la grande route d'Iwieniec à Raków.

Les moraines terminales en question ont été découvertes par l'auteur de ce travail en 1923 (**98,** 9). Elles ont été étudiées en détail en 1926. Elles méritent une attentions spéciale à cause de leur rôle dans la structure des dépôts glaciaires de toute une vaste région et aussi à cause qu'elles sont jusqu'à présent à peu près inconnues dans la littérature scientifique.

A 10 kilomètres à l'Est de la ville d'Iwieniec et à 1 kilomètre du village de Kurduny, il y a de hautes collines placées des deux côtés de la grande route de Rakow. Leur niveaux s'élève à 300 mètres environ au-dessus de la mer, et a 45—50 mètres au-dessus du plateau. Les deux premières collines, séparées par la route sont formées de sable, de gravier et de grands blocs disséminés sur leurs flancs et surtout au sommet. La grande colline au Sud de la route est peu accessible à une étude détaillée à cause de la forêt très dense qui la recouvre entièrement; au contaire la moraine située au Nord, est à découvert et son sol est labouré presqu'au sommet. Plus à l'Est de cette moraine se trouve une colline allongée de l'Ouest vers l'Est formée surtout de gravier et de blocs cristallins avec une quantité de sable. Tout un groupe d'autres moraines à contours assez élevés, s'allonge dépuis la ferme de Pupki jusqu'au village de Pralniki qui se trouve aux pieds da la chaîne morainique. A partir de Pralniki la chaîne en question change un peu de direction et tourne vers l'Est-Sud-Est en laissant de côté le village de Makasicze. Enfin cette chaîne morainique atteint le village de Sudniki, où il y a une brèche assez large dans la chaîne; on retrouve de nouveau le prolongement de celle-ci près du village d'Antonowszczyzna (Section XVI-22. 1:84.000).

La chaîne morainique en question qui a été étudiée en détail ne compte que 10 kilomètres de longueur. Les matériaux pétrographiques dont elle est composée montrent avec toute certitude que c'est une chaîne formée de matériaux accumulés sur le front du glacier. Leur substratum est une moraine de fond, c'est-à-dire une argile à blocaux. Il y a donc une différence absolue entre les matériaux pétrographiques des moraines terminales: sables, gravier, blocs, accumulés chaotiquement et de leur substratum: argile à blocaux. Nous avons donc ici affaire avec des moraines d'accumulation marginale proprement dites. La direction de la chaîne (Ouest-Est-Sud-Est) montre qu'elle n'a rien de commun avec les moraines de Nowogródek, pas plus qu'avec la dépression de Naliboki.

Près du village de Galimce qui se trouve sur la grande route de Rakow à une distance de 3/4 de kilomètre vers l'Ouest, il y a encore une colline assez grande, formée de bas en haut des mêmes matériaux pétrographiques que les moraines décrites précédemment. Surtout les grands blocs au sommet de la colline attirent l'attention de l'observateur. Cette moraine a une forme arrondie. Au Sud d'elle s'étend un champ sur de la moraine de fond: au Nord par contre les flancs de la colline tombent presque à pic sur une dépression qui se réunit à la vallée marécageuse de l'Isłocz. La présence d'une moraine isolée à une distance de 3 à 4 kilomètres de la chaîne décrite tout à l'heure montre que le front du glacier qui construisit toutes les moraines oscillait pendant son recul vers le Nord. Il faut ajouter que sur tout le terrain depuis Kurduny jusqu'à Galimce les grands blocs erratiques non arrondis sont fréquents même en dehors des moraines terminales. Au Sud de Galimce on trouve des blocs de 2 m 50 de diamètre.

http://rcin.org.pl

Le terrain situé entre le village de Kurduny et Makasicze c'est-à-dire au Sud-Ouest de la chaîne morainique ainsi qu'au Nord-Est de celle-ci est formé à la surface par de la moraine de fond le couleur rougeâtre, assez plastique et compacte, riche en blocaux de dimensions variables.

Il y a des données sérieuses permettant de juger que cette chaîne morainique de 10 kilomètres de longueur ne présente en réalité que la section occidentale d'un grand arc de moraines. La carte topographique et l'étude de la région à l'aide de jumelles nous montrent qu'à partir du village d'Antonowszczyzna le prolongement oriental de la même chaîne se dirige d'abord tout droit vers l'Est pour franchir la frontière polonaise, se diriger ensuite sur les villages de Łukasze, Łachy, et atteindre Borsuki, où la chaîne se perd probablement.

L'étude sur le terrain de l'aile droite (de l'Est) de cet arc morainique n'est pas possible dans les conditions présentes étant donné qu'il passe sur le territoire de la Russie Soviétique, mais au point de vue théorique l'existence de cette aile droite est nécessaire pour expliquer la direction de l'aile gauche qui serait inexplicable à elle seule, étant dirigée de l'Ouest-Nord-Ouest vers l'Est-Sud-Est. Il faut admettre qu'une masse glaciaire stationnait du côté nord de la chaîne et non du côté nord-est. Si les recherches futures démontreront suffisamment la justesse de notre supposition que sur le territoire polonais nous n'ayons affaire qu'avec la moitié gauche de l'arc morainique, dont l'autre moitié aura, à peu près la direction indiquée plus haut, nous serions en présence d'un grand arc formé sur le front d'un vaste lobe glaciaire dirigé du Nord-Nord-Ouest vers le Sud-Sud-Est, ce qui serait naturel dans ces parages, tandis qu'une plaine, occupée en partie par la vallée de l'Isłocz formerait sa „dépression centrale" ou „cuvette terminale" („Zungenbecken"). La plaine en question sur la rive droite (nord) de l'Isłocz est en partie marécageuse ce qui est fréquent dans les cuvettes terminales.

Le terrain situé entre le village de Pralniki et la ville de Rakow est dépourvu de moraines terminales. Il fût étudié d'une façon précise par le *Prof. L. Sawicki* (communication). Partout à la surface affleure une argile à blocaux de couleur rougeâtre, assez compacte et plastique, portant les traces d' une forte pression glaciaire. Les vallons qui s'allongent du Sud au Nord sont en partie seulement érodés par les eaux courantes. Les dépressions, d'origine glaciaire, allongées dans le sens indiqué plus haut, ont subi un approfondissement par les eaux. Mais nous sommes convaincus que l'origine des dépressions longitudinales remonte à l'inégale répartition des matériaux morainiques sous la pression des glaciers. Les collines allongées du Nord au Sud entre les villages de Jurzyszki, Perezyry et Wygonicze rappellent les drumlins du type décrit par *Chamberlin* (**9**) sous la dénomination „élongated ridges". Il est vrai que les collines en question sont très longues, certaines d'entre elles atteignent trois ou même quatre kilomètres de longueur, mais d'après *Chamberlin* il se trouve en Amérique du Nord des drumlins de sept kilomètres et même davantage. Dans la région en question les collines se trouvent au Nord de la chaîne morainique décrite précédemment, leur position s'accorde donc avec le schéma des grands arcs morainiques de Penck.

Près de la ferme de Ratyńce *M. le Pr. Sawicki* a découvert trois petits osars; un autre groupe se trouve près du village de Daszkowo. Ces formations témoignent que les eaux circulaient sous la glace et accumulaient des sables et des petits graviers dans les crevasses.

La direction de la chaîne morainique étudiée sur un parcours de 10 kilomètres et de son prolongement probable vers l'Est nous montrent d'une façon certaine que le front du glacier s'étendait de l'Ouest à l'Est. Ce fait est très important, il témoigne que les hauteurs à l'Est de la dépression de Naliboki n'ont pas été formées sur le front d'un seul et unique glacier, mais qu'elles sont d'une composition très compliquée. L'étude du terrain situé un peu plus au Nord, près de la ville de Radoszkowicze effectuée précédemment par l'auteur (**97**) et la révision nouvelle en 1926, fournissent des preuves que, pendant le stationnement, et ensuite pendant le recul des

http://rcin.org.pl

glaciers de la seconde glaciation vers le Nord ou le Nord-Ouest, la limite orientale de ceux-ci ne s'allongeait pas en ligne droite. Pendant leur recul les glaciers se terminaient par plusieurs lobes qui, par moments s'avançaient de nouveau un peu vers le Sud ou le Sud-Est et accumulaient sur leur périphérie des moraines terminales, après quoi ils recommençaient à reculer. C'était donc une série d'oscillations perpétuelles et prolongées qui a été la cause d'une forte accumulation de matériaux morainiques, et surtout de la moraine de fond sur le plateau à l'Est de Naliboki. Le résultat de cette longue oscillation de plusieurs lobes est que nous voyons actuellement des moraines terminales dirigées dans les sens les plus variés, des drumlins, des osars dont il est difficile de trouver la liaison avec des moraines etc. Sans doute, certaines de ces chaînes de moraines terminales ont été détruites pendant l'oscillation du front des glaciers qui en les détruisant, formaient des drumlins ou de la moraine de fond riche en blocaux. Les autres se sont conservées jusqu'à nos jours, ainsi que des osars et des drumlins.

Le terrain situé au Nord de la ville de Raków est très ondulé mais les moraines terminales provenant d'accumulation frontale y manquent. Les ondulations sont très irrégulières, on n'y voit pas de longues collines dans le genre des drumlins „elongated ridges" ni des osars aux flancs inclinés. Les inégalités du terrain sont donc dues à la répartition de la moraine de fond; c'est donc une „Moränenhugellandschaft" un paysage d'origine purement sousglaciaire. L'érosion n'a joué aucun rôle dans le modelé de cette région. L'argile à blocaux qui entre comme matière principale dans la composition de la moraine de fond est assez plastique et on l'exploite dans quelques endroits, comme par exemple près du domaine de Stary Raków.

Le terrain ondulé se prolonge vers le Nord jusqu'à la petite ville de Dąbrowa (**MR**). Près de cette ville, on trouve des formations glaciaires d'un genre différent.

8. Les dépôts glaciaires dans le bassin de la Haute-Vilia.

Au Nord de la petite ville de Dąbrowa se trouve un groupe considérable de hautes collines dont la structure est compliquée. Les sommets de ces collines sont généralement formés de matériaux provenant d'accumulation frontale. Ce sont des sables, mais surtout des graviers et de grands blocs non arrondis. Par contre, plus bas, sur les flancs des collines affleure une argile à blocaux de couleur rougeâtre, très compacte et durcie. Le même caractère de composition se retrouve dans des collines qui s'allongent de l'Ouest à l'Est près du village de Bortniki. Entre ces deux groupes de collines (au Sud et au Nord de Dąbrowa) s'interpose une dépression en partie occupée par la vallée d'une petite rivière, mais la genèse de cette dépression n'est pas due à l'érosion des eaux courantes. Nous avons ici deux petites chaînes de moraines provenant de deux courts arrêts du front du glacier pendant son recul (moraines récessives).

Lesdites chaînes morainiques se composent de collines où la structure de la base est due à la pression glaciaire, tandis que le sommet des collines montre des matériaux accumulés. Ce sont donc des moraines „mixtes" provenant de la pression et de l'accumulation. Ce genre de moraines, très rare dans le Sud de l'aire de la seconde glaciation en Pologne, devient plus fréquent dans le Nord.

Le terrain en question a été étudié très sommairement par *Missuna* (**57, 58**) mais cet auteur a marquée sur sa carte, à l'Est de Dąbrowa, une longue chaîne de moraines frontales allongée du Nord-Nord-Ouest vers le Sud-Sud-Est c'est-à-dire dans une direction incompréhensible. De même la direction de la chaîne morainique au Nord de Dąbrowa est marquée sur la carte de *Missuna* (**57**) d'une façon très inexacte. Cette chaîne se compose de collines irrégulièrement disséminées sur une longueur de quatre kilomètres de l'Est à l'Ouest et sur une largeur ne

http://rcin.org.pl

dépassant guère deux kilomètres et demi, tandis que sur la carte de *Missuna* on voit une puissante chaîne morainique allongée du Sud au Nord, parallèlement à la ligne du chemin de fer sur une distance de vingt kilomètres.

A l'Est de la voie ferrée le terrain est très ondulé jusqu'à la ville de Radoszkowicze, mais les collines qui s'y trouvent n'ont pas le caractère de moraines terminales. La région comprise entre la voie ferrée depuis la gare de Radoszkowicze et jusqu'à la station de Mołodeczno d'un côté et la frontière polonaise de l'autre côté, est composée à la surface par de la moraine de fond de très grande épaisseur et qui a subi comme partout une forte pression glaciaire de sorte que sa surface est très inégale, ondulée, avec des traces de moraines de pression, mais les collines qui s'y trouvent n'ont pas de formes suffisamment accentuées pour qu'il soit possible de les considérer comme des moraines proprement dites; d'autre part nous ne savons pas d'une manière précise si les parties internes des dites collines sont plissées et redressées comme s'est la règle dans les „moraines de pression". Les „moraines d'accumulation glaciaire" y manquent totalement.

Le haut plateau ondulé tombe à pic sur une vallée assez profonde, le long de laquelle passe la route de Dąbrowa à Radoszkowicze. Au fond de la vallée en question coule la rivière Rybczenka; il est bien probable donc que la vallée est due à l'érosion.

Le terrain situé entre Radoszkowicze et la petite ville de Krasne s'est un plateau très ondulé et recouvert par une couche puissante de la moraine de fond, sur la surface de laquelle se trouvent quelques groupes de moraines terminales. *Missuna* a marquées sur sa carte des moraines énormes qui, à la vérité ne sont que des formations beaucoup plus insignifiantes. Ainsi une moraine très allongée suit, suivant *Missuna* la ligne ferrée sur une très grande distance, parallèlement à la moraine de 20 kilomètres de longueur mentionnée précédemment. En réalité il n'existe dans cette région, près de la grande route de Radoszkowicze à Krasne, qu'un seul arc morainique ayant des formes classiques. Sa partie convexe est tournée vers le Sud, tandis qu'au centre se trouve une belle cuvette terminale de deux kilomètres de diamètre. Cet arc très mal marqué sur la carte topographique de l'Etat Major Russe en 84.000-me (XV-22-23) près du village de Szełuchi est formé de matériaux tels que sable, gravier, et grands blocs cristallins non arrondis, et il repose sur un substratum formé d'argile à blocaux. C'est donc une belle moraine d'accumulation frontale (Aufschüttungsmoräne). Ce genre de moraines est très rare dans les régions où domine l'accumulation sousglaciaire, c'est-à-dire une puissante moraine de fond.

Plus près de la ville de Krasne apparaissent de nouveau des moraines terminales. Elles composent une chaîne au Nord de la grande route. Les collines se trouvent à quelque distance les unes des autres et se dirigent de l'Est-Sud-Est vers l'Ouest-Nord-Ouest. Cette direction n'est pas conforme avec celle que *Missuna* a marquée sur sa carte. Les matériaux pétrographiques des dites moraines ne proviennent pas exclusivement d'accumulation frontale. Les collines tout près de Krasne sont composées jusqu'aux sommets d'une argile très compacte, de couleur rougeâtre ou jaunâtre, riche en gravier et en blocs cristallin, („Moranengrus"); elles seraient plutôt dues à la pression glaciaire. Il y a donc une différence dans la composition de la moraine près de Szełuchi et de celles près de Krasne.

A partir de Krasne jusqu'à Mołodeczno les moraines terminales font défaut.

La genèse des toutes ces moraines terminales entre Radoszkowicze et Krasne est très difficile à expliquer, car on ne connait pas d'une manière suffisante les dépôts glaciaires se trouvant à l'Est de la frontière polonaise. D'après *Missuna* (**57**, 296), les moraines terminales qui entourent, sous la forme d'un arc colossal, la vallée de la Rybczenka et la ville de Radoszkowicze avaient été déposées par un seul et immense lobe glaciaire dirigé du Nord au Sud, dont les moraines en question ne sont que des formations marginales. A la lumière des faits nouveaux ce point de vue de *Missuna* ne peut plus être soutenu.

http://rcin.org.pl

Primo, les dépôts marginaux qui se forment sur le front d'un vaste lobe glaciaire pendant son stationnement prolongé sont surtout des „moraines d'accumulation", formées de matériaux divers, comme le sable, le gravier et les grands blocs. Dans le cas présent, à l'Ouest de Radoszkowicze on ne voit qu'un petit arc morainique de deux kilomètres de diamètre qui était formé sans doute par un petit lobe glaciaire tout à fait indépendant des autres glaciers, tandis que dans les alentours, les collines ne contiennent que de la moraine de fond très compacte.

Secundo, les moraines terminales de cette région ne sont pas réunies, mais forment quelques groupes distincts, ainsi le groupe de Krasne se trouve au Nord de l'arc classique de Szełuchi, auquel il est sans doute postérieur en date. Ce fait nous montre que nous ayons ici affaire avec des formations récessives qui ne sont pas du même âge.

Tertio, la direction des collines morainiques change dans les divers groupes, de sorte que les glaciers, ou plutôt les quelques masses glaciaires étaient soumises à des mouvements oscillants. Ces faits nous obligent de rejeter l'hypothèse d'un lobe glaciaire: Krasne—Radoszkowicze—Hajna, comme non fondée. Nous y avons non pas des dépôts marginaux d'un seul grand lobe, mais des formations frontales de quelques petits lobes qui oscillaient longtemps et construisirent des groupes morainiques indépendants. Il est facile à remarquer que nos recherches plus au Sud entre Iwieniec et Raków nous ont conduit aux mêmes conclusions.

Les dépôts morainiques, aussi bien les moraines terminales que la moraine de fond, autour de Raków, de Dąbrowa, de Radoszkowicze et de Krasne forment en somme la limite est-sud-est de l'extension de la seconde glaciation dans le bassin du Haut Niémen et de la Haute, Vilia. Evidemment à certains moments, le front des glaciers s'avançait plus loin vers l'Est. Un forage profond à Mińsk à démontré d'après *Lewiński* (**46**) que l'épaisseur des dépôts glaciaires y est très considérable et atteint 130 mètres. Cet auteur (**46**) considère à juste titre que, malgré cet épaisseur énorme, les dépôts glaciaires y proviennent d'une seule glaciation, notamment de la première. Nous nous rangeons à ce point de vue mais avec certaines restrictions. La présence de couches formées d'une fraîche moraine de fond comme par exemple au jardin publique à Mińsk, nous oblige d'admettre que le terrain autour de Mińsk a subi l'invasion des glaciers de la seconde glaciation, pour un temps très court d'ailleurs. C'étaient donc de petites transgressions des glaciers de la seconde glaciation sur les régions à l'Est de la limite de cette glaciation. Nous ne savons ni leur nombre, ni leur étendue; ce qui est connu c'est l'épaisseur des depôts, aussi bien provenant de ces transgressions pendant la seconde glaciation que de ceux de la première.

Malgré la probabilité et presque la certitude que les glaciers de la seconde glaciation transgressaient par moments jusqu'à l'Est de Mińsk, cette glaciation ne s'étendait dans cette direction pour un temps beaucoup plus long que jusqu'à des hauteurs qui s'allongent depuis Raków jusqu'à Radoszkowicze. C'est sur celles-ci que se trouvent les moraines terminales de la seconde glaciation. Il est intéressant de remarquer que le terrain s'abaisse aussi bien vers l'Ouest que vers l'Est depuis les hauteurs en question.

Les faits sur lesquels nous étayons notre théorie sur la limite de la seconde glaciation dans cette région se résument en ceux-ci:

Primo. Tous les forages effectués à l'Ouest de la chaîne des collines jusqu'à 100 mètres et plus de profondeur, n'ont pas atteint le substratum des dépôts glaciaires; ces dépôts sont donc très épais. Par contre, à l'Est de Mińsk les mêmes dépôts deviennent de plus en plus minces pour s'annihiler aux environs de Rawanicze, où le substratum paléozoique affleure à la surface, comme nous l'ont montré *Karpinsky* (**43**) et *Karnojitsky* (**41**).

Secundo. Les recherches de *Karnojitsky* (**41**) sur les moraines au Nord-Est de Radoszkowicze et les observations de *Missuna* (**57**), dans la même région, ont mis en évidence qu'à l'Est d'une chaîne morainique qui se trouve dans le bassin de la Haute Beresina et qui ne forme que

http://rcin.org.pl

le prolongement des moraines de Radoszkowicze vers le Nord-Nord-Est le terrain ne soit formé à la surface que par de sables fins, stratifiés et en partie transformés en dunes mouvantes qui réposent sur une mince couche d'une moraine de fond très mal conservée, ou sur des argiles stratifiées, sans blocaux, comme par exemple à Borysów. L'épaisseur totale des dépôts glaciaires y est très faible; en certains points les sables stratifiés reposent directement sur le substratum préquaternaire.

Tertio. Les travaux classiques de *Glinka* (**24, 25**) sur les sols dans les gouvernements de Mińsk, de Mohilew et de Smoleńsk, ont prouvé que, dans de vastes régions, comprises entre les moraines terminales de la Haute-Beresina à l'Ouest et les confins du gouvernement de Smoleńsk à l'Est, les dépôts quaternaires sont assez minces, formés d'une seule couche de moraine de fond, mal conservée, de couleur grisâtre, fortement décomposée par des agents atmosphériques, dépurvue de carbonate de chaux, et au-dessus de laquelle, presque partout, repose une argile très fine, sans blocs ni graviers qui, d'après *Glinka* (**25**) doit être considerée comme un loess („biezwałunny lessowidny souglinok"). Cet auteur considère cette formation superficielle comme contemporaine de la formation des moraines de fond de la seconde glaciation, mais formation dans laquelle les glaciers de cette glaciation n'ont joué aucun rôle. Les observations de *Chimenkow* (**11**) sur le même territoire ont démontré la justesse des données de *Glinka*, surtout par rapport à la moraine de fond. Celui-là a trouvé dans certains endroits de la région étudiée que le loess de *Glinka* repose directement sur le substratum préquaternaire.

En comparant donc les dépôts quaternaires qui s'étendent à l'Est et à l'Ouest de la chaîne des hauteurs entre Raków et Radoszkowicze et plus au Nord, nous voyons une différence frappante. A l'Ouest de ladite chaîne, non seulement l'épaisseur des dépôts glaciaires est énorme, mais dans certains vallons profonds, ainsi que nous le verrons par la suite, on remarque au moins deux couches superposées de moraine de fond, séparées par de sables stratifiés, et ce qui est plus important encore, la couche supérieure de la moraine de fond présente un caractère d'une fraîcheur; elle ne rappelle en aucune façon la moraine qui affleure à l'Est de la chaîne des collines. La moraine superficielle à l'Ouest contient toujours plus ou moins de carbonate de chaux, possède de la plasticité, sa couleur est beaucoup plus vive, rougeâtre, brune ou jaunâtre, et son état de conservation sinon à la surface, au moins à la profondeur de 1 m à 1 m 50, est toujours parfait.

Dans ces conditions bien déterminées une large chaîne de collines, allongée du Sud-Sud-Ouest depuis Wołma au Sud de Raków et passant par Dąbrowa, Radoszkowicze et dirigée vers le Nord-Est-Nord, doit être considerée comme la limite de l'extension de la seconde glaciation. Cette chaîne de collines devient large de 40 à 50 kilomètres dans sa partie centrale entre Raków et Radoszkowicze. C'est là que certaines collines s'élèvent jusqu'à 330 mètres au-dessus du niveau de la mer, tandis que la plaine s'abaisse à l'Ouest jusqu'à 125 mètres; a l'Est, aux environs de Mińsk, le terrain s'élève encore à 209 mètres, mais peu à peu il devient moins élevée et atteint 150 mètres dans le bassin de la rivière Haina.

Nous ne savons pas d'une façon précise, si le substratum préquaternaire de cette chaîne de collines soit élevé ou non en comparaison avec celui des environs de Mińsk. Le forage profond exécuté dans cette ville (*Lewiński* **46**) nous indique que le substratum formé d'Oligocène ne s'élève guère à plus de 79 mètres au-dessus du niveau de la mer tandis qu'à Vilno il atteint 69 mètres; à Mołodeczno, c'est-à-dire sur le versant ouest de la chaîne, un forage n'a pas atteint le substratum préquaternaire jusqu'à 80 mètres au-dessus du niveau de la mer. Dans ces conditions, nous n'avons pas de raisons sérieuses pour supposer l'existence d'une surélévation du substratum de la chaîne des collines. Il ne reste que d'admettre une puissante accumulation des matériaux glaciaires, due au mouvement oscillatoire du front des glaciers qui par poussées de courte durée

http://rcin.org.pl

l'avançaient à l'Est au delà de Mińsk en y laissant des couches d'une moraine encore assez fraîche, mais qui stationnaient beaucoup plus longtemps dans la zone passant à l'Ouest de cette ville.

La différence qui existe entre les dépôts glaciaires à l'Ouest et à l'Est de la zone des collines de Raków-Radoszkowicze, est tout-à-fait analogue à celle que nous avons signalée à l'Ouest et à l'Est des moraines situées dans le Nord de la Polésie. On a vu dans cette région que les dépôts glaciaires des environs de Słuck sont assez comparables à ceux qui affleurent à l'Est de Mińsk, tandis que les terrains à l'Ouest des chaînes morainiques sont à peu près identiques; partout la fraîcheur des formations glaciaires et leur grande épaisseur est un trait caractéristique.

A partir de Radoszkowicze la zone d'accumulation frontale s'allonge, d'après *Missuna* (**57, 58**) vers le Nord-Nord-Est jusqu'au cours supérieur de la Beresina, où, comme nous l'avons mentionné plus haut, elle a été étudiée autrefois par *Karnojitsky* (**41**). Les moraines terminales sont situées, d'après *Missuna*, depuis Chatyjewicze, près de Pleszczenica, Perechodziec, Wołcza, Osietichcze et Pyszno. Par leur caractère elles diffèrent un peu de celles de Radoszkowicze. Les collines morainiques deviennent plus riches en sable et en grands blocaux, et leur hauteur diminue considérablement. Sur le versant oriental des dites collines les sables fluvioglaciaires sont partout bien développés. Ils ont un caractère de s a n d r; nous avons remarqué que les formations fluvioglaciaires sont absentes dans la zone d'accumulation marginale à l'Ouest de Mińsk.

Missuna (**57**, 291) considère toute la chaîne morainique depuis Radoszkowicze jusqu'à Pyszno, comme une branche orientale de liaison entre les moraines dirigées depuis Radoszkowicze vers Vilno et l'autre chaîne qui depuis Pyszno se dirige vers Święciany. (östlicher Verbindungszweig.). D'après cet auteur la „branche orientale" doit être considerée comme des „moraines frontales", proprement dites d'un grand lobe glaciaire dirigé de l'Ouest-Nord-Ouest vers l'Est-Sud-Est et qui aurait occupé tout le bassin de la Haute et Moyenne Vilia, tandis que la chaîne méridionale dirigée depuis Vilno jusqu'à Radoszkowicze, ainsi que la chaîne septentrionale, allongée depuis Święciany jusqu'à Pyszno ne seraient que des „moraines latérales" du même glacier. Dans ces conditions là tout le bassin de la Haute et Moyenne Vilia aurait dû être considéré comme une immense „cuvette terminale". L'hypothèse de *Missuna* à la lumière des faits nouveaux, inconnus à cet auteur, ne peut pas tenir debout. Nous examinerons successivement ces faits qui nous obligent de rejeter l'hypothèse de *Missuna*.

C'était *Nikitin* (**66**) qui le premier a remarqué qu'une chaîne morainique assez importante passant la Dwina aux environs de la ville de Połock et se dirigeant vers le Nord-Nord-Est, sépare sur la rive droite (nord) de la Dwina les deux régions limitrophes mais très différentes au point de vue de leur structure géologique. La région à l'Ouest de la chaîne en question se distingue par la fraîcheur du relief glaciaire et par une moraine de fond très épaisse, tandis que celle à l'Est n'a qu'un relief très effacé et la moraine de fond y est très mal conservée. La chaîne morainique *de Nikitin,* forme un prolongement direct de celle qui s'allonge depuis Radoszkowicze jusqu'à Pyszno.

Le point de vue de *Nikitin* a été confirmé par les travaux plus récents de *Glinka* (**24, 25**), de *Chimenkoff* (**11, 12**) et de *Sokołow* (**79**) et même par *Missuna* elle même (**61**). Ces auteurs ont démontré que la chaîne morainique, à partir de Połock, se dirige sur Newel, Wielkie Łuki, Toropiec, Ostaszków, Borowicze, et ensuite tournant vers l'Est, se rapproche du centre de la Russie. La région comprise à l'Est et au Sud de la chaîne en question n'a subi, suivant les observations de *Glinka* (**24, 25**) et de *Chimenkoff* (**12**) que l'invasion d'une seule glaciation la plus ancienne. Par contre, d'après *Iwanoff* (**35**) et *Bogoluboff* (**5**) la région de Moscou, a été par deux foix recouverte par les glaciers. Dans ces conditions nous avons tout les droits de considérer

http://rcin.org.pl

les moraines allongées depuis Radoszkowicze jusqu'a Borowicze comme la limite de l'extension glaciaire de la seconde glaciation, non seulement sur la rive gauche (sud) de la Dwina mais aussi sur la rive droite (nord). Ce fait est pourtant en opposition avec les données de *Missuna*. La chaîne de Pyszno ne se prolonge pas vers l'Ouest pour devenir une moraine latérale, mais une autre chaîne, indépendante de la première, se dirige vers le grand lac de Narocz et ensuite vers Święciany. Nous reviendrons plus tard à cette chaîne, maintenant nous étudierons la région située à l'Ouest, c'est-à-dire la grande chaîne dans la dépression de la Vilia Moyenne qui nous donnera d'autres preuves que cette dernière ne peut-être considerée comme une vaste cuvette terminale.

9. Les dépôts glaciaires dans le bassin de la Vilia Moyenne.

Le bassin du Niémen Supérieur est séparé de celui de la Vilia par une grande chaîne de collines large de 20 à 30 kilomètres et allongée depuis Dąbrowa, Raków et Radoszkowicze jusqu'à la localité Gudogai dans la direction Ouest-Nord-Ouest. Cette chaîne contrairement aux données de *Missuna*, n'atteint pas la ville de Vilno, mais à partir de Gudogai elle change un peu de direction et se prolonge vers le Nord-Nord-Ouest jusqu'à la petite ville de Bujwidze, située sur la Vilia. La chaîne en question forme en quelque sorte le rempart du côté nord de la grande dépression de Naliboki. Elle atteint sa plus grande largeur près de la ville d'Oszmiana de sorte que nous la nommons pour la commodité du langage „la chaîne d'Oszmiana". Elle a été étudiée d'abord par *Missuna* (**57,** 287) et ensuite par l'auteur (**97,** 101). Les collines qui entrent dans la composition de la chaîne d'Oszmiana atteignent au Nord de cette ville l'altitude considérable de 322 mètres tandis que plusieurs autres collines s'élèvent à plus de 300 mètres. La plaine de la Vilia Moyenne qui s'étend au Nord de la chaîne d'Oszmiana ne s'élève pas au-dessus de 150 à 160 mètres; la dépression de Naliboki au Sud s'abaisse jusqu'à 130—125 mètres, de sorte que la chaîne en question joue un grand rôle dans la topographie du terrain.

La genèse de la chaîne d'Oszmiana est très difficile à déterminer. Evidemment ce n'est pas une moraine terminale proprement dite, ni une moraine de pression latérale (Staumoräne) non plus. *Limanowski* dans sa note, mentionnée plus haut (**50**) considère cette chaîne uniquement comme une ondulation longitudinale d'origine tectonique, dirigée du Nord-Ouest vers le Sud-Est. Nous ne pouvons pas admettre cette hypothèse sans restrictions.

Primo, les matériaux glaciaires qui affleurent à la surface de la chaîne en question ne sont pas les mêmes que ceux qui tapissent les dépression au Nord et au Sud. Au Sud c'est la moraine de fond presque horizontale, qui se prolonge au delà de la ville de Lida ou bien les sables, qui recouvrent la dépression de Naliboki. Au Nord ce sont des sables et la moraine non plissée qui affleurent dans le bassin de la Vilia. Par contre, la chaîne d'Oszmiana est formée aussi bien de la moraine de fond que des matériaux d'accumulation frontale, mais la moraine de fond qui entre dans la composition de la chaîne d'Oszmiana n'a pas conservée nulle part sa horizontalité; elle est fortement ondulée et par endroits porte des traces d'une forte pression glaciaire et par conséquent est très comparable à la moraine de fond qui affleure à la surface du plateau de Nowogródek. Au Sud d'Oszmiana les matériaux glaciaires proviennent de l'accumulation frontale, comme l'a démontré *Missuna* (**57,** 290).

Secundo, il est très difficile d'admettre l'origine purement tectonique de la chaîne d'Oszmiana à cause de sa largeur peu considérable (20—30 kilomètres) et surtout à cause du fait que son bord du côté nord tombe presque à pic vers la dépression de la Vilia Moyenne. Il est infiniment plus probable que la raideur de la pente du côté nord de la chaîne d'Oszmiana

http://rcin.org.pl

est due à la pression latérale d'un grand lobe glaciaire qui stationna plus longtemps dans le bassin de la Vilia Moyenne que sur les hauteurs de la chaîne d'Oszmiana.

Nous ne disposons pas les données suffisantes dues aux forages profonds, de sorte que nous ne savons pas exactement si le substratum de la chaîne d'Oszmiana était ou non sureleve et plissé. Le manque des forages profonds ne nous permet pas de considérer cette chaine uniquement comme une ondulation d'origine tectonique.

Au point de vue morphologique le chaîne d'Oszmiana présente de grandes analogies avec celle de Raków—Radoszkowicze, mais son uniformité est moins grande. A l'intérieur de la chaine il y a des vallées longitudinales, comme celle de la Beresina, affluent droit du Niémen Superieur ou comme celle de l'Oszmianka, affluent gauche de la Vilia, de sorte que dans sa partie centrale la chaîne se divise en deux chaînes parallèles. Au point de vue génétique aussi la chaine d'Oszmiana est assez comparable à celle de Raków—Radoszkowicze. L'accumulation glaciaire y domine, mais les collines sont composées surtout de moraine de fond, de couleur rouge ou rougeâtre. tandis que les matériaux d'accumulation frontale, les sables, graviers, blocs non arrondis, ne sont pas très développées. *Missuna* (**57**, 290) considère cette chaîne comme une vaste moraine de pression glaciaire (Staumoräne), formée sur le bord latéral (droite) du grand glacier de la Vilia. Nous nous rangeons au point de vue de *Missuna* avec certaines restrictions concernant le „genre" de la moraine. Chaque chaîne de collines, formées surtout de moraine de fond qui porte des traces de pression glaciaire aussi bien de haut en bas (pression superficielle) que laterale, doit être considérée comme une chaîne de moraines de pression ce qui est évident; dans le cas présent. les collines d'Oszmianka et dans d'autres parties de la chaîne sont dans le même cas, mais certaines autres parties de la chaîne comme par exemple celle située au Sud d'Oszmiana ainsi que plusieurs collines au Nord de Gudogai se sont formées aussi de matériaux d'accumulation frontale.

Le point de vue de *Missuna* que la chaîne d'Oszmiana n'est qu'une moraine „laterale" du glacier de la Vilia doit être rejeté comme absolument faux; cet auteur avait emise cette hypothèse sans avoir étudiée la région située au Nord de la chaîne en question. La dépression de la Vilia Moyenne n'est pas une cuvette terminale, car elle renferme de longues et hautes chaînes morainiques inconnues de *Missuna,* et qui sont: primo la large et haute chaine entre Bujwidze et Gudogai, décrite par l'auteur en 1925, secundo les trois arcs morainiques dans le bassin de la rivière Narocz, affluent droit de la Vilia, décrits par l'auteur en 1923. L'existence des ces chaînes morainiques insoupçonnées par *Missuna* fut la cause de ses erreurs scientifiques. Nous étudierons rapidement d'abord la chaîne de Bujwidze-Gudogai (**101**). On a dit plus haut que la grande chaîne des collines morainiques d'Oszmianka ne se prolonge pas vers le Nord-Ouest jusqu'à Vilno, comme le voulait *Missuna*, mais quelle se dirige depuis Gudogai en changeant un peu de direction, vers Bujwidze sur la Vilia. La section, comprise entre Gudogai et Bujwidze n'est pas réunie à la chaîne d'Oszmiana car, près de Gudogai, il existe une vallée large de deux kilomètres qui sépare les deux chaînes. Cette vallée est en partie occupée par la petite rivière Łosza qui coule vers l'Oszmianka. La chaîne morainique qui nous intéresse pour le moment, est assez longue; elle mesure 23 kilomètres, tandis que sa largeur n'a que 9 à 11 kilomètres. Les points culminants s'élèvent à plus de 300 mètres au-dessus du niveau de la mer. Les collines qui entrent dans la composition de cette chaîne sont formées de sables, de gravier et d'argile à blocaux et sur leurs sommets et leurs flancs on trouve plusieurs blocs cristallins. Toute la chaîne présente un ensemble de „moraines de pression" et „d'accumulation". La structure de la chaîne Bujwidze-Gudogai est très compliquée. Près de la route qui conduit de la petite ville Ławaryszki située à l'Ouest de la chaîne vers une autre petite ville Worniany à l'Est, presque au milieu de la chaîne, les blocs granitiques sont très fréquents et un de ceux-ci mesure plusieurs mètres de hauteur et de diamètre.

http://rcin.org.pl

Ce qui est très intéressant c'est la différence entre la composition pétrographique de la plaine située à l'Ouest de la chaîne et le plateau à l'Est. A l'Ouest, le terrain s'abaisse doucement, et près de Ławaryszki son altitude n'est plus que de 160 mètres pour descendre près de Mickuny, jusqu'à 140 mètres. Cette plaine inclinée de l'Est à l'Ouest est formée de sables fins à stratification entrecroisée près de la chaîne morainique et presque horizontale à quelque distance. Les blocs erratiques ainsi que l'argile à blocaux y faisant défaut, elle peut être considérée comme un vaste sandr, étroitement lié avec les moraines situées à l'Est.

Par contre à l'Est du rempart morainique de Bujwidze-Gudogai s'étend un large plateau très légèrement ondulé et tapissé par la moraine de fond. Le plateau en question s'étend jusqu'à l'Oszmianka et même au delà de cette rivière. Cela prouve que le glacier de la Vilia stationna non à l'Ouest, mais à l'Est de la chaîne morainique. Ces faits sont en opposition complète avec la théorie de *Missuna*. Cet auteur supposait que les glaces du glacier de la Vilia arrivèrent du côté ouest-nord-ouest. Une grande chaîne morainique, dirigée presque du Sud au Nord et surtout un vaste sandr à l'Ouest de ladite chaîne sont des preuves suffisantes que les glaces du glacier de la Vilia ne pouvaient en aucune façon venir de l'Ouest-Nord-Ouest, mais qu'ils venaient du côté nord.

Mais nous avons actuellement d'autres preuves. C'est le pays de Narocz qui nous les a fourni.

Le terrain, situé dans le bassin de la Narocz a été étudié par l'auteur en 1923 (**97**). Les glaciers qui ont élevées sur leurs fronts sud-ouest de grandes et hautes chaînes morainiques, depuis Bujwidze sur la Vilia jusqu'à Raków et Radoszkowicze, et depuis Radoszkowicze jusqu'à Pyszno du côté sud-est reculaient de plus en plus vers le Nord, mais ce recul ne se produisit pas d'une façon ininterrompue sur toute la largeur du glacier de la Vilia. Au centre de la vaste région occupée auparavant par ce glacier, les glaces ont persisté beaucoup plus longtemps, en reculant par étapes. Ce centre coincide justement avec le bassin de la Narocz. Dans ce pays se forma un lobe glaciaire dont la partie sud stationna près du village de Narocz. Sur le front de ce lobe se sont formées des moraines terminales qui s'allongent presque depuis la ville de Święciany, et se dirigent par les localités de Kluszczany, Żeladź, Świr, Wiszniew, Spiahlica, Dubatówka jusqu'à Wojstom. Près de ce dernier village, la chaîne s'interrompt et se perd. La chaîne en question est composée de collines séparées les unes des autres. Certaines d'entre elles, comme celle près de Świr, sont formées de sables et de graviers, d'autres comme celles de Spiahlica sont très riches en blocs cristallins, enfin celles de Dubatówka sont formées surtout d'argile à blocaux. La chaîne morainique en question est en somme assez bien conservée. Les points culminants nommés par les Allemands pendant la grande guerre „Fuchs", „Peiker Höhe" etc. s'élèvent à 190—198 mètres, tandis que la plaine à l'Est et à l'Ouest de cette chaîne n'atteint pas plus de 160—150 mètres. Le prolongement oriental et ensuite nord-est de cette chaîne morainique est très mal conservé à partir de Wojstom. Sur la rive gauche de la Narocz les collines morainiques sont rares et très éloignées les unes des autres. Nous aurons l'occasion de les étudier par la suite.

Une autre chaîne morainique parallèle à la première s'allonge aussi depuis Święciany vers le Sud-Est en passant près des localités de Konstantynów, Szemiotowszczyzna, Bujki, Czurlony, Iża et Królewce. Près de ce dernier village elle s'interrompt, et n'apparait sur la rive droite de Narocz que par lambeaux dispersés. La chaîne en question s'élève en général plus haut que la première chaîne; ses points culminants près de Konstantynów et Szemiotowszczyzna mesurent jusqu'à 225 mètres d'altitude; près de Czurlony une colline, riche en blocs calcaires du Dévonien *(Atrypa reticularis)* s'élève à 201 mètres. Les matériaux pétrographiques qui entrent dans la composition de la seconde chaîne morainique sont surtout d'argiles à blocaux rouges ou rougeâtres, de graviers et de blocs cristallins. Les collines y sont plutôt formées par la pression latérale du glacier (moraines latérales de pression).

http://rcin.org.pl

La troisième chaîne morainique beaucoup plus courte que les deux premières, contourne du côté sud le grand lac de Narocz. Elle est formée d'argiles à blocaux assez compactes et plastiques, de gravier et de blocs cristallins. Les points culminants nommés par les Allemands „Granat Hügel", „Lüther Höhe" et „Feldherrn Hügel" s'élèvent à plus de 200 mètres, tandis que la plaine environnante s'abaisse jusqu'à 150 mètres au-dessus du niveau de la mer.

Les trois chaînes morainiques en question marquent dans le terrain les trois arrêts successifs du lobe glaciaire du pays de Narocz pendant son recul vers le Nord. Entre les deux premières chaînes allongées depuis Święciany s'interpose une grande et longue vallée „interstadiale" dont l'origine se rattache exclusivement aux deux stades de recul du front du glacier. Cette vallée glaciaire est allongée depuis Święciany jusqu'au delà de la ville de Wilejka sur une distance de plus de 40 kilomètres. Sa largeur entre Święciany et le lac Świniszcze est de 2 à 4 kilomètres, tandis qu'à partir du lac de Świr elle devient beaucoup plus grande et au Sud-Est du lac de Wiszniew elle atteint 9 kilomètres. Il est très probable que la vallée en question servait à l'écoulement de grandes masses d'eau pendant la fonte des glaciers. Ces eaux de fonte ont exécuté un travail d'approfondissement de la vallée et ont transportées de grandes quantités de sables qui se sont accumulés au fond de la vallée à partir du village de Narocz jusqu'à Wilejka. Dans la partie nord-ouest de la vallée en question, de grandes masses d'eau sont restées dans les endroits les plus profonds en formant de grands lacs, comme celui de Świr qui a une forme très longue et étroite, ou comme celui de Wiszniew. Entre ce dernier lac et le village de Narocz, le fond de la vallée est tapissé par des formations marécageuses, la tourbe etc. Les sables accumulés dans la vallée au Sud-Est de Narocz ont subis l'influence des agents éoliens et ont été changés en partie en dunes qui sont très fréquentes, mais qui n'ont pas quitté le fond de la vallée, de sorte que sur les berges on ne trouve pas de dunes. Un autre groupe de dunes se trouve dans la partie de la vallée en question entre Wilejka et Mołodeczno.

Tous ces faits examinés plus haut, notamment l'existence de la chaîne de moraines de Bujwidze-Gudogai, des trois arcs morainiques du pays de Narocz et de la vallée glaciaire située entre les deux premières chaînes montrent d'une façon très sure que la dépression de la Moyenne Vilia ne peut pas être considérée comme la vaste cuvette terminale d'un grand glacier dirigé de l'Ouest-Nord-Ouest vers l'Est-Sud-Est. Le glacier de la Vilia avait une direction du Nord vers le Sud et pendant son stationnement à l'Est de la chaîne morainique de Bujwidze-Gudogai, le terrain compris entre cette chaîne et la ville de Wilno était déjà libre de glace, autrement la présence d'un grand s a n d r à l'Ouest de la chaîne resterait inexplicable.

Les moraines terminales qui se sont formées sur le front sud-est du glacier de Narocz, comme nous l'avons dit plus haut, sont mal conservées et encore plus mal étudiées. Le terrain compris entre la frontière de Pologne et le bassin de la Narocz fut l'objet d'études pendant l'expédition scientifique de 1926. Nous résumerons les résultats de ce voyage.

10. Les dépôts glaciaires entre le bassin de la Narocz et la frontière orientale de la Pologne.

Le terrain situé sur la rive gauche de la vallée glaciaire de Święciany-Wilejka-Mołodeczno, à l'Est du village de Narocz est formé par de la moraine de fond qui affleure partout depuis le bord de la vallée. Cette moraine est très dure et compacte, riche en blocaux, de couleur rouge. Sa surface entre le domaine de Lubań et la petite ville de Kurzeniec porte les traces de pression glaciaire, qui apparaissent sous la forme de petites collines assez aplaties. Ces collines ne peuvent pas être considérées comme des „moraines de pression", elles sont trop peu élevées

http://rcin.org.pl

et n'ont pas les formes caractéristiques, mais malgré ces défauts elles marquent sur le terrain l'emplacement du front du glacier de Narocz sur la rive gauche de la rivière de ce nom. A partir de Kurzeniec dans la direction de l'Est la moraine de fond devient plus sablonneuse, pauvre en blocaux et de couleur jaunâtre. Près de la petite ville de Rzeczki sise sur la rivière de Kosutka, le terrain de la rive droite de cette rivière est très ondulé. Les collines qui s'allongent parallèlement à la rivière sont composées surtout de sables avec de grands blocs cristallins. Sur la rive gauche de la rivière, les collines vues de la vallée apparaissent très hautes. Au premier coup d'oeil on pourrait croire que se soient des moraines formées de sables et de blocs, c'est-à-dire des „kames". Mais toutes elles ne sont que des formes d'érosion. Le matérial pétrographique qui entre dans la composition des deux bords de la rivière de Kosutka est un sable très riche en blocaux de grandes dimensions, et en graviers. C'est sans contredit une moraine de fond, mais d'un faciès spécial. Le substratum de cette moraine reste inconnu. Il est utile de remarquer que ce sable à blocaux qui affleure à la surface sur les deux rives de la Kosutka n'est pas du tout un „éluvium" de l'argile à blocaux. Cette formation est tout-à-fait différente et ne se rencontre que sur de la moraine fortement décomposée par des agents atmosphériques. La rivière Kosutka creusa fortement dans cette matière peu résistante en y formant une vallée profondemment encaissée des vallons tout aussi profonds de deux côtés et des collines parallèles à la vallée se sont formées aussi par l'érosion. Mais plus loin vers l'Est et vers l'Ouest les collines forment un tout avec le plateau dont la surface est horizontale (Fig. 6).

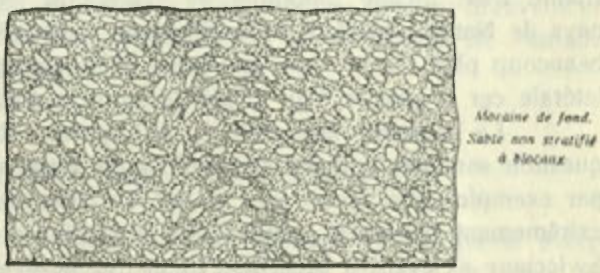


Fig. 6.

La moraine de fond ayant le faciès décrit ne s'étend pas sur de grands espaces près de Rzeczki. Elle affleure seulement sur la rive droite (ouest) de la rivière de Serwecz, affluent droite de la Vilia. Sur la rive gauche de la même rivière, surtout entre les villages de Żary et Uzlany on voit à la surface une moraine dont le faciès est tout autre. C'est une argile à blocaux de couleur rouge; elle est très plastique et sert à la préparation de briques. La moraine de fond du même faciès affleure sur une grande étendue autour et surtout au Nord de la petite ville de Dołhinów et de Budsław. Elle se retrouve encore aux environs de la ville de Dokszyce. Le terrain compris entre la ville de Budsław et celle de Dokrzyce est formé à la surface par une moraine de fond du même faciès, mais elle est légèrement ondulée. Nulle part on ne voit des moraines terminales, pas même celles de pression glaciaire. Dans son ouvrage ainsi que sur sa carte des dépôts glaciaires dans le bassin de la Vilia *Missuna* (**57,** 285) a marquée une puissante moraine terminale allongée du Sud au Nord entre Budsław et Dokszyce. C'est une erreur incompréhensible de la part de cet auteur et qui ne peut être expliquée autrement que par l'ignorance complète du terrain en question.

Le terrain situé aux alentours de Dokszyce est plat, on y voit seulement quelques collines peu élevées. L'une d'elles se trouve tout près de la ville du côté sud-ouest. Ces collines sont formées par de la moraine de fond, mais leurs formes et leur hauteur sont telles qu'on ne peut les ranger dans la catégorie des „moraines de pression". Par contre, au Nord de la ville le terrain est dépourvu de collines, il est plutôt marécageux. On voit donc ici une autre erreur commise par *Missuna* qui y a marquée une petite chaîne morainique dirigée depuis Dokszyce vers le Nord.

La région qui s'étend vers le Nord-Nord-Ouest de la ville mentionnée plus haut garde son caractère d'un plateau morainique assez plat et peu élevé. Mais à une distance de 12 kilomètres

http://rcin.org.pl

au Sud de la ville de Głębokie entre les villages de Wargany à l'Ouest et Łapleń à l'Est on voit des collines allongées de l'Est-Nord-Est vers l'Ouest-Sud-Ouest. Lesdites collines sont formées de sable, de gravier et de grands blocs cristallins et de roches sédimentaires comme un grès rouge très dur, un calcaire. Ce sont des moraines terminales provenant de l'accumulation de matériaux sur le front du glacier („Aufschüttungsmoräne"). Leur prolongement vers l'Est-Nord-Est n'est pas connu, il n'existe probablement pas, les collines de Łapleń étant les derniers vestiges d'une chaîne morainique qui, à partir de Wargany se dirige vers le lac de Narocz, et plus loin vers la ville de Święciany. La chaîne en question a été décrite d'une façon très inexacte par *Missuna* (**57,** 286). Cet auteur considère ladite chaîne Wargany-le lac de Narocz—Święciany comme la moraine latérale, formée sur le versant nord du glacier de la Vilia, mais en même temps cette moraine se serait formée au milieu entre deux lobes glaciaires, celui de la Vilia et un autre qui, d'après cet auteur stationnait dans le bassin de la Dwina („Dünagletscher" de *Missuna*). Ce serait donc une moraine médiane formée dans un „couloir" libre de glace entre deux lobes glaciaires („interlobate Moräne" de *Missuna*). Nous savons déjà que toutes ces hypothèses sont absolument fausses. L'existence de trois arcs morainiques dans le pays de Narocz est un fait qui explique la genèse de la chaîne morainique de Wargany-lac de Narocz-Święciany. Cette dernière chaîne n'est qu'une „moraine de régression" formée après la disparition du lobe glaciaire du pays de Narocz, pendant un arrêt assez prolongé du front du glacier de la Vilia. Elle est donc beaucoup plus récente que la chaîne d'Oszmiana. Evidemment c'est une moraine frontale et non latérale car le glacier était dirigé du Nord au Sud et non de l'Ouest-Nord-Ouest vers l'Est-Sud-Est.

La majorité des collines qui entrent dans la composition de la chaîne morainique en question sont des collines accumulées de matériaux divers. Certaines parties de la chaîne, comme par exemple celle située près du lac de Szwakszta, à l'Ouest-Nord-Ouest du lac de Narocz, sont extrêmement riches en grands blocs cristallins non arrondis. Les points culminants aux environs de Święciany s'élèvent à près de 275 mètres au-dessus du niveau de la mer; les collines allongées sur la rive nord du lac de Narocz sont moins élevées (jusqu'à 240 mètres). On voit donc que la composition pétrographique de la chaîne morainique de Wargany-le lac de Narocz-Święciany, diffère notablement de celle de la chaîne d'Oszmiana. Cette dernière est beaucoup plus riche en argile à blocaux, mais par contre plus pauvre en sables et graviers. Il faut encore ajouter que la chaîne morainique de Wargany-lac de Narocz-Święciany se compose de collines qui ne sont pas réunies les unes aux autres, mais disséminées. Sur le versant sud de ladite moraine les sandrs n'occupent de grands espaces; un sandr assez vaste se trouve seulement au Sud de la ville de Święciany dans la vallée de la rivière de Żejmiana, affluent droit de la Vilia. Sur le versant nord de la chaîne de vastes étendues sont tapissées par de la moraine de fond dont la couche est extrêmement épaisse. Cette moraine occupe une bande de terrain assez large de 20 à 25 kilomètres depuis les collines au Sud jusqu'à la vallée basse et en partie marécageuse de la rivière Dzisna, affluent gauche de la Dwina. Elle affleure partout aux environs des villes de Święciany, Komaje, Hoduciszki, Postawy, Duniłowicze, et surtout de Głębokie. Sa surface est légèrement ondulé, et s'abaisse graduellement vers le Nord, c'est-à-dire vers le bassin de la Dzisna. La vallée étroite de la rivière Miadziołka qui coupe, dans la direction Sud-Nord, le plateau de moraine de fond, est tapissée par des sables fluviatiles récents.

Parmi les blocs d'origine nordique qui entrent dans la composition pétrographique de la moraine en question (Granites, gneiss, diorites, quartzites, grès rouges ou violacés, micaschistes etc.) on trouve aussi des blocs d'origine plus proche, des calcaires dévoniens à *Atrypa reticularis* et à *Spirifer Anossoffi.* Le substratum des dépôts glaciaires dans cette région et celle qui est située plus au Nord, dans le bassin de la Dwina, est formé par des calcaires et marnes dévoniens. L'épaisseur des formations quaternaires y est assez grande partout, de sorte qu'on ne

http://rcin.org.pl

voit nulle part, pas même dans les carrières en exploitation, le substratum dévonien, mais on le connait depuis longtemps grâce à des forages profonds. Près du village de Wołkołata situé sur la moraine terminale à l'Est du lac de Narocz on se sert pour la préparation de la chaux de blocs de calcaire dévonien recueillis aux environs.

Dans le bassin de la Dzisna la moraine de fond affleure sur des élévations du terrain, formant des „îles", entourées par des sables, des dunes ou par des alluvions marécageux.

Le terrain situé au Nord du groupe des moraines terminales, entre les villages de Łapleń et Wargany, est tapissé par une moraine de fond légèrement ondulée. A une distance de $3^1/_2$ kilomètres au Sud de Głębokie, tout près de la route de Dokszyce, se trouve une formation très rare dans cette contrée, notamment un os ayant des formes bien développées, long d'un quart de kilomètre. Sa structure interne montre une stratification absolument horizontale des sables et des graviers fins, cimentés par de la limonite. La direction des strates dans cet os prouve que les eaux sousglaciaires circulaient lentement dans les crevasses internes de la glace. Ce fait est assez rare, surtout dans les régions où la moraine de fond a subie une compression et où sa surface n'est point horizontale. La crête de l'os en question est assez étroite, ses flancs sont abrupts et la direction de son axe est nord-sud, c'est-à-dire perpendiculaire à l'orientation de la chaîne morainique située tout près au Sud. Cette direction de l'axe de l'os montre que le mouvement du glacier s'effectuait aussi du Nord au Sud, c'est-à-dire conformément à la théorie de l'auteur sur le mouvement du glacier de la Vilia (**97, 108,** 93).

11. Les dépôts glaciaires dans le bassin de la Dwina.

Aux alentours de Głębokie, la moraine de fond apparait partout sous la forme d'une argile à blocaux de couleur rouge. Elle est très compacte, assez plastique, pauvre en sable et en gravier, mais riche en blocaux cristallins, bien arrondis. Certaines dépressions dans la surface de la moraine sont occupées par de petits lacs, comme ceux de Głębokie, d'Okuniewo, de Plissa et plusieurs autres, de petites dimensions. Ce sont des „lacs de moraine de fond" („Grundmoränensee"). Les ondulations du terrain entre Głębokie et la petite ville de Plissa située sur la rive du lac du même nom, sont dirigées du Nord au Sud. Au milieu des élévations du terrain se trouvent de dépressions longues mais étroites. Cette configuration de la surface rappelle en quelque sorte une „surface à drumlins" („Drumlinisierte Oberfläche") mais les élévations sont assez plates et n'ont pas des formes caractéristiques des drumlins. Le paysage est comparable à celui des environs de Raków. Les ondulations des environs de la ville de Plissa ont un autre caractère; elles ne sont pas allongées, mais plutôt arrondies, de sorte qu'elles se rapprochent des drumlins du type des „elliptical or lenticular hills" de *Chamberlin* (**9**).

Près de la route de Głębokie à Dzisna, à proximité du village de Gwozdowo, on remarque dans une carrière une couche de sables fins sans blocs ni graviers mais stratifiés. Les sables en question peuvent être attribués à la catégorie des formations sous-morainiques („Vorschüttung") mais qui ont été déposées loin en arrière du front du glacier en mouvement positif. Ils sont recouverts par une moraine de fond de couleur rouge, plastique et riche en blocaux. Les couches des sables sous-morainiques sont en général très rares dans ces régions septentrionales à cause de la grande épaisseur de la moraine de fond. Leur présence certifie que le front de certaine masse glaciaire a subi (Fig. Nr. 7) un recul vers le Nord, suivi par une petite transgression locale.

A l'Ouest de la route de Głębokie à Dzisna, près de la ferme d'Ozierce on remarque un groupe assez considérable de collines qui ont un caractère de moraines de pression. Aú Nord

http://rcin.org.pl

de ce groupe morainique, entre le village Gwozdowo et la petite ville de Łużki, la surface de la moraine de fond est couverte de collines allongées du Nord au Sud et qui rappellent les „elongated ridges", c'est-à-dire les drumlins allongés. Le terrain situé plus au Nord, à 5 kilomètres de la petite ville de Łużki, est formé par de la moraine de fond de couleur rouge, très plastique et compacte, riche en grands blocs cristallins fortement arrondis. La rivière de Mniuta près de Łużki a érodée une vallée très encaissée dans cette moraine; c'est un véritable canon dont les bords sont à peu près verticaux et n'ont pas moins de 40 à 50 mètres de hauteur. La structure géologique de ses bords est remarquablement uniforme, de bas en haut ils sont formés exclusivement par de la moraine de couleur rouge. Les grands blocs sont disséminés au fond du canon et dans le lit de la rivière qui forme des méandres. Même au niveau de la rivière elle-même on ne voit pas de sables sous-morainiques ni formations glaciaires d'un autre genre. Cette épaisseur enorme de la moraine de fond dans la région au Sud de Łużki montre avec certitude que les glaciers de la seconde glaciation y ont stationné très longtemps sans régression ni transgression car autrement il s'y trouverait des couches alternées de sables fluvioglaciaires et de moraine de fond, comme on le voit par exemple, entre Nowojelnia et Nowogródek.

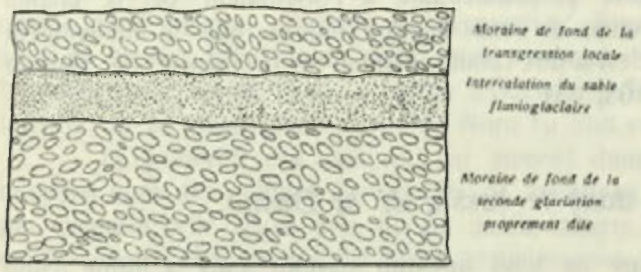


Fig. 7.

Le terrain ondulé, tapissé par de la moraine de fond, s'étend jusqu'à la ville de Łuzki. Plus loin vers le Nord, jusqu'à Dzisna, la région devient beaucoup plus uniforme, elle s'abaisse un peu et, çà et là, devient humide. La surface n'est plus formée par la moraine du type décrit au Sud de Łuzki. Cette dernière entre Łuzki et Dzisna devient moins plastique, plus riche en sable, fortement décomposée par les agends destructifs. Ce contraste rappant dans la constitution pétrographique ainsi que dans le relief de la surface au Sud et au Nord de Łuzki nous porte à croire que le terrain abaissé au Nord forme une terrasse quaternaire de la rivière Dzisna ou même, peut-être, de la Dwina. Il est fort probable que les eaux de ces deux rivières ont à la fin de l'époque glaciaire (Finiglacial de *De Geer* (**13,** 249), érodée la surface autrefois ondulée de la moraine de fond et que de telle façon, une large terrasse a été formée. Le changement pétrographique qui se manifeste dans la moraine affleurant sur cette terrasse serait une conséquence logique de l'érosion et du transport des matériaux, surtout des sables fins. Par contre le terrain ondulé et plus élevé, tapissé par une moraine fraîche, non décomposée et qui dépourvu de sables s'étend au Sud de cette terrasse devrait être considéré comme n'ayant pas été attaqué par la dénudation. Près de la ville de Dzisna, la rivière du même nom, ainsi que la Dwina, ont formées de belles terrasses sur leur deux rives. On y voit une terrasse supérieure qui, en même temps est plus large, et une terrasse inférieure. L'existence de terrasses inférieures rend plus probable l'hypothèse d'une terrasse s'étendant depuis Łużki.

La dépression morphologique qui comprend le bassin de la Dzisna Moyenne et Supérieure était occupée d'après *Hausen* (**26, 27**) pendant le recul des glaces par un vaste lac de barrage glaciaire. Les eaux de la Dwina étaient arrêtées dans leur cours par le front du glacier dirigé du Sud-Ouest vers le Nord-Est qui leur barrait la route entre la ville de Dzisna et Druja, une autre petite ville, située plus en aval. L'hypothèse de *Hausen* concernant le mode de recul des glaciers du bassin de la Dwina doit être abandonnée. En 1921 *Philipp* (**70**), avait remarqué que pendant leur recul les glaciers de la région en question ne formaient pas une masse homogène

http://rcin.org.pl

avec leur front dirigé du Sud-Ouest vers le Nord-Est, mais que c'était un lobe particulier dirigé du Nord au Sud et dont l'extrémité méridionale avait stationné pendant un certain temps sur la rive gauche de la Dwina. L'auteur du présent mémoire a eu l'occassion d'expliquer, dans ses deux travaux sur le glacier de la Vilia, de quelle façon avant de devenir le court lobe de Pskov étudié par *Philipp* (**70**), le même glacier occupait presque tout le bassin de la Vilia. Evidemment le front est du glacier en question barra pendant un certain temps la vallée de la Dwina, mais l'hypothèse de Hausen (**26**), sur l'existence du lac de barrage dans le bassin de ce fleuve et dans celui de la Dzisna reste peu probable. Des preuves indubitables de l'existence d'un lac de barrage glaciaire ne sont fournies que par les formations lacustres, déposées ou fond du lac présumé. Or, dans le bassin de la Dzisna et de la Dwina ces preuves font défaut. Le terrain qui s'étend sur les deux rives de la Dzisna dans son cours inférieur est formé par de la moraine de fond, dans laquelle ont été érodées les deux terrasses, mentionées plus haut. Nulle part on ne voit de formations caractéristiques pour un lac de barrage, comme des „Varvig lera" c'est-à-dire des argiles finement stratifiés („Bänderton") soit des argiles sédimentées sans stratification fine, comme celles décrites près de Drohiczyn et de Kraglewicze dans la Polésie. La supposition que ces formations stratifiées eussait été dénudées par l'érosion serait trop hasardeuse. On ne les voit non plus dans la région située au Nord du cours moyen de Dzisna. Il reste encore la depression dans le bassin de cette rivière. Cette dépression est séparée du bassin de la Dwina par le plateau morainique du cours inférieur de la Dzisna, elle ne conmunique donc pas avec la vallée du fleuve principal. Il serait difficile de supposer qu'un lac de barrage se soit formé sans communication directe avec le fleuve. Il résulte de ces faits que l'hypothèse de *Hausen* sur l'existence d'un lac de barrage glaciaire dans le cours inférieur de la Dzisna aurait due être plutôt abandonnée.

La structure géologique de la région située entre la dépression de la Dzisna et la vallée de la Dwina est très compliquée. Entre la ville de Dzisna et la petite ville de Czeres le terrain est très ondulé et sa surface est formée par une argile de couleur rouge, très plastique mais pauvre en blocaux. C'est une moraine de fond, mais dont la composition pétrographique n'est pas la même que celle de la moraine qui affleure au Sud de la ville de Łużki et aux environs de Głębokie, de Raków et de Nowogródek; la différence consiste surtout dans sa grande plasticité et sa pauvreté en blocaux et en gravier. Les ondulations du terrain en question cessent à une distance plus ou moins grande de la vallée de la Dwina, et une bande de terrain près de cette vallée devient unie et un peu abaissée. Ce sont probablement les traces d'une ancienne terrasse de la Dwina. Il est utile de mentionner que la surface de la terrasse présumée se compose d'une argile beaucoup moins plastique, recouverte ça et là par des sables sans blocaux. Sur toute l'étendue comprise entre Dzisna et Czeres il n'y a pas de carrières profondes de sorte que nous ne savons pas quel est le substratum de la moraine plastique. A partir de Czeres jusqu'à la petite ville de Miory, le faciès de la moraine de fond se modifie; elle devient de nouveau riche en blocaux. Parmi les petites collines apparaissent de nombreux petits lacs qui font en quelque sorte une transition entre les lacs de la moraine de fond et ceux des moraines terminales („Endmoränen- und Grundmoränensee").

La région qui s'étend à l'Ouest de Miory, devient de plus en plus compliquée. Une vaste dépression, occupée en partie par les lacs d'Ukla, de Przebrodzie, Waża et Dziedzińskie, s'étend au Sud de la petite ville de Przebrodzie. Le fond de cette dépression est recouvert en dehors des lacs par des marécages et des tourbières. Elle est limitée au Sud par une région plus élevée et ondulée qui la sépare de la dépression de la Dzisna. Cette région intermédiaire entre les deux terrains bas et humides n'est qu'une „Moränenhügellandschaft" car les moraines terminales proprement dites y font défaut. La moraine de fond qui y affleure est riche en blocaux cristallins.

http://rcin.org.pl

Par contre au Nord de la „dépression de Przebrodzie“ se trouve une assez importante chaîne de moraines terminales. Elle est à peu près inconnue dans la littérature scientifique. Les recherches des géologues allemands tels que *Hess von Wichdorf* (**30**), *Hundt* (**29**) et enfin *Philipp* (**70**) se sont bornées à la région située plus à l'Ouest, aux alentours du lac de Dryświaty. Ces auteurs ont décrites des moraines terminales de la rive gauche de la Dwina et qui se trouvent sur les bords du lac en question. La région située aux Nord de la dépression de Przebrodzie a été négligée par eux. Ainsi la chaîne morainique en question n'a pas été étudiée par des géologues de sorte que sa genèse et sa structure est restée inconnue.

Les collines qui entrent dans la composition de cette chaîne s'allongent depuis le village d'Orzechówka à l'Est-Nord-Est et se dirigent ensuite vers l'Ouest-Sud-Ouest, près des villages de Zapołosne, Drazdy, Białozierce et Góry. Ce dernier village se trouve à 7 kilomètres au Nord-Est-Nord de Przebrodzie. (IX-23, 1:84.000). C'est là que se trouvent deux importantes collines formées depuis leurs pieds jusqu'aux sommets par de l'argile à blocaux, sans addition de matériaux d'accumulation frontale. La colline plus haute, connue sous le nom „Mont des loups“ s'élève à 96 sajènes d'altitude absolue, tandis que les environs n'atteignent pas plus que 70—72 sajènes c'est-à-dire que la hauteur relative de la colline mesure 50 mètres environ. La seconde colline est à peu près de pareille hauteur. L'ensemble occupe plus de $2^1/_2$ kilomètres carrés. A partir de cet endroit plusieurs autres collines se dirigent vers le Sud-Ouest. La génèse de ce celles-ci est purement glaciaire. L'érosion n'a jouée aucun rôle dans leur formation, par contre, plus au Sud-Ouest les autres collines sont séparées les unes des autres en partie par des vallons dus à l'érosion de petites rivières qui se dirigent vers les lacs voisins. Les collines décrites plus haut forment le dernier noeud de la chaîne du côté nord-est. Plus loin dans cette direction, le terrain s'abaisse et devient marécageux. Nous ne connaissons pas le prolongement de cette chaîne morainique dans la direction indiquée. Par contre son prolongement vers le Sud-Ouest est très net et a été suivi par l'auteur près des villages de Petkuny, d'Achremowce, d'Ikazn jusqu'au grand lac de Drywiaty et la ville de Brasław. Aux environs d'Achremowce et surtout d'Ikazn la chaîne morainique devient de nouveau assez haute, ses points culminants atteignent 97 sajènes et sa largeur 6 kilomètres. Près d'Ikazn un petit lac a le caractère d'un lac de moraine terminale (Endmoranensee). Les pentes des collines sont partout assez abruptes. La chaîne morainique devient encore plus large aux environs de la petite ville de Słobódka, elle y est fortement entamée par des vallons profonds qui se déversent dans le lac situé à l'Ouest de sorte que l'aspect général du pays devient très pittoresque. Dans cette région, située presque au bord du lac la morphologie de la chaîne morainique est le résultat de l'action des facteurs glaciaires et de l'érosion plus récente.

Malgré sa longueur de près de 30 kilomètres et malgré la diversité des formes du rélief, la composition pétrographique de la chaîne en question est très monotone. Dans la structure des collines domine une argile rouge ou brune, à blocaux arrondis, assez plastique, pauvre en sable et en gravier, riche en carbonate de chaux. Les grands blocs cristallins peu arrondis et tellement caractéristiques pour les flancs des moraines terminales provenant de l'accumulation marginale, font défaut sur les collines de la chaîne en question. Les sables et le gravier n'y sont pas plus abondants. Ces faits bien définis nous obligent de considérer notre chaîne comme un ensemble de collines, provenant non pas de l'accumulation lente de matériaux divers sur le front du glacier, mais formées rapidement par la pression l a t é r a l e des masses glaciaires en mouvement positif, c'est-à-dire du Nord au Sud. Si ces masses avaient eu la possibilité d'avancer beaucoup plus loin vers le Sud, cela aurait été une transgression locale s'étendant sur une région tapissée par la moraine de fond, fraîchement déposée par les glaciers en recul vers le Nord. Dans le cas présent le front du glacier au lieu de glisser sur la surface de la moraine de fond, la plissa en formant des „collines de pression latérale“.

http://rcin.org.pl

Une colline très intéressante se trouve près de la ville de Brasław sur un isthme qui sépare le grand lac de Drywiaty d'un autre plus petit. Cette colline est entaillée par les habitants de la ville et dans la coupe on voit nettement que le noyau interne est formé par des sables stratifiés, dont les strates sont plissés et bombés tandis que leur surface est recouverte par une couche de moraine de fond fortement décomposée par les agents atmosphériques. Les couches de sables stratifiés sont, en partie, cachées par des éboulis. La colline en question est une moraine terminale de pression („Staumoräne"). Sa structure est très caractéristique pour ce genre des moraines.

A l'extrémité ouest de la chaîne morainique décrite plus haut se trouve un groupe de lacs assez grands proches du lac de Drywiaty, au Sud duquel le terrain devient très bas et marécageux. L'ensemble des lacs et des marécages s'allonge du Nord au Sud sur une grande distance. Il est fort probable qu'ils occupent une vallée d'origine glaciaire („Schmelzwasserrinne") qui, pendant le stationnement des glaciers déversait les eaux vers le Sud ou le Sud-Ouest, où s'étendent actuellement de grandes masses de sables accumulés.

La région située de 10 à 12 kilomètres vers le Sud-Est de Brasław est très ondulée. Il s'y élève au milieu une haute colline, connue dans le pays sous le nom „Mont de Macieszowa". Elle est visible de très loin. La colline en question, étudiée en détail par l'auteur, a une structure assez compliquée. Son sommet ainsi que ses flancs sont formés par une argile peu plastique, riche en sable, pauvre en blocaux, par contre les pieds ainsi que le prolongement de la colline vers l'Ouest se composent de sable. Nous sommes portés à croire que ladite colline est aussi une „moraines de pression" mais son noyau étant formé par des sables non stratifiés ne présente pas de plissements visibles. La région qui s'étend au Sud de ladite colline est partiellement recouverte par des sables qui sont probablement d'origine fluvioglaciaire et peuvent être comparés à de petits s a n d r s.

Les moraines terminales situées entre le „Mont des loups", d'un côté, et le „Mont de Macieszowa" de l'autre ont été formées par un vaste glacier qui occupait la région qui s'étend sur les deux rives de la Dwina. Il est certain que ce glacier était dirigé du Nord vers le Sud, et que son front se prolongeait plus loin vers l'Ouest, jusqu'au lac de Dryswiaty, où les géologues allemands mentionnés plus haut et surtout *Philipp* (**70**) ont décrites des moraines terminales. Ces dernières peuvent être considérées sans grand risque comme le prolongement occidental des moraines terminales situées entre le „Mont des loups" et le „Mont de Macieszowa". L'ensemble des deux groupes de moraines forme un vaste arc, dont le groupe oriental étudié par l'auteur n'est, en somme, que l'aile droite, tandis que le groupe occidental, mentionné par *Hess von Wichdorf* (**30**) forme l'aile gauche. Les deux branches de cet arc morainique sont séparées presque au milieu, par la vallée glaciaire, mentionnée plus haut, et dont la partie septentrionale est occupée par un groupe de lacs.

Les formes des collines et des dépressions internes dans cette chaîne morainique ont subi des changements importants sous l'influence des facteurs atmosphériques. Les collines ont été abaissées graduellement, les vallées se sont élargies, tandis que les matériaux provenant de la dénudation des pentes abruptes s'accumulaient dans les dépressions. Cette accumulation, le résultat d'un long processus de dénudation avait conduit à la formation de couches assez épaisses et horizontales d'argile très fine, stratifiée et sans blocaux qui ne peut être aucunement comparée à l'argile formée dans des lacs de barrage, mais qui est un produit tout spécial qui ne se rencontre pas dans d'autres régions. Cette argile stratifiée a gardé sa couleur rouge ou brune, comme celle de l'argile qui affleure sur les flancs des collines environnantes, mais elle est plus fine, plus plastique et ne renferme que très rarement de petits cailloux. L'horizontalité de ses couches est parfois troublée. Ça et là, dans les carrières en exploitation on remarque que les couches

http://rcin.org.pl

sont légèrement plissées, mais ce plissement doit être expliqué non pas par la pression glaciaire, car la formation de l'argile en question est postérieure à la glaciation, mais par des processus d'ordre plutôt chimique ou par l'infiltration de l'eau dans ses couches. Il est intéressant de remarquer que le plissement plus intense des couches apparait presque toujours non pas à la surface, mais à une certaine profondeur. L'argile en question appartient à la catégorie des „déluviums" c'est-à-dire des matériaux de dénudation accumulés dans les dépressions du terrain. L'époque de sa formation doit être rapportée au „Finiglacial" de *De Geer* (**13**, 249) ou même à une époque encore plus récente. Une assez grande étendue de ladite argile se trouve tout près de la route de la ville de Brasław au grand domaine de Belmont, à une distance de $2^1/_2$ kilomètres de la ville. Elle est activement exploitée pour la préparation de briques d'assez bonne qualité. Sa teneur en carbonate de chaux est faible. Il est curieux de remarquer que sur le plateau morainique de Nowogródek et de Raków, dans les dépressions on ne remarque nulle part d'argiles sédimentées de façon pareille. On pourrait peut-être expliquer ce fait en tenant compte de la différence pétrographique entre les argiles à blocaux des deux régions. Il est certain que l'argile qui affleure à la surface aux environs de Brasław est plus pauvre en gravier et en sable et par ce fait elle est plus plastique. Evidemment ce processus de dénudation des flancs des collines et de la formation des argiles stratifiées est exclusivement limité aux régions recouvertes par des moraines de pression glaciaire; il est par contre, absent dans les terrains occupés par des „moraines d'accumulation frontale" où les matériaux tels que sable, gravier et grands blocs ne sont pas propices au glissement sur les flancs.

Pour terminer l'étude de la région comprise dans le bassin de la Dwina, il nous reste encore à examiner le terrain situé au Nord de la chaîne morainique des deux côtés de la rivière Drujka, affluent gauche de la Dwina. Sur le versant nord de ladite chaîne, une bande de terrain, parallèle à la chaîne, est formée par une argile très fine et extrèmement plastique, de couleur rouge. Cette bande est assez étroite, elle s'arrête brusquement et, plus loin vers le Nord, le terrain s'abaisse pour devenir plat, et partiellement recouvert par des sables. La surface du terrain abaissé forme probablement la terrasse supérieure de la Dwina. Nous n'essayerons pas de resoudre ici ces problèmes morphologiques mais, en tenant compte de la différence pétrographique du sol des deux bandes parallèles du terrain nous risquons d'expliquer cette différence par le travail de dénudation par les eaux de la Dwina à l'epoque de la formation de son lit.

Près de Druja, les sables déposés par les eaux sur la terrasse ont subi l'influence des agents éoliens et se sont changés en dunes. Ces dernières n'ont pas gardé leurs formes primitives car, par la suite du déboisement elles sont actuellement en mouvement, de sorte qu'au lieu de dunes paraboliques on y voit de faibles élévations très aplaties, complètement dépourvues de toute végétation, — un désert en miniature.

Le cours de la Dwina forme la frontière politique de la Pologne. La rive droite du fleuve appartient à la Russie Soviétique et à la Lettonie. Nous ne nous occuperons pas de ces pays.

12. Vue d'ensemble.

La vaste région comprise entre les moraines terminales du Sud de la Polésie et la vallée de la Dwina, possède une structure des dépôts glaciaires assez compliquée. On peut résumer son histoire géologique de façon suivante.

Pendant la première glaciation polonaise qui correspond, d'après le géologue polonais *Limanowski* (**52**) à la troisième glaciation alpine, c'est-à-dire au Rissien, la calotte glaciaire a recouvert presque tout le bassin de la Vistule, ne s'arrêtant que sur les pre-

http://rcin.org.pl

miers escarpements des Karpates. Par contre, dans le bassin du Bug, affluent de la Vistule, cette même glaciation ne recouvrit des glaces le terrain que jusqu'à la ville de Krystynopol. Son front à partir de cette ville était dirigé non de l'Ouest à l'Est, mais du Sud au Nord, parallèlement à la vallée du Bug, de sorte que les régions situées à l'Est de cette rivière ont été libres de glace. Les matériaux provenant de cette glaciation sont mal conservés surtout sur la rive droite du Bug. C'est à peine si, dans de petites dépressions, on voit les restes d'une moraine de fond, changée souvent en „éluvium", complètement dépourvu de plasticité et de carbonate de chaux. A partir de la ville de Lubomla on ne connait pas le prolongement vers le Nord ou Nord-Est de la limite de première glaciation. L'épaisseur des dépôts de cette glaciation est partout très faible, elle n'atteint pas plus de quelques mètres. Les blocs cristallins de petites dimensions qui réposent à la surface sont fortement polis par la corrosion éolienne et certains d'eux se sont changés en „Dreikanters" (blocs à trois angles). Presque partout, dans la région qui a subi une seule glaciation, de deux côtés du Bug on peut voir le substratum préquaternaire; ce sont des marnes crétacées ou la craie blanche. Les sables qui dans la vallée du Bug, au Sud d'Uhrusk et de Lubomla recouvrent de grands espaces à proximité de la limite sud-est de la première glaciation proviennent non seulement de cette glaciation, mais certainement aussi de la seconde, de sorte qu'il est parfois impossible de déterminer leurs origine, car les cônes de déjection des cours d'eaux sous-glaciaires pendant la seconde glaciation déversaient leur contenus de sables sur la région occupée jadis par les glaciers de la première. Le paysage de la région est partout éffacée et en état de sénilité.

La ligne qui passe par Łęczna, Uhrusk, Szack, Lubomla, Bucyń, Czartorysk, Dąbrowica et l'embouchure du Horyń peut être considerée comme la limite méridionale de la seconde glaciation polonaise qui correspond à la quatrième glaciation alpine, c'est-à-dire au Würmien. Au Nord de cette ligne apparaissent partout des dépôts glaciaires dont la composition pétrographique et surtout leur état de conservation est bien différent. La moraine de fond de cette région est toujours plus ou moins plastique, contient du carbonate de chaux, la couche externe de „l'éluvium" est en général moins épaisse, les cailloux ne sont que très rarement attaqués par la corrosion. Certains auteurs, comme *Gagel* (**20**) considèrent les „Dreikanters" qui se rencontrent parfois à la surface de la seconde glaciation, comme provenant de la première dont les matériaux auraient été mélangés à ceux de la seconde. A côté de la moraine de fond bien conservée on voit, près de la limite de la seconde glaciation, des moraines terminales qui font entièrement défaut à la limite de la première. Les moraines terminales situées près de la limite de la seconde glaciation ne forment nulle part de crêtes allongées mais apparaissent sous l'aspect de collines arrondies ou difformes. L'épaisseur des dépôts glaciaires de la seconde glaciation est beaucoup plus grande. Elle atteint dans certains forages jusqu'à 70 mètres, surtout près de la limite de la seconde glaciation à proximité des moraines terminales. Plus au Nord, elle tombe à 40 et 30 mètres. La grande épaisseur s'explique non seulement par la présence des dépôts de la seconde glaciation, mais aussi par la meilleure conservation des dépôts glaciaires de la première qui, étant de nouveau recouverts par les glaciers et ensuite par leurs matériaux n'ont pas subi l'influence destructive des facteurs atmosphériques durant la seconde glaciation. Dans la vallée du Bug entre les dépôts des deux glaciations s'intercalent des formations interglaciaires trouvées par *Gagel* (**19**), mais décrites par *Lilpop* (**49**).

Zaborski (**104**, 7—9) dans son ouvrage, publié pendant l'impression du présent travail nie complètement l'existence des moraines terminales à la limite de la seconde glaciation entre la ville de Łęczna et la localité d'Uhrusk. Cet auteur considère les collines comme celles près de Sawin, Kozia Góra et surtout la grande colline de 235 mètres, qui se trouve tout près d'Uhrusk comme des collines formées de la craie, et recouvertes exclusivement par des sables et une mince

http://rcin.org.pl

couche de la moraine de fond. Nous sommes obligés de contredire de façon la plus catégorique ce point de vue. D'après les recherches de l'auteur sur le terrain en 1919, 1920 et 1923 **(96, 99)** lesdites collines proviennent de l'accumulation frontale des matériaux glaciaires comme le sable, le gravier et l'argile; tous ces matériaux, accumulés chaotiquement, reposent sur le substratum crayeux qui n'est que légèrement bombé. Cette observation se rapporte surtout à la grande colline sous forme de fer à cheval près d'Uhrusk. Même dans des puits assez nombreux au sommet de la colline on n'a pas atteint le substratum crayeux, qui est enfoui dans une grande profondeur. Les moraines en question se trouvent au bord de la grande vallée du Bug et de son petit affluent la rivière Uherka, de sorte que le substratum crayeux a été mis en évidence par le travail des eaux courantes beaucoup plus tard après la formation des dites moraines, de sorte que leurs formes ont subies des légères modifications dues à l'érosion. L'épaisseur des matériaux morainiques qui reposent sur la craie dans la colline près d'Uhrusk (au moins 60 mètres), leur forme caractéristique, l'existence d'une sorte de cuvette terminale sur le versant nord-ouest de cette colline, sa déclivité vers le Sud-Est et le Nord-Ouest sont des traits caractéristiques pour une moraine. Il est absolument impossible d'admettre une très forte accumulation des matériaux glaciaires au sommet d'une colline formée de la craie du moment que son versant du côté nord-ouest s'abaisse de 235 mètres jusqu'à 180 m et même davantage.

Après avoir formé des moraines terminales sur son front, c'est-à-dire après le stationnement prolongé dans le Sud de la Polésie, le glacier commence à reculer vers le Nord, en laissant à découvert une vaste région tapissée par la moraine de fond qui subira à la suite une forte dénudation et sera partiellement détruite par les eaux courantes de la Prypec et des ses affluents de droite. Dans la partie centrale de la dépression de la Polésie s'était formé un lac de barrage, au fond duquel se sont déposées des argiles fines, à stratification horizontale, comparables aux argiles de Tegelen dans les environs de Berlin, mais beaucoup plus récentes. Elles ne rappellent pas par leur aspect les „Varvig lera" de la Suède méridionale et de mainte autre région, mais leur genèse est la même. Elles sont presque partout, dans la „presqu'île de Pińsk", recouvertes par une mince couche de sables sans blocs ni gravier, mais leur étendue n'est pas bien définie de sorte qu'il est à présent impossible de déterminer les contours et la superficie du lac de barrage qui leur a donné naissance. Il est certain que ces argiles stratifiées ne sont pas cantonnées exclusivement dans la „presqu'île de Pinsk" mais nous ne disposons pas de données suffisantes pour décider si les argiles de Kraglewicze et d'autres emplacements sont en rapport direct avec ceux de la „presqu'île".

Le glacier recule toujours vers le Nord et quitte enfin la dépression de la Polésie. Son étendue vers l'Est n'est pas bien connue, mais tout porte à croire que son front stationnait à proximité de l'embouchure du Horyń et qu'il était dirigé vers le Nord et oscillait de l'autre côté de la Polésie aux environs de Siemiezewo, Kopył, Grozów. Lorsque la dépression de la Polésie était déjà libre de glace, le front méridional du glacier s'arrêta pour un temps assez long auprès de Wołkowysk dans sa section ouest et plus au Nord, autour de Horodyszcze dans la section est, tandis que dans la section située au milieu c'est-à-dire aux alentours de Słonim le front du glacier après avoir reculé loin vers le Nord subit à un moment donné, une nouvelle poussée vers le Sud, transgresse par dessus les sables et les argiles stratifiées et forme un grand lobe glaciaire dont l'extrémité sud s'avança jusqu'à Kraglewicze et Łohiszyn. Dans sa section ouest autour de Wołkowysk, le front du glacier oscillant construit des moraines terminales, disséminées sur une assez large zone, qui en somme, forme un grand arc. La branche gauche (ouest) de celu-ci est plus importante, tandis que la droite est partiellement changée en „zone des blocs" („Geschiebestreifen"). Les moraines qui entrent dans la composition de l'arc en question sont de deux genres, il y a aussi bien des moraines provenant d'accumulation frontale, que des moraines de pression latérale.

http://rcin.org.pl

Dans son ouvrage mentionné plus haut *Zaborski* (**104**), se basant sur le travail de *Woldstedt* (**93**) et sur l'existence de quelques moraines terminales entre Mielnik sur le Bug et la localité de Gródek à l'Est de Białystok marque sur sa carte une ligne d'arrêt du front du glacier, qui correspond à peu près au stade d'arrêt de *Woldstedt* („Mielniker Randlage"). Nous avons essayé de démontrer que cette hypothèse ne soit pas admissible, car les moraines terminales des environs de Wołkowysk, formées par le front d'un grand lobe se dirigent non pas vers le Sud-Ouest mais vers le Nord-Ouest, pour passer ensuite près de Krynki et Sokółka. Il est impossible d'admettre une bifurcation de la chaîne des moraines depuis Gródek car nous avons démontrée l'existence non pas d'un front unique du glacier dirigé du Sud-Ouest vers le Nord-Est, mais de quelques lobes distincts et indépendants. La direction des moraines terminales mentionnées par *Zaborski* (**104**) et marquées sur sa carte entre la localité de Gródek et la petite ville de Supraśl montre aussi de la façon la plus claire, que le front du glacier de Wołkowysk se dirigeait vers le Nord-Ouest, tandis que les rares et insignifiantes moraines entre Mielnik sur le Bug et Gródek ne peuvent être aucunement considérées comme marquant un arrêt prolongé du front du glacier. Ce ne sont que des moraines „disséminées", provenant d'un recul précipité et désordonné du front du glacier, qui certainement n'avait rien de commun avec le lobe bien individualisé de Wołkowysk.

Dans la section nord-est le mouvement du front du glacier est mal defini. Il est probable que ce front, aprés avoir oscillé entre Kopył et Grozow d'un côté et Lachowicze de l'autre en y déposant des moraines terminales, recule ensuite vers le Nord jusqu'à Horodyszcze. Près de cette ville il forme quelques moraines de la pression et recule de nouveau pour ne s'arrêter qu'aux alentours de Nowogródek. Les mouvements oscillants du front du glacier dans cette région ont formé peut-être quelques moraines terminales mais surtout la surface de la moraine de fond a subi une forte pression qui se traduisit par des ondulations très fortes.

Enfin, les trois lobes glaciaires qui s'étaient formés au Nord de la dépression de Polésie disparaissent, le terrain devient, sur une grande étendue libre de glace. Il y a des raisons sérieuses pour supposer que les glaciers reculaient d'abord du côté occidental et ensuite du côté est, c'est-à-dire que la région située à l'Ouest de la dépression enigmatique de Naliboki était déjà libre de glace au moment de la formation des moraines terminales et de la moraine de fond à l'Est de cette dépression. Cette hypothèse n'est pas en opposition avec la direction des chaînes morainiques qui se trouvent sur le terrain élevé à l'Est de la dépression de Naliboki, car elles sont dirigées de l'Ouest à l'Est. Ce serait donc un long mais assez étroit lobe glaciaire qui stationnait pendant quelque temps encore près de la limite de la seconde glaciation entre la dépression de Naliboki et la région située à l'Ouest de Mińsk. Ce lobe était dirigé du Nord au Sud. Il était en dépendance directe du grand lobe glaciaire de la Vilia. Son front sud-est était divisé au quelques lobes secondaires de petites dimensions. Le lobe situé à l'Est de la dépression de Naliboki reculait graduellement vers le Nord et, à chacun de ses arrêts se sont formées des courtes chaînes de moraines terminales, comme celles de Wołma, des environs d'Iwieniec, de Dąbrowa et enfin des environs de Radoszkowicze. Malgré ses dimensions qui n'étaient pas très grands le lobe en question déposa une quantité énorme de matériaux morainiques dans toute la région qu'il occuppait. Ce fait explique la genèse de l'élévation qui domine d'un côté la dépression de Naliboki et, de l'autre les environs de Mińsk. Cette élévation peut être considérée comme la limite de l'extension de la seconde glaciation.

Après la disparition du lobe décrit plus haut, il ne restait que le grand lobe glaciaire qui occupait très long temps le bassin de la Haute et de la Moyenne Vilia. Les formations marginales de ce lobe, surtout à son extrémité sud-ouest, sont composées en majorité de collines dues à la pression latérale. Les matériaux d'accumulation frontale n'y manquent point, mais sont refoulés au second plan. Dans la grande chaîne d'Oszmiana et dans celle de Bujwidze—Gudogai, les collines d'accumulation frontale sont en minorité. Le lobe de la Vilia a longtemps oscillé et,

http://rcin.org.pl

sur son pourtour, se sont formés des lobes secondaires qui déposaient leurs matériaux morainiques en formant de petits arcs, comme celui qui est situé entre Radoszkowicze et Krasne. Le recul des masses glaciaires dans le lobe de la Vilia ne s'est pas produit simultanément sur tout le front. Peu à peu se développa un lobe beaucoup plus petit qui n'occupait que le bassin de la Narocz. Le petit lobe reculait ensuite par étapes, élevant à chaque arrêt des arcs de moraines concentriques qui se sont bien conservées sur la rive droite de la Narocz tandis que sur la rive gauche elles ont été détruites par les masses d'eaux de fonte. Après la disparition du lobe de Narocz, le front du glacier stationnait sur la ligne qui dépuis Święciany va jusqu'aux environs de Głębokie, et formait des moraines terminales provenant en majorité de l'accumulation; ensuite il quitte le bassin de la Vilia et, en reculant de plus en plus vers le Nord, il s'arrête encore une fois sur la rive gauche de la Dwina, en y laissant dans la région des lacs de Drywiaty et de Dryświaty, une chaîne de moraines de pression latérale. Enfin, après avoir formé cette chaîne, le glacier quitte définitivement le territoire de la Pologne.

Dans sa courte note, présentée pendant le Congrès des Géographes et Etnographes Slaves en Pologne en 1927, *Limanowski* (**51**) envisage d'une façon bien différente les arrêts successifs du front des glaciers de la deuxième glaciation en Pologne. D'après cet auteur seulement la ligne du front des glaciers lors de leurs extension maximale concorde avec celle de l'auteur du présent ouvrage, c'est-à-dire la ligne qui correspond aux moraines terminales dans le Sud de la Polésie (moraines terminales de *Toutkovsky* **84**). Par contre le second arrêt prolongé du front des glaciers, nommé par *Limanowski* (**51**) le „stade du Niémen Supérieur" ainsi que les stades suivants (troisième „stade de Dzisna" et quatrième „stade du pays des lacs") ne correspondent pas aux stades d'arrêts du front des glaciers décrits dans le présent ouvrage. *Limanowski* se basant sur des ouvrages de *Woldstedt* (**93**) relie les moraines terminales des environs de Baranowicze et de Wołkowysk en une chaîne unique avec celles des environs de Siedlce et de Łódź. Nous avons démontré précédemment en nous basant sur des observations effectuées sur le terrain en 1923 (**98**) que les données de *Woldstedt* soient complètement fosses, par conséquent la seconde ligne d'arrêt du front des glaciers de *Limanowski* doit être rejetée. Cet auteur nie complètement l'existence du stade d'Oszmiana, considérant cette chaîne uniquement comme le produit des mouvements tectoniques (ondulation longitudinale dirigée du NW vers le SE) et du travail d'érosion.

Le troisième stade de *Limanowski* dit „de Dzisna" correspond assez bien au stade, décrit par l'auteur entre Święciany — lac de Narocz-Wargany; nous avons démontré d'autre part que la ville de Dzisna se trouve sur une terrasse d'érosion de la rivière Dzisna et de Dwina.

Le quatrième stade de *Limanowski* dit „du pays lacustre" correspond tant bien que mal aux „moraines de pression latérale" situées entre les grands lacs de Dryświaty et de Drywiaty, mais nous avons démontré en nous basant sur nos observations récentes de 1926, que les dites moraines ne pourraient être considerées que comme le résultat d'une transgression glaciaire survenue après un recul des glaciers plus loin vers le Nord et non pas comme des moraines d'accumulation frontale proprement dite (plis très accentués de la moraine de fond et le manque des matériaux accumulés sur le front des glaciers).

La région étudiée dans ce travail n'est, en somme qu'une partie de l'aire qui était recouverte par les glaciers de la seconde glaciation polonaise. Cette région est intéressante surtout parce que, au Sud et à l'Est, sa limite est à peu près identique avec la limite de l'extention de la deuxième glaciation. Cela explique l'origine des énormes chaînes de collines qui s'y rencontrent, le maximum de l'accumulation glaciaire marquant toujours les stades d'arrêt du front du glacier. La chaîne de collines située entre la dépression de Naliboki et la plaine de l'Est, ainsi que la chaîne d'Oszmiana, de Bujwidze—Gudogai et certaines sections de la chaîne de Święciany aux environs de Głębokie, sont les plus grandes de toutes les formations marginales de l'inlandsis quaternaire en Europe.

http://rcin.org.pl

Bibliographie.

1. *Afanasieff D.*, Kratky geologitchesky i geognostichesky otcherk Kovienskoi gubernii s kratkim obozreniem, raspriedieleniem i opisaniem gornyh porod i okamieniełostiei po geologitcheskim periodam i formatsiam, s priłożeniem geołogitcheskoi karty, Matieriały dla geografii i statistiki Rossii, Kovienskaia gubiernia. St. Petersbourg 1861, p. 42—125.
2. *Antevs E.*, Retreat of the Last Ice-sheet in Eastern Canada, Canadian Geological Survey, Memoir 146, Ottawa 1925.
3. *Berendt G.*,Ein geologischer Ausflug in die russischen Nachbargouvernements, Schriften der physikalisch-ökonomisch. Gesellschaft in Königsberg 1869.
4. *Bobrovsky P.*, Kratky geologitch. i geognostitch. otcherk Grodnienskoi gubernii, Materjały dla geog. i statist. Rossii, Grodnienskaia gubiernia tchast I. St. Petersbourg 1863, I. 143—196.
5. *Bogoluboff N.*, K geologitcheskoi istorii Kałużskego kraia v lednikovy period, Annuaire géologique et minéralogique de la Russie VII, Novaia Aleksandria 1904—1905.
6. *Brandt B.*, Gehängenischen und Schneeschmelze, Geographische Zeitschrift, 22, Leipzig 1916.
7. *Brandt B.*, Die Sümpfe Westrusslands, Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin 1917.
8. *Brandt B.*, Das Pripetbecken, Petermanns Geographische Mitteilungen, 64, 1918,
9. *Chamberlin T.*, Proposed genetic classification of pleistocene glacial formations, Journal of Geology 2, 1894, p. 522.
10. *Chamberlin and Salisbury*, Geology, Vol. III, American Sc. Series, New York 1906.
11. *Chimenkoff W.*, Geologitcheskia izsledovania w sieviero-zapadnoi i sieviernoi tchasti 43-go lista 10-ti viorstnoi karty Jevropieskoi Rossii, Izw. Geolog. Kom. XXXII, St. Petersbourg 1913.
12. *Chimenkoff W.*, Kratky otcherk geologitcheskago stroienia Bielskago uiezda Smolenskoi gubiernii, Izwiestia Geołogitcheskago Komitieta, XXXIII (6), St Petersbourg 1914.
13. *De Geer G.*, A Geochronology of the last 12000 years, Compte-Rendu de la XI-me Session du Congrès Géologique International de 1910, Stockholm 1912.
14. *Dmitrieff*, Gegnostitch. obozrenie goroda Wilny i jego okrestn., Gornyj Journal 1828 (9), p. 11—16.
15. *Dymtchevitch T.*, Zapiska o zależach lignita ili burago ugla w Grodnienskoi gubiernii, Gornyj Journal 1873 (5—6), p. 315—317.
16. *Eichwald E.*, Naturhistorische Skizze von Lithauen, Wolhynien und Podolien in geognostisch-mineralogischer, botanischer und zoologischer Hinsicht, mit 3 Tafeln, Wilna 1830, p. 1—255.
17. *Eichwald E.*, Geognostitcheskia zamietchania o Litwie, Wołyni i Podolii, Gornyj Journał 1840 (7), 1—59.
18. Erläuterungen zur Geologischen Übersichtskarte der Armee-Abteilung Gronau Blatt 1. Herausgegeben von der Geologengruppe der Vermessungs-Abteilung 17. November 1917.
19. *Gagel C.*, Über zwei fossilführende Interglaziale in Wolhynien, Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, Stuttgart 1918.
20. *Gagel C. and Korn J.*, Der Geschiebeinhalt des Wolhynischen Diluviums, Zeitschrift d. Deutschen Geologischen Gesellschaft 70—1918, Monatsbericht (5—7), Berlin 1918.
21. *Gagel C.*, Geologische Beobachtungen aus Wolhynien, Vergleichende Studien über wolhynisches und deutsches Glazialdiluvium und über wolhynischen und deutschen Löss, Jahrbuch d. Preussischen Geologischen Landesanstalt, 43—1922, p. 273—322, Berlin 1923.
22. *Gedroyć A.*, Priedvaritielny otchot ob izsledowaniach proizviedzionnych po napravleniu Wilno-Rowienskoi żeleznoi dorogi na utchastkie mieżdu Wilno i riekoi Pripiatiu, Izwiestia Geołogitcheskago Komitieta IV, p. 345—350, St. Petersbourg 1889.
23. *Gedroyć A.*, Geołogitcheskia izsledowania w guberniach Wilenskoi, Grodnienskoi, Minskoi i Wołynskoi i siewiernoi tchasti Carstwa Polskago, s 1 kartoi, Matieriały dla geołogii Rossii, XVII, p. 133—325, St. Petersbourg 1895.
24. *Glinka K.*, Nieskolko nabludienii w obłasti posletrietichnych obrazowanii Rossii, Annuaire minéralogique et géologique de la Russie, IV. Novaia Aleksandria 1900—1901.
25. *Glinka K.*, Posletrietitchnya obrazowania i potchwy w guberniach Pskowskoi, Nowogrodskoi i Smolenskoi, Annuaire minér. et géol. de la Russie V. Novaia Aleksandria 1901—1902.
26. *Hausen H.*, Über die Entwicklung der Oberflächenformen in den russischen Ostseeländern, Fennia, Bulletin de la Société géographique de Finlande, 34 (3), Helsingfors 1913—1914.

http://rcin.org.pl

27. *Hausen H.*, Materialien zur Kenntnis der pleistozänen Bildungen in den russischen Ostseeländern, Fennia, Bulletin de la Société géographique de Finlande, 34 (3), Helsingfors 1913—1914.
28. *Helmersen*, Otchot o geologitcheskich izsledovaniach i razviedkach, proizviedionnych s 1872 do 1876 goda v gubierniach Grodnienskoi i Kurlandskoi dla izutchenia vstrietchaiuchtchich sia v nich miestorożdienii mineralnago topliva, Gornyj Journał 1880 (2), p. 186—192.
29. *Hundt R.*, Beiträge zur Glazialgeologie Lithauens und Südkurlands zwischen Illukst, Dünaburg und dem Dryświaty See, Naturwissenschaftliche Wochenschrift, Jena 1919.
30. *Hess von Wichdorf*, Beitrag zur Diluvialgeologie in der westlichen Umgebung von Dünaburg und des Dryświaty Sees, Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft 1919.
31. *Inostrantzeff A.*, Izutchenie druskienikskich mineralnych istotchnikov pp 1—IV et 1—79, St. Petersbourg 1882.
32. *Inostrantzeff A.*, O trietitchnych i posletrietitchnych obrazovaniach niekotorych miestnostiei po riekie Niemanu, Trudy St. Petersburgskago Obchtchestva Jestiestvoispytatielei XVII (2), p. 62—77. St. Petersbourg.
33. *Inostranzeff A.*, Nachożdienie tołstoi slantzevatosti v poddonnoi morienie na bieriegu Niemana bliz Druskienik, Trudy St. Petersb. Obchtech. Jestiestvoispytatielei, XXI. (1), p. III. St. Petersbourg.
34. *Inostrantzeff A.*, Niekotoryja dannyia k izutcheniu lednikovych otłożenii v Jevropieiskoi Rossii, Viestnik Jestiestvoviedienia (2), p. 81—87, St. Petersbourg 1890.
35. *Ivanoff A.*, Geołogitcheskoie izsledovanie rasprostranienia i produktivnosti fosforitonosnych otłożenii v zapadnoi tchasti Moskovskoi gubernii, Trudy Komisii Moskovskago Sielskochoziaistviennago Instituta III, Moscou 1911.
36. *Jakowicki J.*, Obserwacje geognostyczne w gubernjach zachodnich i południowych Państwa Rosyjskiego p. I—VI i 241, 1 carte, Vilno 1831.
37. *Jentzsch A.*, Der jüngere baltische Eisstrom in Posen, West- und Ostpreussen, Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, Monatsbericht Nr. 10, Berlin 1904.
38. *Jentzsch A.*, Über den Schuppenbau der glazialen Bildungen, Compte-Rendu de la XI-me Session du Congrès Géologique International de Stockholm 1910, Stockholm 1912.
39. *Jentzsch A.*, Über den Kern der Kernsdorfer Höhe, Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, LXXI Monatsbericht, p. 19—21, Berlin 1919.
40. *Kareff A.*, Geołogitchesky et geognostitchesky otcherk Vilenskoi gubernii, Matieriały dla geografii i statistiki Rossii, Wilenskaia gubernia, St. Petersbourg 1861, p. 111—150.
41. *Karnojitsky A.*, Geołogitch. izsledovania v iugo-zapadnoi tchasti Vitiebskoi gubiernii i sieviernoi tchasti gubiernii Minskoi i Mogilovskoi, Matier. dla geologii Rossii XVII, St. Petersbourg 1895.
42. *Karpinsky et Barbot de Marni*, Geołogitcheskia izsledovania v Vołynskoi gubiernii, Nautchno-Istoritchesky Sbornik izdanny Gornym Institutom. St. Petersbourg 1873.
43. *Karpinsky*, Notice dans le Bulletin de l'Académie Impér. des Sciences de St. Petersbourg 1891.
44. *Krichtafovitch N.*, Bau der glazialen Bildungen auf dem Territorium der Gouvernements Kowno, Wilno und Grodno, Annuaire géologique et minéralogique de la Russie I, (1), Novaia Aleksandria (Varsovie) 1896—1897.
45. *Lewiński J.*, Sur les dislocations quaternaires et sur la „moraine de la vallée" dans la vallée de la Vistule près de Włocławek, Bull. du Serv. Géol. de Pologne, II, p. 497—549, Varsovie 1924.
46. *Lewiński J.*, Otwór świdrowy w Mińsku Litewskim, Sprawozdania Warszawskiego Towarzystwa Naukowego, Warszawa 1915.
47. *Lewiński J.* i *Samsonowicz J.*, Ukształtowanie powierzchni, skład i struktura podłoża dyluwjum wschodniej części Niżu Północno-Europejskiego, Travaux de la Société des Sciences de Varsovie, III (31), Varsovie 1918.
48. *Lilpop J.*, The interglacial flora of Włodawa on the Bug, Bulletin du Service Géologique de Pologne III, Varsovie 1925.
49. *Lilpop J.* et *Passendorfer E.*, The interglacial formations near Sulejów on the Pilica, Bulletin du Service géologique de Pologne III, Varsovie 1925.
50. *Limanowski M.*, O przebiegu garbów i rowów tektonicznych na obszarze Niemna i Wilji. II Congrès des Géographes et Ethnographes Slaves en Pologne 1927. II-me section.
51. *Limanowski M.*, Zlodowacenie L_4 na ziemiach wschodnich w związku z hydrografją. II Congrès des Géographes et Ethnographes Slaves en Pologne 1927. II-me section.
52. *Limanowski M.*, Les argiles à vaves de Chełmno (Kulm) et la stratigraphie du diluvium de la Basse-Vistule. Bull. du Serv. Géolog. de Pologne I, p. 337—372. Varsovie 1922 (en polonais).

http://rcin.org.pl

53. *Łaskareff,* Obchtchaia geołogitcheskaia karta Jevropeiskoi Rossii, List 17, Trudy Geołogitcheskago Komitieta, Novaja Seria 77, St. Petersbourg 1914.
54. *Łoziński W.,* Über Endmoränen und diluviale Hydrographie des Bug-Tieflandes, Bulletin de l'Académie des Sciences de Cracovie 1910.
55. *Michalski A.,* Otchot o geołogitcheskich izsledovaniach proizviediennych pri postroikie Bresto-Chołmskoi i Siedlets-Małkinskoi żeleznych dorog, Izwiestia Geołogitcheskago Komitieta, St. Petersbourg 1889.
56. *Michalski A.,* Matieriały dla opisania lednikovych otłożenii vdol stroiuchtchei sia żeleznodorożnoi linii Siedletz-Polotzk, Sbornik nieizdannych trudov A. O. Michalskago, Trudy Geołogitcheskago Komitieta, Novaia Seria 32, p. 140—144, St. Petersbourg.
57. *Missuna A.,* Über die Endmoränen von Weissrussland und Lithauen, Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, 54, Berlin 1902.
58. *Missuna A.,* Matieriały k izutcheniu lednikovych otłożenii Biełorussii i Litovskago Kraia, Matieriały k poznaniu geołogitcheskago stroienia Rossiiskoi Imperii II, Moscou 1902.
59. *Missuna A.,* Über den Geschiebemergel im Nowogrudeker Kreise, Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, 56 (4), Berlin 1904.
60. *Missuna A.,* K geołogii Grodnienskoi i Minskoi gubiernii, Matieriały dla Geołogii Rossii, XXI, St. Petersbourg 1904.
61. *Missuna A.,* Über die Glazialablagerungen des Gouvernements Tver, Zeitschrift für Gletscherkunde III, 1909.
62. *Missuna A.,* Matieriały dla geołogii Grodnienskoi gubiernii, Konietchnaia moriena i ustroistvo povierchnosti sievierovostotchnoi tchasti Grodnienskoi gubernii, Zapiski Impieratorskago St. Pietierburgskago Minerałogitcheskago Obchtchestva, Novaia Seria 47, St. Petersbourg 1909.
63. *Missuna A.,* Przyczynek do geologji Nowogródzkiego powiatu gubernji Mińskiej, Kosmos XXXV, Lwów 1910.
64. *Missuna A.,* Kratky otcherk geołogitcheskago stroienia Novogrudskago uiezda, Minskoi gubiernii, Zapiski Impieratorskago St. Pietierburgskago Minierałogitcheskago Obchtchestva, Novaia Seria 50, St. Petersbourg 1915.
65. *Murchison E., Kayserling A.* et *Verneuil E.,* Geołogitcheskoie opisanie Jevropieiskoi Rossii i Chrebta Uralskago, Traduction de l'anglais avec supplément sur la géologie du Gouvernement de Vilno par Al. Ozersky, St, Petersbourg 1849.
66. *Nikitin N.,* Geologitcheskia nabludienia po stroiouchtchymsia liniam Moskovsko-Vindavskoi żełeznoi dorogi, Izviestia Geołogitcheskago Komitieta XVII, St. Petersbourg.
67. *Nowak J.,* Bauelemente und Entwicklungsphasen des Bugtieflandes. Vorl. Mitt. der Geolog. Gesellschaft in Wien 1914.
68. *Olbricht K.,* Neue Beobachtungen im Diluvium Schlesiens, Jahrbuch d. Preussischen Geologischen Landesanstalt XLII, p. 341—351, Berlin 1922.
69. *Ossowski,* Notice dans Troudy Wołynskago Statistitcheskago Komitieta, Zitomir 1867.
70. *Philipp H.,* Beitrag zur Kenntnis des Endmoränenverlaufs im östlichen Baltikum, Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie II, p. 9—34, Stuttgart 1921.
71. *Penck* und *Brückner,* Die Alpen im Eiszeitalter, Leipzig 1901—1909.
72. *Radkievitch,* O miełovych otłożeniach Vladimir-Vołynskago i Kovielskago uiezdov Vołynskoi gubiernii, Zapiski Kievskago Obchtchestva. Jestiestvoispytatielei XV, p. LXIV, Kiev 1896.
73. *Rettschlag,* Das Diluvium der Gegend von Tschemely an der Schtschara, Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, E. Monatsbericht 73. Band, Berlin 1921.
74. *Rydzewski B.,* Les études sur le quaternaire de la vallée du Niémen. Travaux de la Soc. des Sciences et des Lettres de Vilno III, 2. Wilno 1927.
75. *Sawicki Ludomir,* Wiadomość o środkowopolskiej morenie czołowej, Bulletin de l'Accadémie des Sciences de Cracovie, Série A, Cracovie 1922.
76. *Siemiradzki J.,* Beitrag zur Kenntnis des nordischen Diluviums auf der polnisch-lithauischen Ebene, Jahrbuch der K. K. Geologischen Reichsanstalt, 39, (3—4), p. 451—462, Wien 1889.
77. *Siemiradzki J. i Dunikowski E.,* Szkic gieologiczny Królestwa Polskiego, Galicji i krajów przyległych, Pamiętnik Fizjograficzny p. 1—149, Varsovie 1891.
78. *Soboleff D. et Soboleff N.,* O lednikovych otłożeniach v okriestnostiach goroda Vilny, Zapiski Siev.-Zap. Otdieła Impieratorskago Russkago Geografitcheskago Obchtchestva, Viino 1912.
79. *Sokoloff W.,* Geołogitcheskia raboty po izsledovaniu vodosnabjenia v sielieniach Tvierskoi

http://rcin.org.pl

gubiernii, Priłożenie k Dokładam Tvierskoi Gubiernskoi Ziemskoi Uprawy za 1906 i 1907 god. Tver. 1908.
80. *Sokolaff W.*, O Geologitcheskom stroienii okrestnostiei goroda Vilny, Dnievnik IX siezda russkich Jestiestvoispytatielei i Vratchei (10) p. 9, Vilno 1894.
81. *Terlikowski F.*, Roczniki Nauk Rolniczych IX (1), Poznań 1923.
82. *Toutkovsky P.*, Geologitcheskia izsledovania vdol stroiuchtchei sia Kievo-Kovielskoi żeleznoi dorogi, Izviestia Geologitcheskago Komitieta XIX, St. Petersbourg 1900.
83. *Toutkovsky P.*, Piramidalnye valuny v iużnom Polesie, Izviestia Geologitcheskago Komitieta XIX, St. Petersbourg 1900.
84. *Toutkovsky P.*, Konietchnya morieny, valunnya polosy i ozy v iużnom Polesie, Zapiski Kievskago Obchtchestva Jestiestvoispytatielei XX, Kiev 1901.
85. *Toutkovsky P.*, Iskopaiemyia pustyni sieviernago połucharia: Potchvoviedienie, Moscou 1909.
86. *Toutkovsky P.*, Zonalnost landchaftov i potchv v Vołynskoi gubierni, Potchv. Moscou 1909.
87. *Toutkovsky P.*, Geołogitch. izsledovania v byvchei Minskoi gubierni II p. 1—362, Vitebsk 1925.
88. *Toutkovsky P.*, Polesskaia biezvalumnaia obłast, Zapiski Kievskago obtchtchestva Jestiestvoispytatielei XVIII (1), p. IX—X Kiev 1899.
89. *Toutkovsky P.*, Note sans titre dans Izvestia Geologitch. Komitieta, XXV, St. Petersbourg 1906.
90. *Ullman*, Geognosticheskoie obozrenie gubiernii Vilenskoi, Grodnienskoi i protchich, Gornyj Journal (3), p. 27—36, (4) p. 25—43, St. Petersbourg 1827.
91. *Wahnschaffe F.*, Zur Frage der Oberflächengestaltung im Gebiete der baltischen Seenplatte, Jahrbuch der Kg. Preussischen Geologischen Landesanstalt, Berlin 1897.
92. *Wahnschaffe F.*, Geolog. Landschaftsformen in Norddeutschland, p. 1—81, 32 tabl. Stuttgart 1924.
93. *Woldstedt P.*, Die Durchbrüche von Schtschara und Bug durch den Westrussischen Landrücken, Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde p. 215—225, Berlin 1920.
94. *Woldstedt P.*, Die grossen Endmoränenzüge Norddeutschlands, Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, A. p. 172—184, Berlin 1925.
95. *Woldstedt P.*, Studien an Rinnen und Sandrflächen in Norddeutschland, Jahrbuch d. Preussischen Geologischen Landesanstalt für 1921, XLII (2), Berlin 1923.
96. *Wołłosowicz S.*, Sur la glaciation dans le bassin du Bug, Bulletin du Service Géologique de Pologne, (1) p. 481—488, Varsovie 1922 (en polonais).
97. *Wołłosowicz S.*, Sur les moraines terminales du pays de Narocz et sur la limite de la seconde glaciation dans le bassin de la Vilia, Bulletin du Service Géologique de Pologne II. p. 77—95, Varsovie 1923 (en polonais).
98. *Wołłosowicz S.*, Compte-Rendu des recherches géologique effectuées en 1923 dans les voievodies de Białystok, Nowogródek et Vilno, Compte-Rendu du Service géologique de Pologne (7), p. 8—9, Varsovie 1924 (en polonais).
99. *Wołłosowicz S.*, Sur les moraines terminales dans le Sud de la Polesie, Kosmos 49, p. 225—231, Lwów 1924 (en polonais).
100. *Wołłosowicz S.*, Sur l'extremité méridionale du lobe glaciaire de Mława pendant la dernière glaciation, Bull. du Serv. Géolog. de Pologne, II p. 403—418, Varsovie 1924 (en polonais).
101. *Wołłosowicz S.*, Les formations quaternaires à l'extrémité sud-ouest du lobe glaciaire de la Vilia, Bull. du Serv. Géolog. de Pologne III p. 151—168, Varsovie 1925 (en polonais).
102. *Wołłosowicz S.*, La moraine de fond de la „transgression de Wigry" et son rôle dans la structure géologique du „pays lacustre" de Suwałki, Bulletin du Service Géologique de Pologne, III p. 434—467, Varsovie 1926 (en polonais).
103. *Zyliński*. Général-Lieutenant. Otcherk rabot zapadnoj ekspiedicii po osucheniu bołot (1873—1898). Izd. Minist. Zemled. i gosudarstviennych Imuchtchestv 229—250 St. Petersbourg 1893.
104. *Zaborski B.*, Étude sur la morphologie glaciaire de la Podlachie et des terrains limitrophes. Revue Pol. de Géogr. VII. p. 7—9. Varsovie 1927 (en polonais).

http://rcin.org.pl

Ludomir Sawicki

Ein Beitrag zur Limnologie Ostpolens

(mit 9 Karten)

http://rcin.org.pl

http://rcin.org.pl

Ostpolen gehört zu den seenreichsten Gebieten des Reiches. Sowohl im Wilnoer Gebiet, wie im Süden im Gebiet des Polesie sind hunderte von Seen in verschiedenartigster Weise im Landschaftsbild angeordnet, dessen wichtiges Element sie bilden und dem sie oft einen besonderen Reiz verleihen. Der starke Rückstand der physiographischen Forschungen in diesen Ländern hat uns jedoch über das Seenphänomen Ostpolens fast vollständig im Unklaren gelassen. Dazu trug auch bei, das die Seen praktisch eher eine negative als positive Rolle spielen. Oft von mächtigen Sumpfbildungen umgeben oder in schwer zugänglichen Gebieten versteckt, haben sie weder den Fischer, noch den Industriellen an sich zu ziehen vermocht. Schon gar keine Rolle spielen sie als Wasserstrassen, obgleich sie gerade in dieser Hinsicht leichter dem Menschen dienstbar gemacht werden können, als etwa durch Elektrifikation oder rationelle Wasserwirtschaft.

So sind wir bisher nicht einmal über die Zahl, den Umfang, die Verteilung und andere kartographische Details unterrichtet: es kann uns daher nicht Wunder nehmen, dass z. B. im Seenkatalog von *Halbfass* aus dem Jahre 1922 (Ergänzungsheft nr. 185 von Petermanns Mitteilungen), der alle Seen über 1 km² umfassen sollte, solche Seen Ostpolens ganz übergangen sind, die—wie der Narocz—über 80 km², oder die Switjaź des Polesie 57 km² bedecken. Und doch weist Ostpolen, wie der mühsam im Geographischen Institut der Universität Warschau zusammengestellte Seenkatalog nachweist, an 1600 Seen von wesentlicher Grösse auf: fast 20 davon haben über 10 km² Flächeninhalt. Von all diesen Seen besitzen wir kaum über 100, noch dazu meist unverlässliche Tiefenmessungen, kaum eine den heutigen Anforderungen halbwegs genügende bathymetrische Karte, gar keine Temperaturmessungen oder sonstige Beobachtungen über die hydrographische und physikalische Natur derselben. Das wenige, was wir wissen, hat *Lencewicz* **(10)** erst vor Kurzem zusammengefasst. Er selbst und seine Schüler arbeiten jetzt zwar an einem Seenkatalog, doch dürften die auf denselben aufgebauten Schlussfolgerungen bezüglich der Natur der Seen nicht über Vermutungen und statistische Berechnungen hinausgehen, solange sie nicht durch systematische Vermessungen im Felde ergänzt und belebt werden.

Diese Beobachtungen in der Natur sind nicht leicht auszuführen: die ungeheure Zahl und bedeutsame Grösse der Seen erschwert die Wahl des Studienobjektes, der Mangel an entsprechenden Booten und intelligentem Personal die bathymetrische Vermessung, und an die Anlage einer dauernd funktionierenden limnologischen Station, die systematische Temperatur-optische, Wasserstands-und sonstige Beobachtungen machen könnte, wird man nur unter ganz ausnahmsweisen Verhältnissen denken können. Eine solche suchte ich mit Hilfe einer ansässigen Lehrkraft am grössten der Seen Ostpolens, am Narocz, nämlich in Mikolce anzulegen, aber selbst dieser ganz bescheidene Versuch scheiterte an der Schwierigkeit, der Station ein regelmässiges Funktionieren zu sichern.

http://rcin.org.pl

Angesichts dieser Verhältnisse werden wohl selbst die bescheidenen limnologischen Daten, die ich auf unserer kurzen Reise sammeln konnte, nicht wertlos erscheinen. Sie umfassen selbstverständlich nur bathymetrische Daten, die in einfachster Weise von oft schwerfälligen Booten aus — wie sie eben an Ort und Stelle zur Verfügung standen — mit Senkblei gesammelt wurden. Die kartographische Vermessung des Ufergeländes, so erwünscht sie auch in den meisten Fällen gewesen wäre, konnte wegen Zeitmangel nicht durchgeführt werden. Daher wurden die Profile nach markanten Uferpunkten orientiert, die Distanzen der Vermessungspunkte mittels Ruderschlägen ermittelt, zur Konstruktion der bathymetrischen Karten eine Vergrösserung der relativ verlässlichsten russischen Karte 1:84.000 und der polnischen Karte 1:100.000 verwendet.

So sind die folgenden Seenbilder entstanden, die aus dem ganzen Bereiche Ostpolens stammen. Drei derselben beziehen sich auf das Gebiet des Polesie: der rühmlich bekannte und auch schon von *Dybowski* (**4**) und *Tutkowskij* (**22**) des Näheren studierte Świtjaz — oder Świteź-See (MP A 42 B 37, A 43 B 37, A 42 B 38, A 43 B 38), wohl von dem gleichnamigen Nowogródeker See zu unterscheiden, der längliche Ołtusz-See (MP A 42, B 38), sowie der kleine Ruchcze-See (MP A 41, B 42), nahe südlich des Prypeć zwischen Styr und Horyń. Die übrigen bearbeiteten Seen liegen alle zwischen Niemen, Wilja und Dźwina. Einer derselben ist der geheimnisvolle, in dem Naliboker „Urwald" gelegene Kromań-See (MP A 34, B 42). Zwei, der Wielki Staw von Głębokie (MP A 38, B 46) und der See von Plissa (MP A 28, B 46) liegen nahe der Ostgrenze des Reiches. Zwei andere, an Umfang sehr bedeutende Seen, der von Przebrodzie (MP A 36, B 45) und der Drywiaty-See (MP A 26, B 44), liegen in dem auf Lettland zustrebenden Winkel Nord-Ost-Polens, der lange, schmale Świrsee (MP A 29, B 43) endlich gehört zu der ausgedehnten Seenlandschaft, deren Herz der Narocz-See ist. Diese weiträumige Verteilung der vermessenen Seen lässt so manchen allgemeineren Schluss zu. Doch wollen wir vorerst die einzelnen Seen nach Landschaft, Gestaltung und wahrscheinlicher Morphogenese beschreiben.

Der erste der vermessen Seen, gleichzeitig der einzige der bisher in der Litteratur etwas eingehender berücksichtigt wurde, ist der wolhynische Świteź oder Świtjaź (Fig. 1. MP A 42, 43, B 37, 38) in 163 m Meereshöhe. Dem geheimnisvollen, weit ab von besseren Verkehrswegen gelegenen und grossen See haben u. a. *Tutkowskij* und vor allem *Dybowski* ihr Augenmerk zugewendet (**2—4, 21—24**). Nach diesen Quellen ist es ein recht unregelmässig gestalteter See von 8 Werst west-östl. Länge, 5 Werst nord-südl. Breite und 20 Quadratwerst Fläche, während *Lencewicz* (**10**) die maximalen Dimensionen in folgender Weise festlegt: Länge 9250 m, Breite 4580 m, Oberfläche 2845 ha. Ueber die Tiefenverhältnisse hatte man recht unklare Vorstellungen. Aus den Erzählungen der umwohnenden Fischerleute ergab sich, dass die Tiefenverhältnisse des Sees ausserordentlich unregelmässig waren, wofür ein äusserlicher Beweis der unregelmässige Verlauf der Küste, die Existenz zweier fast vollständig abgeschnittener Buchten, der Bużna im SW und der Łuka im SE, endlich die mitten im See, etwas näher seinem Nordrande gelegene Insel (die man mit dem Namen Jagiełłos taufen wollte) war. *Dybowski* gibt als Grenze der mutmasslichen maximalen Tiefe 65 — 85 m an; es zeugt jedoch vom Ernst und der Vorsicht dieses eminenten Forschers, dass er gleichzeitig angibt, dass seine mit allerdings ungenügenden Mitteln im SW an der Stelle der vermutlichen maximalen Tiefen vorgenommenen Messungen nicht über 30 m Tiefe ergeben haben. Damit stimmt allerdings nicht die Angabe *Tutkowskijs*, dass er an einer Stelle 56,25 m vermessen habe ohne den Boden zu erreichen. *Lencewicz* gibt als maximale Tiefe 79 m, allerdings mit Fragezeichen an.

Wir dürfen uns diesen Differenzen gegenüber nicht wundern, wenn wir in Betracht ziehen, 1) die relativ schwierige Zugänglichkeit des Sees, an dem wir nur ein technisch für Seenarbeiten durchaus ungenügendes Material finden (sehr schwere, nicht gut lenkbare und nur unregelmässig zu bewegende Boote), 2) die Grösse des Sees, die eine genauere Vermessung nur

http://rcin.org.pl

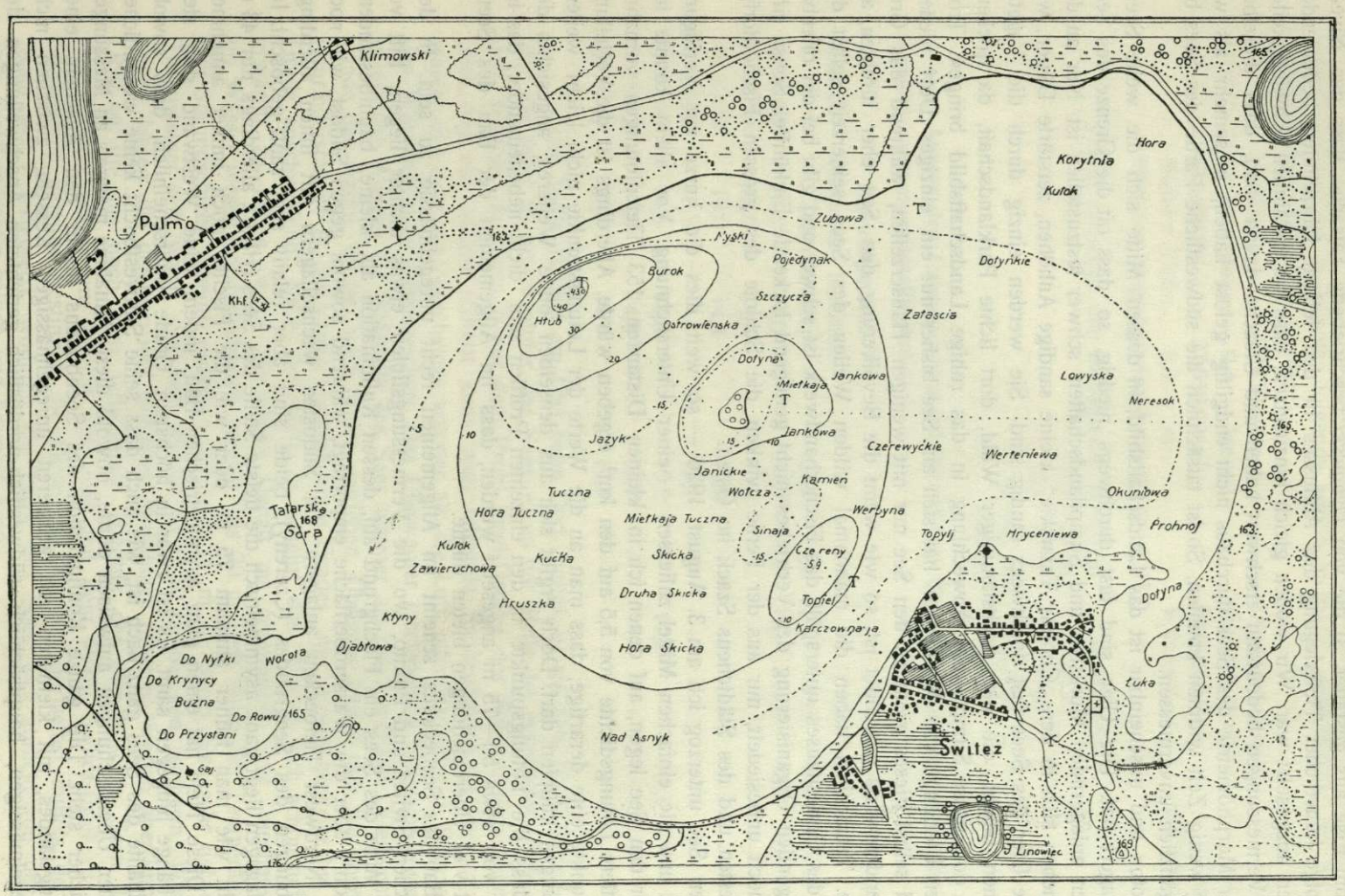


Fig. 1. Der Świteź (Świtjaź)-See in der Polesie. — Masstab 1:50.000, Isobathen in je 5, resp. 10 m, T. Standorte von Temperaturprofilen, die Namen auf der Seefläche bezeichnen Fisch- und Flachgründe.

http://rcin.org.pl

im Winter vom Eise aus gestattet, 3) die von *Dybowski* beschriebene Tatsache, dass das Niveau des Sees infolge künstlicher Tieferlegung des Abflusses in den letzten Jahrzehnten bedeutenden Schwankungen ausgesetzt war. Wir wollen gleich hinzusetzen, dass die erwähnten Schwierigkeiten auch unsere Vermessungen bedeutsam erschwert haben und Ursache davon sind, dass dieselben die Frage der Morphometrie des Sees durchaus nicht endgiltig gelöst haben, umsomehr als wir dem See nur wenig Zeit widmen konnten. So ist tatsächtich die südwestliche Partie des Sees bis heute noch gänzlich unvermessen.

Monoton und unscheinbar ist das Landschaftsbild, in dessen Mitte sich die weite Seenfläche eingelagert hat. Die Ufer sind fast durchwegs niedrig, so dass oft die Grenze des Sees gegenüber den anlagernden Morästen und Sumpflandschaften schwer festzustellen ist. Nur an der Westseite erheben sich in den „Chołmy Tatarskie" kleine sandige Anhöhen, zerstörte Dünen, wie überhaupt die Ufer des Sees fast durchwegs sandig sind. Sie werden einzig durch die Vegetationsformationen belebt, die hier hochstämmiger Wald, dort lichte Parklandschaft, da trockene Kultursteppe, dort nasse Sumpfwiese Abwechlung in das ruhige Landschaftsbild bringen. Trotz der gewaltigen Uferlänge von 29,175 km hat sich am See bisher nur ein einziges Dorf niedergelassen, und selbst dieses greift an den See nur mit wenigen Häuserzeilen, während das Gros der Hütten landeinwärts gewendet ist, so wie wenn die Bevölkerung den See eher fürchten, als lieben würde. Tatsächlich haben die manchmal wilden Wellen des Sees seinerzeit selbst die Fundamente des Gotteshauses unterspült, das Fischerhandwerk ist schwer und gibt bei der offenbar noch ungenügenden Organisierung des Vertriebes nicht genügend lockende Einkünfte. Sonst sind die Seeufer noch unbesiedelt, nur aus der Ferne winken die Schlote des grossen Fischerdorfes Pulmo in Westen und des Städtchens Szack im Osten.

Diesen See unterzog ich am 3. August 1926 — so weit dies die kurze zur Verfügung stehende Zeit und die einfachen Mittel zuliessen — einer Untersuchnung. Vor allem konnte ich 4 Profile über den See legen, auf denen ich in kleinen Distanzen 153 Tiefenlotungen vornahm, was eine mittlere Lotungsdichte von 5,5 auf den km² ergeben würde. Allerdings ist die Verteilung der Lotungspunkte eine derartige, dass man an die Werte der Lotungspunkte nicht leicht weitere Schlussfolgerungen knüpfen darf. Doch ergibt sich aus denselben ohne Weiteres, angesichts des Umstandes, dass die Lotungspunkte in den einzelnen Profilen sehr dicht nebeneinander, das ist in Distanzen von etwa 50—75 m angesetzt wurden, dass im Allgemeinen der Bau des Seenbeckens nicht viel Überraschungen bieten dürfte.

Der Bau des Seebeckens scheint im Allgemeinen recht unregelmässig zu sein. In den Profilen zwischen Świteź und Pulmo, wo die Vermessungslinien etwas dichter liegen, tritt vor Allem in der Mitte des Sees ein Flachgrund auf, dessen Kulmination als kleine, baumbestandene Insel (0 035 km²) über die Wasseroberfläche emporragt, während sowohl gegen Südost, wie noch mehr gegen Nordwest Tiefbecken anlagern. Im Südosten wechsellagern mit ihnen allerdings auch Aufwölbungen des Seegrundes (Czereny), beide sind aber relativ sehr sanft geböscht. Im Nordwesten dagegen liegt ganz asymmetrisch die tiefste Stelle des Sees (Hłub), allerdings nur 43 m tief, und nicht wie man früher annahm 75 m, oder wie die Fischer noch immer annehmen gegen 60 m. Diese Tiefe hat einen ganz asymmetrischen Bau, indem seine Westwand sehr steil ist, die Ostgehänge hingegen sanft. Es ist zwar in höchstem Grade wahrscheinlich, dass sowohl die weite Osthälfte des Sees ganz flach ist, wie auch dass seine Südwestbucht keine wesentlichen morphologischen Überraschungen aufweisen dürfte, obwohl diese Annahme mangels an Messungen nicht ganz sicher steht. Die ganze Konfiguration des Seenbodens macht den Anschein eines Grundmoränengeländes, mit kleineren und grösseren unregelmässigen Kesseln, zwischen nicht weniger unregelmässigen, hauptsächlich südwestlich-nordöstlich gerichteten Anschwellungen des Terrains.

http://rcin.org.pl

Sollte die in Fig. 1. dargestellte bathymetrische Interpretation ungefähr dem wahren Sachverhalt entsprechen, so könnten folgende morphometrische Zahlenwerte als für das Świtjazbecken charakteristisch betrachtet werden:

Uferlänge:	27,6534 km	Uferentwicklung:	1,560
Grösste Länge:	9,4 km	Grösste Breite:	4,6 km
Oberfläche:	27,6534 km²	Bodenfläche:	27,6590 km²
Mittlere Tiefe:	9,3 m	Volumen:	258,188.000 m³

Mittlerer Neigungswinkel des Bodens: 1°3′,

Fläche zwischen den Isobathen:	0—10 m	18,4034 km²
	10—20 m	7,0125 „
	20—30 m	1,7700 „
	30—40 m	0,3925 „
	>40 m	0,0750 „

Ausser den Lotungen wurden thermische Beobachtungen gemacht, die in der folgenden Tabelle zusammengestellt sind:

Stunde	Lufttemperatur trockenes Thermometer	Lufttemperatur feuchtes Thermometer	Wassertemperatur in der Tiefe von 0 m	1 m	2 m	3 m	4 m	10,5 m	20 m	35 m	43 m
a) 10.00	16,5°	14,6°	21,0°	19,4°	19,1°	19,0°	18,9°	18,7°	—	—	—
b) 11.10	18,0	14,8	19,8	—	—	—	—	—	—	—	—
c) 13.45	18,0	14,4	19,0	—	—	—	—	—	—	—	—
d) 14.34	19,3	—	19,1	—	—	—	—	—	—	—	—
e) 15.00	16,5	14,8	19,2	—	19,2	—	19,0	—	17,5°	10,2°	10,2°
f) 16.00	17,3	14,6	19,7	—	—	—	—	—	—	—	—
g) 18.15	17,0	14,1	19,1	—	—	—	—	—	—	—	—

Die Stelle a) liegt am Ufer beim Dorf Świteź, b) auf dem Profil Świteź-Insel, c) am Nordufer der Insel, d) am Nordufer des Sees, e) an der Stelle der maximalen Tiefe zwischen Insel und dem Westufer des Sees, f) auf dem Profil Insel-Ostufer des Sees, endlich g) liegt am Ostufer des Sees. Aus den obigen Ziffern kann man folgende Schlussfolgerungen ziehen: das Oberflächenwasser des Sees war durchwegs wärmer als die Luft, offenbar hatte es Wärme aus vorausgehenden Wärmeepochen aufgespeichert. Das Uferwasser erscheint im Sommer etwas wärmer als das pelagische Wasser, die Südhälfte des Sees wärmer als die Nordhälfte. Vielleicht hatten hier Nordwinde das warme Wasser nach Süden getrieben. Übrigens halten sich die oberflächlichen Temperaturunterschiede in den engen Grenzen eines Grades, nur ausnahmsweise am Südufer auf zwei Grade anschwellend. Nach der Tiefe zu scheint das Wasser sich schon anfangs August stark erwärmt zu haben, wozu der starke Gehalt an organischen und mechanischen Partikelchen im Wasser wesentlich beizutragen vermag. Bis 20 m Tiefe sinkt die Temperatur kaum 0,1° pro m, die Sprungschicht scheint zwischen 20 und 35 m zu liegen, also sehr tief, doch ist selbst das Tiefenwasser sehr warm, zwischen 35 und 43 m 10 Grade, und isotherm. Weitere Schlussfolgerungen lassen die defekten und isolierten Messungen nicht zu, werfen aber immerhin ein gewisses Licht auf die uns noch ganz unbekannte Thermik der ostpolnischen Seen. Die Durchsichtigeit des Wassers wurde nur einmal und zwar auf dem Profil Świteź-Insel zu 4,4 m mittels der Secchischen Scheibe bestimmt, die Farbe des Wassers dortselbst mittels der Forel — Ule'schen Skala auf 7 festgesetzt, wodurch die Farbe des Sees weit abrückt von den Farben der sonstigen, meist morastig gelben und braunen Seen.

http://rcin.org.pl

Endlich möchte ich erwähnen, dass die Fischer der anliegenden Siedlungen die einzelnen Bereiche des Sees, die Fischereigründe mit sehr zahlreichen Namen belegt haben, deren Erforschung wohl ebenso erwünscht wäre, wie diejenige der Flurnamen. So gibt es auf dem Świteź-See über 200 Namen von Fischereigründen, deren wichtigste ich aus dem Munde des alten Andrzej Dycaluk erfahren habe, der sein ganzes Leben als Fischer auf dem See verbracht hat; sie sind auf der Kartenskizze des Sees eingetragen. Bei dieser Gelegenheit möchte ich bemerken, dass die Fischer für jeden der Fischereigründe Tiefenzahlen angeben. Doch scheinen sich diese Zahlen, die zumeist kleiner, hie und da auch grösser als die vermessenen Tiefen sind, auf nutzbare Tiefen und auf Netzgrössen zu beziehen, die auf dem betreffenden Fischgrunde anzuwenden sind, denn — wie gesagt — sie entsprechen durchaus nicht der exakten Tiefe, und haben sowohl positive, wie negative Abweichungen. Erwähnenswert ist, dass die Fischer erzählen, dass auf den Gründen: Jazyk, Weresok, Kamień und Hryceniowa Hora der Seeboden so hart sei, dass der Anker sich nicht einbeisse, während sonst der Boden aus gelbem und blauem Schlick bestehe. Doch kommt stellenweise ein weisser, kaolinähnlicher Lehm vor, der von den umgebenden Bauern exploitiert wird.

Noch am selben Tage, an dem wir in der Früh den See von Świteź verliessen, konnten wir auf dem Wege nach Małoryte einen zweiten, den von Ołtusz in 159 m, vermessen. Bisher war von ihm nur bekannt, was aus der Generalstabskarte (MP A 42, B 43) herausgelesen werden konnte. Dieser längliche, schon auf den ersten Blick recht flache See, der den Boden einer fast abflusslosen, breiten Wanne einnimmt, und von ausgedehnten Morästen und Sümpfen umgeben ist, ist gutsherrlich, wird aber von dem schlecht administrierten Gutshof an Fischergenossenschaften verpachtet.

Nach den Angaben dieser Fischer hat der See einen sehr flachen Boden von durchschnittlich 2—3 Klafter Tiefe, der durchwegs von Sand und Schlamm gebildet wird, so dass er selbst in der Mitte des Sees vielfach morastigen Grund aufweist. An dem die Ufer begleitenden Schilfe kann man Wasserstandsschwankungen von 20 cm ablesen. Von den meist sandigen Ufern heben sich nur an der West und Ostseite flach ansteigende bescheidene Höhen ab, deren Kuppen die zwei langgezogenen Strassendörfer Ołtusz im Osten und Łańskie im Westen beherrschen, dadurch charakterisiert, dass Kirche, Gutshof und deren Nebengebäude aus dem Dorf herausgerückt eine Sonderstellung im Siedlungsbild einnehmen.

In den Morgenstunden des 4. August legten wir über den See zwei sich kreuzende Profile, was uns nach den Ergebnissen der Messung als genügend zur Charakteristik des flachen Sees erschien. Auf diesen zwei Profilen nahmen wir im ganzen 40 Lotungen vor (also eine Lotungsdichte von 15 pro km²), die sich nicht nur fast durchwegs zwischen 2 und 3 m hielten, sondern auch ausserordentlich regelmässig anordneten, so dass weitere Überraschungen in der Morphologie des Sees nicht zu erwarten sind. Als bezeichnende morphometrische Werte, die sich aus der Bearbeitung der beigefügten (Fig. 2.) bathymetrischen Karte ergeben, seien angeführt:

Uferlänge:	7,4	km	Keinerlei Inselbildung		
Grösste Länge:	2,7	km	Grösste Breite:	1,2	km
Oberfläche:	2,37500	km²	Bodenfläche:	2,37519	km²
Mittlere Tiefe:	1,74	m	Volumen des Sees:	4,122.910	m³
Uferentwicklung:	1,350				

Mittlerer Böschungswinkel des Sees 19°24′. Flächeninhalt zwischen den Isobathen

0—1 m	0,60625 km²
1—2 m	0,76875 km²
2—3 m	1,00000 km²

http://rcin.org.pl

Einige wenige Temperaturmessungen belehren uns darüber, dass der See wohl infolge seiner seichten Form und morastigen Unterlage wohl durchwärmt ist. Um 8 h 30 mass ich: Luft 17,5°, Uferwasser 20,0°, Oberflächenwasser in der Mitte des Sees 18,6°, im südlichen Teil des Sees um 9 h 20: Luft 17,8°, Oberflächenwasser 18,0°; schliesslich im nördlichen Teil um 11 h 00: Luft 18,5°, Wasser Oberfläche 19,2°, 1 m Tiefe 19,0°, 2 m Tiefe 18,5°.

Sozusagen im Vorübergehen, nicht als ob wir uns viel von den Ergebnissen der Vermessung versprochen hätten, sondern mehr, um die sich bietende Gelegenheit nicht unbenützt

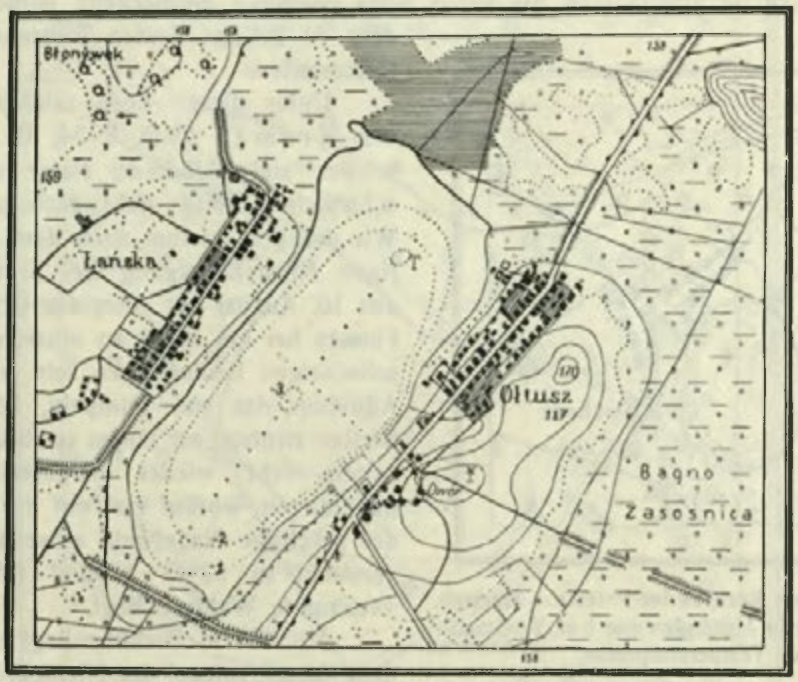


Fig. 2. Der See von Ołtusz. — Masstab 1:40.000, Isobathen in Abständen von 1 m, T- Standorte von Temperaturlotungen.

vorübergehen zu lassen, vermassen wir am 4. September das Seenrelikt von Ruchcze (MP A 41, B 43). Der Ort selbst, aus mehreren Siedlungsstreifen bestehend, umfasst mit seinen Armen ein morastiges Gelände, dem vielfach kleine Wanderdünen Gesellschaft leisten. An der Westflanke von Ruchcze II dehnt sich ein kleiner ovaler See aus, über den ich in den Morgenstunden des 4. September zwei, sich in der Mitte kreuzende Profile legte. Auf denselben ergaben sich 20 Lotungen, also eine Lotungsdichte von 62 pro km². Der kleinen, darauf gegründeten Isobathenskizze (Fig. 3) entnehmen wir folgende morphometrische Werte:

Uferlänge:	1,85	km	Uferentwicklung:	1,0065	
Grösste Länge:	0,75	km	Grösste Breite:	0,5	km
Oberfläche:	0,26875	km²	Bodenfläche:	0,26925	km²
Mittlere Tiefe:	1,81	m	Volumen:	486,250	m³

Mittlerer Böschungswinkel 1°24′. Mittlere Fläche zwischen den Isobathen:

0—1 m:	0,06875 km²	2—3 m:	0,14063 km²
1—2 m:	0,05000 km²	>3 m:	0,00937 km²

http://rcin.org.pl

Temperaturmessungen und andere Beobachtungen wurden an dem See nicht vorgenommen: das Interesse an demselben beruht hauptsächlich darauf, dass er als Beispiel eines Polesie-Moorsees gelten kann, der noch nicht gänzlich dem Prozesse der Verlandung anheimgefallen ist.

Das Gebiet des oberen Niemen ist im allgemeinen ziemlich seenarm: hier und dort kleine Mäanderseen in charakteristischer Gestaltung und Lage, manchmal auch ein kleiner Dünensee, schlank zwischen den Wölbungen der Düne sich hinziehend, endlich so mancher Sumpfsee, den man im allgemeinen als Relikt eines grösseren Seebeckens deuten möchte, ohne dass es gelingt, dessen Entstehung des Näheren festzustellen.

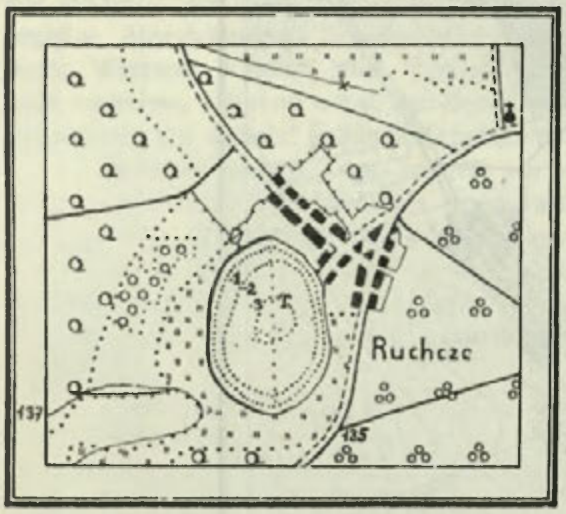


Fig. 3. Der Seen von Ruchcze im Polesie.— Masstab 1:30.0000, Isobathen in Abständen von 1 m, T=Standorte der Temperaturprofile.

Unter diesen Seen zeichnet sich der See von Kroman (MP A 34, B 42) durch seine schwer zu erklärende Natur und seine, landschaftlicher Reize nicht entbehrende Lage aus Wir drangen zu ihm nach dem äusserst schwierigen Niemenübergang bei Szczorsy am Abend des 10. August vor. Von der Überschreitung des Flusses bei km 3.979 an mussten wir unter recht schwierigen Bedingungen sein, einige km breites Alluvium, das von Tümpeln, Löchern, weglosen Stellen strotzte, auf längst zerrüttetem, seit Kriegszeiten nicht wieder hergestelltem Knüttelweg traversieren, worauf erst mit der Isohypse 135 m der prächtige Nadelwald einsetzte, in dem wohlversteckt in 53°43' N und 43°59' E Ferro der verträumte Waldsee liegt.

Mit 136 m Seehöhe liegt er kaum 4 m über dem Wasserspiegel des Niemen, so dass er ringsum von den Sanden seiner Niederterrasse umgeben ist. Allerdings erschwert die waldige Umgebung in hohem Masse eine genauere Erkenntnis der Landschaftsformen, denen der See seine Entstehung verdankt.

Er selbst besitzt eine etwas unregelmässig viereckige Gestalt, deren Seitenlänge durchschnittlich etwa 1000—1200 m beträgt, während die grösste Diagonale (NW—SE) etwa 1400 m misst. Der Verlauf des Ufers ist sehr regelmässig, der See weist weder Buchten und Halbinseln, noch auch Inseln auf. Nur die Mündung seines einzigen Zuflusses im NE, und der Austritt des Abflusses im NW verursacht ganz leichte Ausbuchtungen der Uferlinie. Der See ist nämlich ein Flussee und wird von dem kleinen Kromanbache durchströmt. So einfach die Uferlinie in ihrer Horizontalprojektion verläuft, so wenig Mannigfaltigkeit weist auch deren vertikaler Aufbau auf. Ein Sandstrand umgibt den Wassersaum allseits: zumeist erkennt man an demselben ganz feine Uferlinien höherer Wasserstände, allerdings kaum viele Centimeter über dem Normal-Niederstand (der von uns im Hochsommer beobachtete Stand mag wohl als solcher angesehen werden), so dass sich die jahreszeitlichen Wasserstandsschwankungen wohl innerhalb enger Grenzen halten.

Die morphologischen Eigenschaften des Seebeckens erhellen am besten aus der beigefügten Tiefenkarte (Fig. 4), auf der auch alle weiteren morphometrischen Daten fussen. Die Karte selbst gründet sich auf 68 Tiefenmessungen, die an drei einander strahlenförmig kreuzenden Profilen angeordnet sind. Dies ergibt eine, angesichts der einfachen Gestalt des Sees ganz naturgemässe Anordnung und eine Vermessungsdichte von 72 Punkten auf den km². Der Bau des Seebeckens

http://rcin.org.pl

scheint ein recht regelmässiger zu sein. Der ruhige, relativ symmetrische Verlauf der Profile macht es unwahrscheinlich, dass etwa isolierte Tiefen vorkommen: alles neigt sich konzentrisch der grössten Tiefe von 24—25 m zu, so dass dieser einfache Bau von vornherein die Entstehung des Sees durch Ausfüllung etwa unregelmässiger, glazialer oder äolischer Akkumulationsformen ausschliesst.

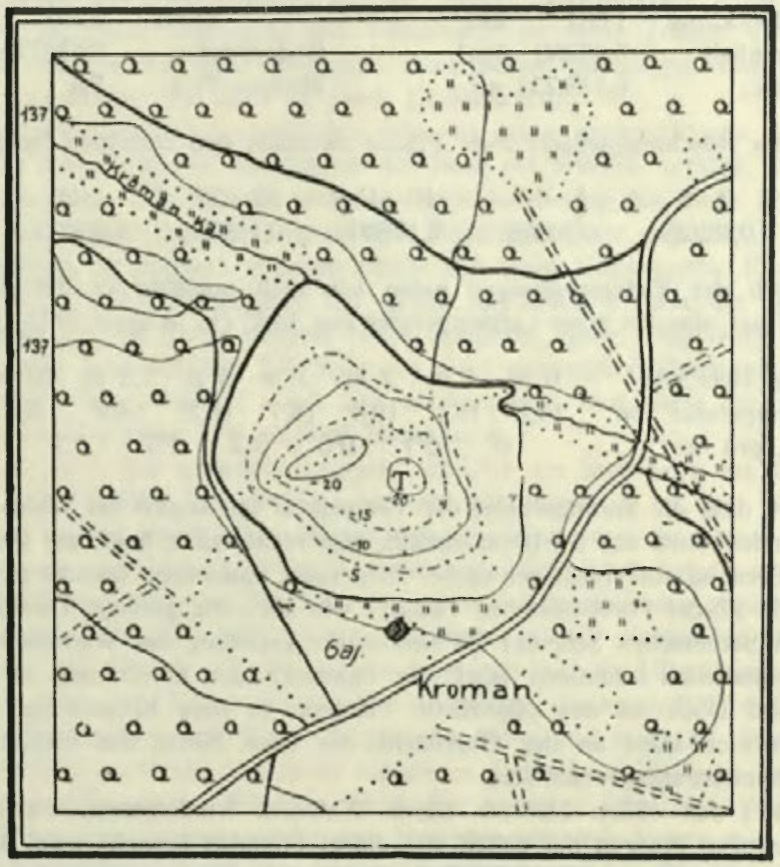


Fig. 4. Der See von Kromań am oberen Niemen. — Masstab 1:30.000 Isobathen in Abständen von 1 m, T=Standorte von Temperaturlotungen.

Andrerseits kann auch fluviale Erosion oder Akkumulation an der Entstehung dieses Seebeckens nicht mitgewirkt haben: senkt sich doch der Boden dieses merkwürdig tiefen Sees weit unter den Talboden des heutigen Niementales herab. Selbst die Interpretation des Seebeckens als nicht ausgefüllter, aber durch die schnelle Akkumulation des Talbodens des Hauptflusses gestauter Boden eines präalluvialen Nebentalbodens kann nicht diskutabel erscheinen.

So bleibt wohl nichts anderes übrig als an Einsackungsvorgänge der mächtigen Sandbildungen zu denken, die den See umgeben. Denn glaziale Evorsion kann an der Entstehung des Seebeckens kaum gewirkt haben, da die ganze mächtige Sandterrasse in ihrer Form ganz zweifellos potsglazialen Alters ist, selbst wenn die Hauptmasse des Sandes aus einem glazialen Sandr stammen sollte. Die ungewöhnliche Tiefe bei der Kleinheit des Sees legt den Gedanken nahe, an das Ausschmelzen in den Sand eingepackter Eismassen und an ein dadurch hervorgerufenes Nach-

http://rcin.org.pl

sacken des Sandes zu denken, wobei nur anzunehmen ist, dass erstens — wie aus der grossen Tiefe des Sees hervorgeht — die ursprüngliche Eismasse recht bedeutend gewesen sein muss, zweitens aber, dass die alluviale Akkumulation den immerhin etwas abseits vom Hauptflusse gelegenen See nicht aufzufüllen vermochte.

Die morphometrischen Werte des Sees sind folgende:

Uferlänge:	3,700	km	Grösste Länge:	2,750	km
Uferentwicklung:	1,081	km	„ Breite:	2,200	km
Flächeninhalt:	0,93250	km²	Bodenfläche:	0,933770	km²
Volumen:	6,518.732	m³	Mittlere Tiefe:	7,0	m

Mittlerer Böschungswinkel 2°49′ Fläche zwischen den einzelnen Isobathen:

0—5	5—10	10—15	15—20	>20
0,48225	0,10025	0,17500	0,11875	0,05625

Gelegentlich der Tiefenmessungen nahm ich auch ungefähr in der Mitte des Sees ein thermisches Profil auf, das bei einer Lufttemperatur von 18,5° (11. August 1927, 6.30 früh) aufwies:

in der Tiefe von	0 m	1 m	2 m	3 m	5 m	7,5 m	10 m	20 m
eine Temperatur von	19,1°	19,1°	19,0°	18,7°	18,2°	13,9°	9,2°	5,4°
△ pro m		0°	0°1	0°3	0°3	1°7	1°9	0°4

woraus sich ergibt, dass die Sprungschicht der Temperatur im August bei Waldseen des östlichen, polnischen Tieflandes etwa auf 5—10 m entfällt, also recht seicht liegt; die sommerliche Durchwärmung dieser Seen ist eine recht schwache. Dies muss umsomehr Wunder nehmen, als sowohl die Farbe (nr. 16—17 der Forel-Uleschen Skala), wie auch die geringe Durchsichtigkeit (kaum 3,2 m der kleinen Secchischen Scheibe) auf eine starke Erfüllung des Wassers mit Plankton und mechanischen Bestandteilen schliessen lässt, die immerhin der Erwärmung der Seen im allgemeinen günstig sind. Doch ist das pflanzliche Plankton in dem Kromań-See so dicht, dass es vielfach gleichsam eine Haut an der Oberfläche des Sees bildet und vielleicht tatsächlich das Eindringen der Sonnenstrahlen erschwert.

Nichts kann den stillen Liebreiz dieses Waldsees wiedergeben, der abseits von allen besseren Verkehrswegen gelegen nur selten von einem Fremden besucht wird. An der Grenze der grossen Forstreviere der Chreptowicz und des ärarischen Besitzes gelegen, hat er einer kleinen Waldheger- und Waldarbeitersiedlung den Platz gewiesen. So trübt vorläufig nichts die poesievollen Wirkungen, die der See besonders bei der Glut einer Augustabendsonne ausübt, während unsichere Nebel über seinen Spiegel hinüberirren und höher über ihm sich der glitzernde Sternenhimmel wölbt. Einzigartig ist auch das Echo am See, das bis 15 Mal den Ruf wiederholt, wobei oft die schon verklingenden Laute, von neuen Waldwänden wieder zurückgeworfen, neuerliche Kraft annehmen, nachdem sie schon fast erloschen waren.

In dem so charakteristischen Endmoränengebiete, das sich von Święciany gegen Głębokie und Plisa hinzieht, habe ich während der Reise 3 Seen vermessen, nicht nach freier Wahl, sondern mehr nach der technischen Möglichkeit. Es mag wohl keinem Zweifel unterliegen, dass vor allem der Seenkomplex um den Narocz-See eine genaue Vermessung verdient: Grösse, Form und Nachbarschaft prädestinieren ihn dazu. Seine Vermessung kann aber nur vom Eise aus vorgenommen werden, da seine bedeutsamen Dimensionen (grösste Länge 13 km bei grösster Breite über 9 km) eine genaue Fixierung der Vermessungspunkte ohne Theodolit von einem primitiven Boot aus gänzlich unmöglich machen. Ebenso ist die Einhaltung geradliniger Profile auf diesem

http://rcin.org.pl

bedeutenden See, der oft ansehnlichen Wellenschlag bezitzt, recht schwierig. Ich habe zwar gewisse Vorbereitungen für eine winterliche Vermessung des Sees durch das Geographische Institut der Universität Krakau getroffen, aber die ungünstige Witterung des Winters 1926/27 sowie finanzielle Schwierigkeiten vereitelten vorläufig die Durchführung des nicht ganz leichten Planes.

Wenn der Narocz-See und seine Nachbarn, der See Miadzioł, Miastro, Batoryno schon durch ihre rundliche, etwas unregelmässige Form den Moränentypus verraten, so hat der unweit in 150 m Meereshöhe gelegene Świr-See die echte, langgestreckte Talform, weshalb ihn *Garlikowska* (5) für ein Stück Urstromtal hält. Tatsächlich ist seine grösste Länge an 14,3 km der grössten Breite von 2,30 km weit überlegen. Trotz seiner gewaltigen Länge deckt der See deshalb auch nur eine Fläche von 2155 ha (nach *Garlikowska).*

Ein zweites wichtiges Kennzeichen des Sees ist seine asymmetrische Anlage, die landschaftlich sehr stark hervortritt. Die Längsachse des Sees, die NW-SE verläuft, scheidet das SW-Steilufer vom NE-Flachufer. Das Steilufer entsteht durch Anlehnung des Sees an den prächtigen Moränenwall, der kuppenreich aus der Gegend des Städtchens Świr gegen SE in der Richtung auf die Siedlung Narocz zu hinzieht. Anfangs erhebt sich diese Kuppenreihe 15—25 m über den Seespiegel, der etwa in 150 m Meereshöhe ligt, gegen das südliche Ende des Sees zu erscheinen aber einzelne Kuppen, die bis 45 m relativer Höhe erreichen. Diese Hügelkette hebt sich umso markanter hervor, als sie auch auf ihrer SW-Seite von einer versumpften Tiefenlinie, in der der kleine dreieckige Tuszcza-See liegt, begleitet wird. Am markantesten sind darin der isolierte Stadtberg von Świr selbst, sowie die Höhe 176 nördlich Mizulicze.

Ganz anders sieht das gegenüberliegende SE-Ufer des Świr-Sees aus. Entlang desselben zieht sich ein $^1/_2$—1 km breiter Sumpfstreifen hin, der sich kaum 1 m über das Wasserniveau des Sees erhebt und in den meisten Jahreszeiten schwer zu passieren ist. Daher gibt es hier keine Ufersiedlungen, Strassen und Dörfer weichen 2—3 km vom Ufer zurück auf die sanften Höhen einer zweiten, aber verwaschenen End-und Staumoräne, die von Konstantynów gegen Śpiahła hinzieht.

Selbstverständlich spiegelt sich dieser Gegensatz in der Natur der Uferlinie des Sees selbst scharf ab. Das SW-Ufer ist im allgemeinen hoch und lässt für Uferniederungen und Sümpfe keinen Platz. Es hat zahlreiche kleine Hörner und Vorgebirge, die kaum 100 bis 200 m in den See vorstossen, dem Ufergelände jedoch durch die grössere Höhe und markante Form dieser Vorgebirge eine klare Struktur verleihen, umsomehr als dieses Gelände waldlos ist und agraren Charakter besitzt. Ganz anders auf der NE-Seite. Auch hier kommen zahlreiche Vorgebirge vor: aber sie heben sich aus den umgebenden waldreichen Sumpflandschaften kaum merkbar hervor, sind verschwommen, und überdies zumeist von breiten Schilfsäumen von der Seeseite her maskiert. Verlandungs- und Abrasionsprozesse haben hier das leichteste Spiel. Besonders kräftig schreiten diese Prozesse im SE-Winkel des Sees vorwärts, wo in denselben die Zuflüsse des Sees, die grössere Malinówka (Wielki Przekop) und die kleinere Smolka mündet, und an deren Mündungen sich ausgedehnte Sumpflandschaften hinziehen. Sonst sind an den meisten Vorgebirgen kleine Strandterrassen zu beobachten in 0,5, 1,5 und 4,0 m. Im Windschatten der Vorgebirge, von den herrschenden Westwinden geschützt, gibt es auch kleine Lagunenbildungen (so am Czerwiak ściu) mit wohl ausgebildeten, wenn auch miniaturartigen Nehrungen, Lagunen, Haffen, litoralen Depressionen etc.

Jedenfalls ergibt sich aus dieser landschaftlichen Struktur der nächsten Umgebung des Świr-Sees, dass dessen Becken die tiefste, knapp an der äusseren Endmoräne verlaufende Rinne des s. g. Urstromtales einnimmt. Nebenbei bemerkt, ist die Talnatur dieser Rinne durchaus nicht sichergestellt: der See scheint die übertiefte, peripherische Rinne eines Zungenbeckens einzunehmen, das im Übrigen durch Einlagerung weiterer, konzentrisch zur Aussenmoräne angeordneter, stadialer Endmoränen einen recht komplizierten Bau erhalten hat.

http://rcin.org.pl

Die Vermessung des Sees wurde am 24. August vorgenommen, einem recht trüben, windigen Tag, an dem der See zeitweise einen Wellengang von bis zu 40 und 50 cm aufwies. Daher dürften auch manche der Lotungen auf +20 cm ungenau sein. Im Ganzen wurden 10 Profile vermessen, an denen 331 Lotungspunkte ermittelt wurden, was eine Lotungsdichte von 15 pro km² ergibt. Als Maximaltiefe ergab sich 9,3 m auf dem Profil Chacki-Czywczyna, also etwas mehr als bisher angenommen wurde *(Wróblewski* **26**).

Auf Grund dieser Lotungen ist die beigefügte (Fig. 5.) bathymetrische Karte konstruiert worden, aus der klar zwei Tatsachen zu entnehmen sind. Vorerst ergibt sich, dass der Boden des Sees keine ausgesprochene Talform, sondern zahlreiche, wenn auch wenig eingetiefte „Becken", die durch Bodenschwellen getrennt sind, aufweist. Andrerseits liegen die tieferen Stellen alle im SE-Teile des Sees, so dass das Seebecken ein dem heutigen Abfluss gegenteiliges Gefälle besitzt, was ev. auf eine Inversion der hydrographischen Verhältnisse schliessen liesse. Die morphometrischen Verhältnisse ergeben sich aus folgenden Berechnungen:

Uferlänge:	31,250	km	Keinerlei Inselbildung.		
Uferentwicklung:	1,894		Grösste Breite:	2,2	km
Grösste Länge:	16,25	km	Bodenfläche:	21,6765	km²
Oberfläche:	21,675	km²	Mittlere Tiefe:	3,2	m
Volumen des Sees:	111,933.070	m³			

Mittlerer Böschungswinkel 41'18", Flächeninhalt zwischen den Isobathen:

0—3 m	4,90625 km²
3—5 m	4,23125 km²
5—8 m	3,44000 km²
>8 m	3,09750 km²

Während der Vermessung trachtete ich die zahlreichen Lokalnamen für Tiefen und Fischgründe zu sammeln und gebe hievon im Folgenden eine Zusammenstellung, die künftigen Ortsnamenforschern so manchen Anhaltspunkt bieten dürfte: 1. Reká, 2. Prower (browar), 3. Bołkowska Łiká, 4. Łaza, 5. Łuczká, 5. Padoroha (droga), 7. Zaświrski ściur, 8. Hłubiec, 9. Sawin haj, 10. Korski ściug, 11. Korecki ściur, 12. Hniłucha, 13. Rawinka, 14. Kutawája, 15. Husowka, 15. Szirokij, 17. Miedawája, 18. Podhroź, 19. Bierozowoj ściur, 20. Czornaja Łuká, 21. Jasin toń, 22. Chaski ściur, 23. Wyhan, 24. Haj, 25. Ljachowka, 26. Podbieroska, 27. Rawina, 28. Alesznik, 29. Osielica, 30. Sażyłka, Krywaja, Karzuch, 31. Ulica, 32. Studjeniec, 33. Hretkaja, 34. Ljachow ściur, 35. Michnickaja Łuka, 36. Łastowka, 37. Czubczyna toń, 38. Ścienа toń, 39. Dziwak, 40. Karycina toń, 41. Czerwiák, 42. Czerwiák ściur, 43. Miałużka toń, 44. Rabiúk ściur, 45. Biełoj ściur, 46. Astapki, 47. Podkamionka, 48. Kaziół ściur, 49. Pranica, 50. Ściur, 51. Łopuska, 52. Demenicha. Auf der Karte erscheinen sie unter den betreffenden Ziffern eingetragen.

Die wenigen Temperaturmessungen, die ich vornahm, überzeugten mich bald von der Isothermie des Sees. Im Profil Bierozowoj ściur — Gorjany fand ich um 15⁰⁰ h an der tiefsten Stelle am Grunde (9 m) 16,4°, an der Oberfläche 16,5°. Der schon seit drei Tagen andauernde heftige Wind und Wellengang hat also offenbar das Seewasser bis zum Grunde aufgewühlt und vermischt. Dabei war das Wasser wärmer als die Luft (14,2° um 15⁰⁰ nachmittags) und dies selbst am Ufer, wo das Oberflächenwasser nur 16.0° aufwies. Die starke Durchwärmung der Seen, selbst bis zum Grunde, und die Konservierung einer höheren Temperatur noch im August, d. h. zur Zeit eines schon merkbaren Rückganges der Lufttemperatur, scheint vielleicht eine allgemeine Eigenschaft der flachen ostpolnischen Seen zu sein.

Der zweite vermessene See der Endmoränenlandschaft ist der Hauptsee von Głębokie

http://rcin.org.pl

Fig. 5. Der See von Świr. — Masstab 1:50.000, Isobathen in 3, 5 und 8 m; T = Standorte von Temperaturlotungen. Die Ziffern entlang der Uferlinie beziehen sich auf das nebenstehende (Seite 112) Verzeichnis von Namen der Fisch- und Flachgründe.

http://rcin.org.pl

http://rcin.org.pl

(Wielki in 72 m Höhe) einem kleinen Städtchen an der Eisenbahn Święciany (MP A 28, B 46). In recht malerischer Lage, zwischen weichgeformten und ackerbedeckten Hügelrücken dehnt sich der See von Głębokie mit einer fast nordwestlichen Längsachse auf 2500 m hin aus, während die grösste Breite in nordöstlicher Richtung kaum 900 m beträgt. Den Reiz des Sees erhöhen die mannigfaltigen Krümmungen der Uferlinie, die am Westufer zwei ausgeprägte Buchten, am Südufer

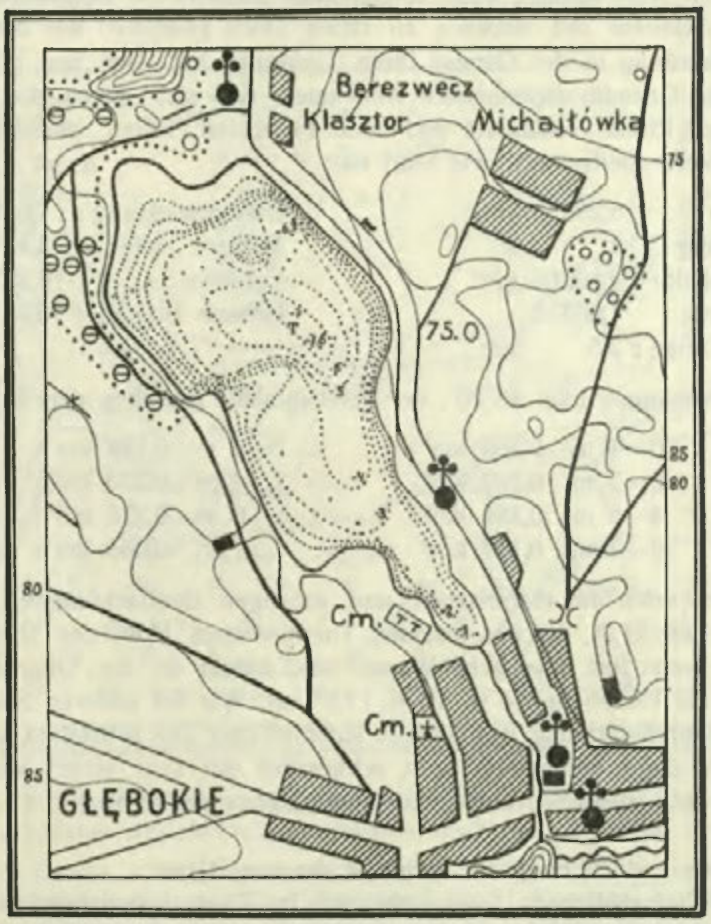


Fig. 6. Der Grosse See von Głębokie. — Masstab 1:30.000, Isobathen in Abständen von je 1 m, T=Standorte von Temperaturlotungen.

einen langgezogenen Hals erzeugen, sowie die Steilufer, die aus lehmigen Sandablagerungen bestehend, besonders am Südwestufer des Sees auftreten. Auf dem See habe ich am 15. August 1926 86 Lotungen vorgenommen, die sich auf 5 Profile verteilen und eine durchschnittliche Lotungsdichte von 46 pro km² ergeben.

Das Seebecken, wohl im allgemeinen dem Typus der Rinnenseen zugehörig, besteht aus zwei etwas verschiedenen Teilen: dem nördlichen breiteren, fast elliptischen Teil, der sich durch steilen, ufernahen Talus und breite, tiefe Seeböden auszeichnet, und den südlichen sackförmigen, schmalen, und gegen das Städtchen immer schmäleren Teil, der schon viel sanftere Neigungswinkel des subaquatischen, ufernahen Geländes und seichtere Ausbildung aufweist. Im ersteren

http://rcin.org.pl

liegt die Haupttiefe (7.6 m), aber in nächster Nähe auch noch eine Insel von 40×25 m Dimensionen, welche die Stabskarte nicht verzeichnet; dabei beträgt die mittlere Tiefe etwa 3—4 m, während ihn von dem südlichen Teil ein plötzlicher Knick der Isobathen und die darin sich verratende Schwelle trennt. Der schmälere südliche Teil hat kein ausgesprochenes Tief, seine mittlere Tiefe beträgt etwa 2 m und beweist die polygenetische Entstehung des Seebeckens.

Es wäre wohl weit verfehlt, ohne eingehendes Studium der umgebenden Glazialbildungen ein Urteil über die Genese des Beckens zu fällen. Doch gewinnen wir den Eindruck, dass die morphologische Zweiteilung in der Genese ihren Ursprung hat. Der See dürfte ein mehr oder weniger kreisförmiges Grundmoränenbecken einnehmen, das sich gegen die nahen Endmoränen mit einer subglazialen Rinne verlängerte und heute in beiden Teilen wassererfüllt erscheint. Die morphometrischen Werte stellen sich wie folgt dar:

Uferlänge:	5,250	km	Uferentwicklung:	1,085	
Inselbildung:	1	a	Mittlere Tiefe:	3,43	m
Flächeninhalt:	1,86300	km²	Volumen:	6,387.000	m³
Bodenfläche:	1,86316		Grösste Breite:	0,9	km
Grösste Länge:	2,5	km			

Mittlerer Böschungswinkel 48′20″, der Flächeninhalt zwischen den Isobathen

0—1 m	0,306	km²	1—2 m	0,189	km²
2—3 m	0,297	km²	3—4 m	0,270	km²
4—5 m	0,351	km²	5—6 m	0,270	km²
6—7 m	0,117	km²	>7 m	0,063	km²

Kurz erwähnt seien die thermischen und sonstigen Beobachtungen. Um 13.30 h betrug die Temperatur der Luft 21,2°, die des feuchten Thermometers 15,8°, des Oberflächenwassers am Ufer 22.0°· dagegen weist das pelagische Wasser bald darauf an der Oberfläche 19,2°, in 4 m Tiefe 18,5°, endlich am Boden in 7,4 m Tiefe 17,9° auf. Wie bei anderen Seen, können wir auch hier eine komplette Durchwärmung des Sees in sommerlicher Zeit feststellen, die mit der Seichtheit desselben, mit den häufigen heftigen Winden, schliesslich mit dem vielen suspendierten Material zusammenhängt, das u. a. dem See auch eine recht gelbbraune Farbe (nr. 16 der Forel—Uleschen Skala) verleiht.

Der dritte See endlich in dieser Reihe ist der von Plisa.

Südlich des Kleinstädtchens Plisa zieht sich in 73 m Meereshöhe in vorwiegend west-östlicher Richtung ein sackförmiger, vielfach gewundener, von der Socza durchflossener See hin, den ich am 16. August einer Vermessung unterziehen konnte, wenngleich die böse, vor allem stark böenhafte Witterung dieses Tages dieselben wesentlich erschwerte. Das Südufer des Sees begleitet ein lückenloser Hochwald, der den Bau des Ufers recht unübersichtlich macht, ihm aber viel landschaftlichen Reiz verleiht. Das Nordufer wird fast durchwegs von Ackerboden eingefasst, in dem Natur und Mensch kleine Terassenleisten eingeschnitten haben. Hier erkennen wir die leicht wellige, aber recht unübersichtliche Gliederung des Landschaftsbildes, in dem so manch Detail an eine Kameslandschaft gemahnt. In dem erratischen Material, das überall bis an die Oberfläche herantritt, versuchen kleine Kalkbrennereien das Kalkmaterial zu exploitieren.

Der Verlauf der Uferlinie ist ausserordentlich mannigfaltig. Eine bedeutsame Halbinsel des Südufers. der Moczarny Róg, teilt den See in zwei ungleiche Teile, von denen der viel kleinere westliche. die Smolj ton, eine dreieckige, buchtenreiche Gestalt mit der Maximaltiefe von 7.0 m etwa in der Mitte und einer Insel, dem Katok, im westlichen Ende besitzt, während der östliche Teil eine langgestreckte Gestalt mit ziemlich steilen Ufern und flachem, über 10 m tiefem Boden

http://rcin.org.pl

besitzt, der bis zu 16,5 m sich herabsenkt. Beide Teile trennt eine flache Seepartie, die reich ist an Schilfinseln (6) und kaum viel unter 2,5 m herabreicht. Man kann schon heute den Zerfall des Plisa-Sees in zwei Seen in nicht allzuferner Zukunft voraussehen.

Die Südseite des Sees weist kleine flache, fast schon vollständig von dem offenen Seebecken abgeschnürte Buchten auf, von denen die Maszonka im Westen nur 3,9 m tief ist, die Pieredelska Łuka in der Mitte im allgemeinen 7 m tief ist, während die Karcziniec—Bucht im

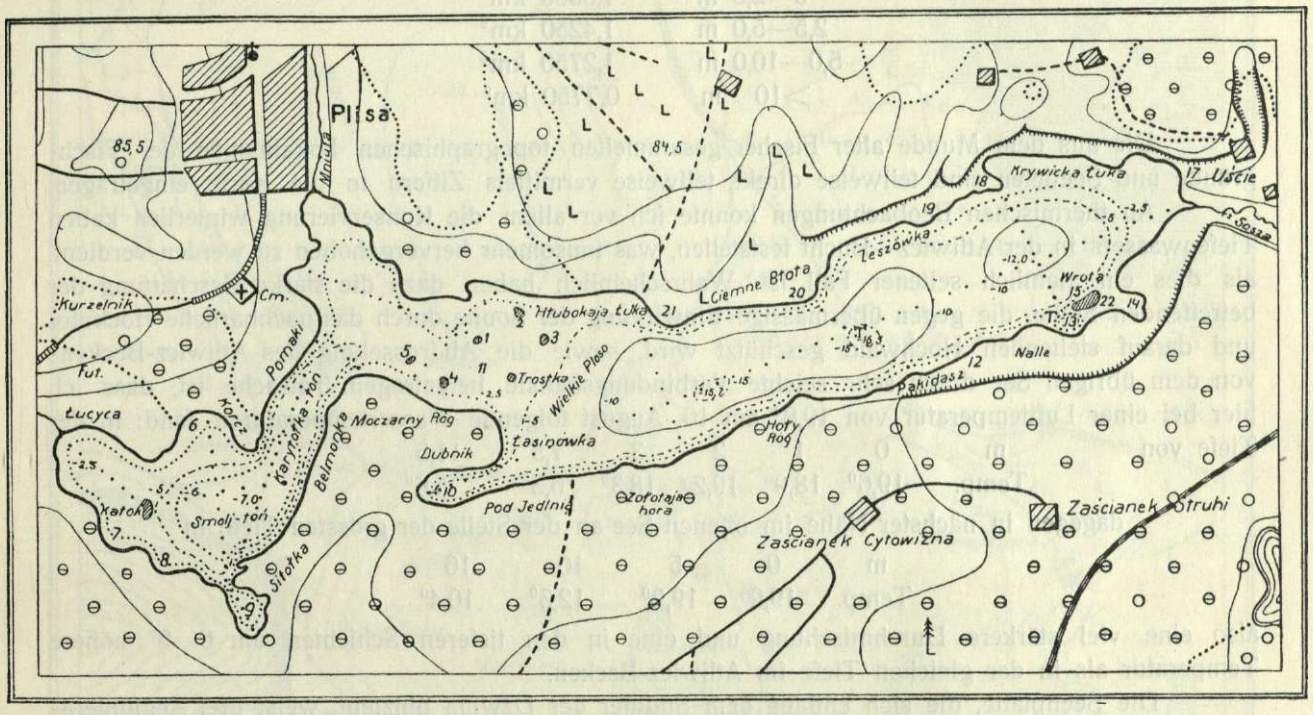


Fig. 7. Der See von Plisa. — Masstab 1:40.000, Isobathen in 2,5 5,0 10,0 und 15,0 m, T=Standorte von Temperaturlotungen, die Ziffern beziehen sich auf die unten verzeichneten Namen von Fisch- und Flachgründen.

1. Wielki Ostrów, 2. Cisowski Ostrów, 3. Plessowy Ostrów, 4. Belinowski Ostrów, 5. Moczarski Ostrów, 6. Pawłowa Łuka, 7. Spiridzionkowo Ług, 8. Smaleńka, 9. Maszonka, 10. Pieredielska Łuka, 11. Krywinka, 12. Rżewiny, 13. Atliwicz, 14. Jez. Karcziniec, 15. Zaboje, 16. Jez. Hiliwicz, 17. Kopiec, 18. Krywicki Róg, 19. Jaszówka, 20. Ciemny Róg, 21. Leśnikowy Róg.

Osten fast kreisrund, durch eine scharfe Halbinsel vom Osten her von der offenen Seefläche fast ganz abgeschlossen, aber von der rasch wachsenden Pflanzenwelt schon fast vollständig besiegt ist. Die auffallendste Bucht jedoch ist der weiter westlich gelegene sogenannte Atliwicz-See, der, obwohl klein und von der offenen Seefläche durch kaum 40 cm tiefe Bänke und die Insel im Nordosten getrennt, doch in der Mitte sich bis auf 11,9 m herabsenkt und in diesem Tief das winterliche Wasser, im Schatten der hohen Wälder und in der Isolierung von den Strömungen des übrigen Seebeckens, wohl konserviert.

Über diesen See konnte ich 11 Profile legen, auf denen 162 Punkte vermessen wurden, was etwa 36 Punkte auf den km² ergibt. Die darauf gegründete bathymetrische Karte (Fig. 7) gestattet folgende morphometrische Werte festzustellen:

http://rcin.org.pl

Grösste Länge:	6,875	km	Grösste Breite:	1,025	km
Uferlänge:	17,025	km	Uferentwicklung:	2,27	
Inselbildung:	1,2	ha	Volumen:	24,841.250	m^3
Oberfläche:	4,4750	km^2	Bodenfläche:	4,4766	km^2
Grösste Tiefe:	16,5	m	Mittlere Tiefe:	5,55	m

Mittlerer Böschungswinkel 1°33′, der Flächeninhalt zwischen den Isobathen:

0—2,5 m	1,0000 km^2
2,5—5,0 m	1,4250 km^2
5,0—10,0 m	1,2750 km^2
>10 m	0,7750 km^2

Die aus dem Munde alter Fischer gesammelten topographischen Lokalnamen der Fischgründe und Seetiefen sind teilweise direkt, teilweise vermittels Ziffern in die Karte eingetragen.

An thermischen Beobachtungen konnte ich vor allem die Konservierung winterlich kalten Tiefenwassers in der Atliwicz—Bucht feststellen, was umsomehr hervorgehoben zu werden verdient, als dies ein ziemlich seltener Fall ist. Wahrscheinlich haben dazu die starke Beschattung der betreffenden Stelle, die gegen übermässige Einwirkung der Sonne durch das nachbarliche Hochufer und darauf stehenden Hochwald geschützt wird, sowie die Abdrosselung des Atliwicz-Beckens von dem übrigen See durch sehr seichte Verbindungskanäle beigetragen. Tatsache ist, dass ich hier bei einer Lufttemperatur von 19,8° am 16. August folgende Wassertemperaturen fand: in der Tiefe von

m	0	1	2	3	7,5	11,5
Temp.	19,6°	18,9°	19,2°	18,3°	6,3°	5,6°

dagegen in nächster Nähe im offenen See an der Stelle der grössten Tiefe in

m	0	5	10	16
Temp.	19,9°	19,2°	12,3°	10,4°

also eine viel stärkere Durchmischung und eine in den tieferen Schichten um 6—9° höhere Temperatur als in der gleichen Tiefe im Atliwicz-Becken.

Die Seenplatte, die sich entlang dem Südufer der Dzwina hinzieht, weist drei Agglomerationen von Seen auf: die eine im Osten um den Jelnia- und Zado-See herum, südlich von Dzisna, die zweite im Westen, aus den Seenkomplexen, die sich um den Drywiaty-, Strusto- und Snudysee herumlagern und von der „Lidosiedlung“ Brasław beherrscht werden, endlich eine zentrale Gruppe, deren grösste der Ukle-, Przebrodzie- und Dziedzina-See ist. Dem mittleren und eigenartigsten derselben, dem vielgestaltigen Przebrodzie-See (MP A 26, B 45) konnte ich am 17. VIII. ein etwas genaueres Augenmerk zuwenden. Die Lage desselben, seine Konfiguration und vor allem sein inniger morphogenetischer Zusammenhang mit den benachbarten Seen: Ukle, Inowo gegen West und Dziedzina, Szczołno gegen Nordost, sowie mit gewaltigen eine weite Rinne erfüllenden Sumpflandschaften lässt auf ein Urstromtal schliessen, das die im Nordwesten angrenzenden stark welligen Endmoränenlandschaften, die von Słobódka nach Dryssa im Nordosten hinziehen, begleiten. Dessen tiefste Stelle nimmt der Zwillingssee Ukle—Przebrodzie ein, der nur durch einen, an der schmalsten Stelle kaum 100 m breiten Lido bei Razno in zwei ungleiche Hälften geschieden wird.

Die östliche derselben hat nach dem Ort Przebrodzie, einer echten Lidosiedlung, ihren Namen bekommen. Auf der schmalen Landzunge, die den Przebrodzier See von dem Dziedzina trennt, laufen die Verkehrswege zusammen, die die beiden Ufer des Urstromtales verknüpfen und prädestinieren den Ort zu einem Strassenknoten und administrativen Zentrum. An seinem Südrand dehnt sich mächtig die zweite Wasserfläche des eigentlichen Przebrodzier Sees aus, während seine

http://rcin.org.pl

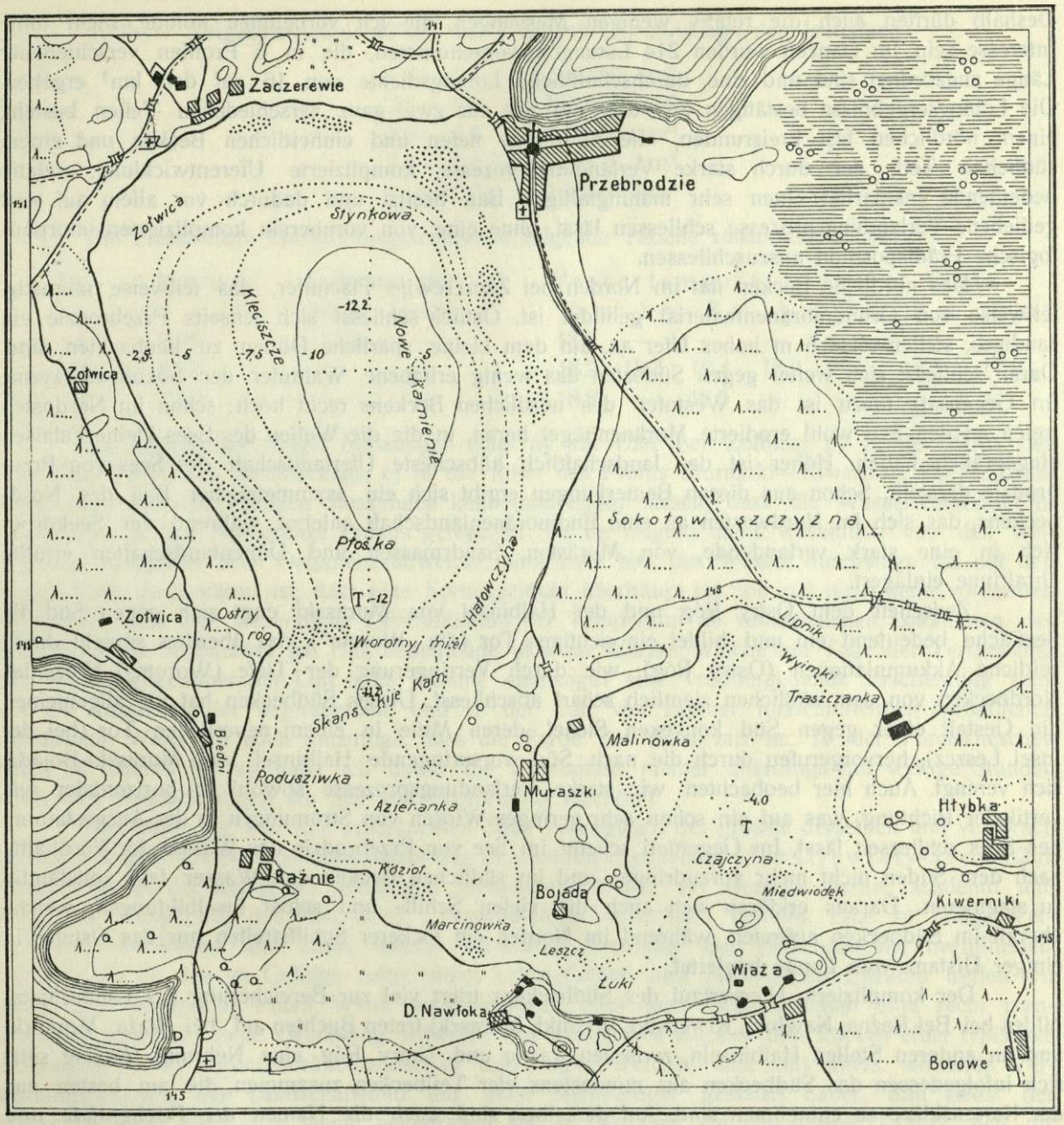


Fig. 8. Der See von Przebrodzie. — Masstab 1:40.000, Isobathen in Abständen von je 2,5 m, T=Standorte von Temperaturlotungen, die Namen auf der Seefläche beziehen sich auf Fisch- und Flachgründe.

taschenförmige gegen Ost gerichtete Einbuchtung, vom eigentlichen See durch die torartige Enge bei Leszcz-Nawłoki getrennt, von Przebrodzie aus nicht sichtbar ist.

Unser bisheriges Wissen über den See von Przebrodzie beschränkte sich auf Angaben über seine Höhenlage (143,5 m), seine maximale Länge (6468 m), Breite (2688 m), endlich seinen Flächeninhalt (1383 ha, 10). Über seine Tiefenverhältnisse hatte man keinerlei Vorstellungen.

http://rcin.org.pl

Deshalb dürften auch die relativ wenigen Messungen, die ich vornehmen konnte, nicht ohne Interesse sein. Im Ganzen wurden 214 Lotungen vorgenommen, die in 6 Profilen verschiedener Länge angeordnet sind und eine durchschnittliche Lotungsdichte von 16 auf den km² ergeben. Die Lotungsergebnisse bestätigen nur, dass der See aus zwei ganz verschiedenen Teilen besteht, einem nördlichen fast kreisrunden, offenen, relativ tiefen und einheitlichen Becken und einem südlichen Teil, der durch starke Verlandungsprozesse, komplizierte Uferentwicklung, relativ bedeutende Insularität einen sehr mannigfaltigen Bau besitzt und dadurch vor allem auf weit gediehene Verlandungsprozesse schliessen lässt, ohne eine, von vornherein kompliziertere morphologische Prädisposition auszuschliessen.

Das nördliche Becken hat im Norden bei Zaczerewlje Flachufer, das teilweise morastig, teilweise von Grundmoränenmaterial gebildet ist. Östlich schliesst sich jenseits Przebrodzie ein sandiges, stellenweise 5 m hohes Ufer an, auf dem kleine, spärliche Dünen zu beobachten sind. Daran schliesst sich weiter gegen Südosten das wenig erhabene Waldufer der Sokołowszczyzna. Im Gegensatz hiezu ist das Westufer des nördlichen Beckens recht hoch: schon im Nordosten treten an den See wohl erodierte Moränenhügel heran, in die die Wellen des Sees kleine Falaisen eingegraben haben. Höher ist das landschaftlich hübscheste Uferlandschaft des Sees von Przebrodzie darstellt. Schon aus diesen Bemerkungen ergibt sich ein asymmetrischer Bau des Nordbeckens, das sich im Nordwesten an eine Endmoränenlandschaft anlehnt, während der Seekörper sich in eine stark verlandende, von Morästen, Sandrmassen und Dünenlandschaften erfüllte Urtalrinne einlagert.

Zwischen dem Ostry Róg und der Halbinsel von Muraszki engt sich gegen Süd die Seefläche bedeutend ein und bildet ein richtiges Tor (die „Worota"), das überdies sowohl durch seitliche Akkumulationen (Ostry Róg), wie durch Verringerung der Tiefe (Worotnyj Miel) das Nordbecken von dem südlichen ziemlich scharf abschliesst. Dieses Südbecken hat im allgemeinen die Gestalt einer gegen Süd konvexen Sichel, deren Mitte in einem neuerlichen Tor (bei der Insel Leszcz), hervorgerufen durch die nach Süd vorspringende Halbinsel von Muraszki-Bojada, sich verengt. Auch hier beobachten wir starke Verlandungsprozesse sowohl in horizontaler wie vertikaler Richtung, was auf ein schon sehr geringes Wirken von Strömungen in der Ausgestaltung des Sees schliessen lässt. Im Gegenteil scheint im See von Przebrodzie das Wasser der Nordhälfte nach dem Süden nicht mehr vorzudringen und im südlichen Becken das Wasser fast vollständig zu stagnieren. Daraus erklären sich auch die vielen Schilf- und selbst Inselbildungen, welche überall im Südbecken auftreten, während im Norden ein lockerer Schilfstreifen nur das Ostufer in einiger Distanz vom Lande begleitet.

Der komplizierte Uferverlauf des Südbeckens trägt viel zur Bereicherung des Landschaftsbildes bei. Bei Raźna, Nawłoki, Kiwerniki, Wyimki, Muraszki treten Buchten auf, bei Waża, Muraszki und an anderen Stellen Halbinseln, zwischen Raźno und Ostry Róg eine Nehrung. Analog setzt sich infolgedessen das Südbecken aus mindestens vier Teilbecken zusammen, die am besten aus der Kartenskizze zu entnehmen sind. Auf derselben sind auch die Namen der Fischgründe und sonstige Lokalnamen, soweit ich sie in Erfahrung bringen konnte, eingetragen.

Eine Analyse der Lotungsergebnisse gibt vor allem folgende morphometrische Werte:

Uferlänge:	23,775	km	Uferentwicklung:	1,83	
Inselbildung:	minimal		Mittlere Tiefe:	4,36	m
Flächeninhalt:	13,41250	km²	Volumen:	58,583.400	m³
Bodenfläche:	13,41500	km²	Grösste Breite:	2,925	km
Grösste Länge:	8,750	km			

http://rcin.org.pl

Mittlerer Neigungswinkel: 40′45″, der Flächeninhalt zwischen den Isobathen:

0— 2,5	5,46250 km²
2,5— 5,0	2,55000 km²
5,0— 7,5	2,10625 km²
7,5—10,0	1,33375 km²
>10,0	1,30000 km²

Die thermischen Beobachtungen sind in folgende Tabelle zusammen gefasst:

Ort	Stunde	Lufttemperatur		Wassertemperatur in der Tiefe						
		trock.	feucht.	0 m	1 m	3 m	5 m	7 m	10 m	12 m
a)	7.00	15,2	—	18,0	—	—	—	—	—	—
b)	8.30	—	—	18,2	18,4	18,4	18,3	18,3	18,1	17,8
c)	11.10	—	—	18,8	—	18,5	—	—	—	—

Die Lagepunkte obiger Messungen sind: a) am Ufer bei Żołbica, b) in der Mitte des Nord-Süd-Profils des Nordbeckens, c) in der Mitte des Profils Muraszki—Kiwerniki. Die Schlussfolgerungen aus den wenigen Messungen kann man dahin fassen, dass die Wassertemperatur in diesem fast an der Nordgrenze Polens gelegenen See im August nicht wesentlich von den weit südwärts gelegenen Seen Ostpolens abweicht, dass auch hier das Wasser durchwegs bis auf den Grund stark durchwärmt ist, dass eine Sprungschicht überhaupt im Sommer nicht mehr vorhanden ist, endlich dass eine wesentliche Differentiation der Temperatur an verschiedenen Lokalitäten des Sees kaum zu beobachten ist. Das bedeutende plus an Wärme, welche am Tage der Vermessung das Wasser gegenüber der Luft hatte, konnte ebensogut eine vorübergehende Erscheinung sein, wie ein Anzeichen der beginnenden, und in der Luft viel rapider fortschreitenden herbstlichen Abkühlung. Wenn ich noch hinzufüge, dass die Farbe des Sees mit nr. 17 der Forel-Uleschen Skala zu fixieren ist, so habe ich damit die Ergebnisse meiner allerdings nur wenige Stunden dauernden Beobachtungen am See von Przebrodzie erschöpft.

Der letzte der von mir untersuchten Seen ist zugleich der grösste derselben und versprach im ersten Augenblick ein besonders dankbares Studienobjekt zu werden. Der Drywiaty-See in 62 m Meereshöhe ist der König der prächtigen Seenplatte, die sich um Brasław herum ausdehnt und der ganzen Umgebung den Reiz einer „Tausend-Seen-Landschaft“ verleiht. Eine so innige Verflechtung von Wasser und Land, welche Wirtschaft, Siedlung und Verkehrswesen beeinflussen, wie hier mit all den im Gefolge auftretenden koloristischen und malerischen Effekten treffen wir wohl sonst nirgends in Polen, Wenn wir hinzufügen, dass diese Seenlandschaft eine recht mannigfaltige morphologische Gestaltung aufweist, von zahlreichen Kuppen und Rücken einer typischen Endmoränen- und Grundmoränenlandschaft durchzogen werden, dass seit alters wirkende Verlandungsprozesse das Landschaftsbild nur noch reichhaltiger gestaltet haben, und selbst des Menschen Hand dazu nicht wenig beigetragen hat, so begreifen wir den ganzen Zauber, den die Brasławer Seenlandschaft auf Leben und Polesie des sie bewohnenden Volkes ausgeübt hat.

Die Seenlandschaft wird von zahlreichen, miteinander innig verknüpften Seen gebildet, von denen ich nur den grössten, den See von Drywiaty, einer Vermessung unterzogen habe und zwar in den Tagen 19—21. August 1926. Der See wird im Norden von der Kreisstadt Brasław beherrscht, die teils als echte Lidosiedlung auf der schmalen Nehrung zwischen Drywiaty- und Nowiato-See sich niedergelassen hat, zum Teil aber sich an den wohl einst befestigten, plateauartigen Burgberg anlehnt. Schon an demselben treten alte Kliffe auf, die auf eine einst grössere Ausdehnung des Sees schliessen lassen; dasselbe können wir weiterhin im Westen beobachten, wo sich entlang der Bahnlinie Plateauhöhen mit Kliffen hinziehen.

http://rcin.org.pl

Das Westufer des Sees ist leicht gewellt, von sanften Terrainwellen eingenommen, zwischen die sich der See mit ganz sanften Buchten hineinzieht. In der südlichsten derselben mündet einer der bedeutendsten Zuflüsse des Sees, der etwa 4 m breite Mejszuły-Bach. Hier bei der Brücke „Racki Most“ beginnt das Südufer, das sich gegenüber dem westlichen und nordlichen durch starke Akkumulationsprozesse auszeichnet. Von Brzozowy Róg über Nawczyn nach Lejszyszki zieht sich nahe dem Ufer eine Serie von Schilfstreifen und Schilfinseln, während dahinter sich flache Sandufer und sumpfige Buchten hinziehen.

Viel komplizierter ist der Bau des Seebeckens jedoch im Südosten und Osten. Da dringen landeinwärts drei ausgedehnte Buchten vor: die Dukielska Łuka gegen Süd, die Rozewska Łuka gegen Südost und die Achremowska Łuka gegen Ost, von 4 Halbinseln begrenzt, der Łakoc, dem Pierachurak Róg, dem Dombskowoj Róg und endlich dem Wiaski (Dubski) Róg. Jede der Buchten hat noch ihre untergeordneten Baien und Halbinseln, wozu in der Achremowska Łuka einige Inseln, in der Dukielska Łuka bedeutsame Schilfwiesen kommen, wodurch das Fahr- und Fischwasser in hohem Grade individualisiert wird. Hier münden überdies zwei Zuflüsse: die Żołwica im SE, die Braczułka im NE, während aus der Achremowska Łuka der Abfluss, die Drujka, den See verlässt.

Im einzelnen können alle diese topographischen Details der Kartenskizze entnommen werden (Fig. 9), welche unsere Ausführungen begleitet und in welche nicht nur die Lotungsergebnisse, die Stellen der thermischen und optischen Beobachtungen, sondern auch die in Erfahrung gebrachten lokalen Namen und einzelne geringfügige, von der militärischen Mappierung übersehene Details eingetragen erscheinen.

Die über den See gelegten Lotungsprofile sind folgende:

	Anzahl der Lotungspunkte
1) Żołwicamündung-Dombskowoj Róg	18
2) Uszina-Rosetta	15
3) Pierachurak-Uszinskij Gaj	17
4) Uszinskij Gaj-Dubski Róg	19
5) Dubski Róg-Wiaski	16
6) Wiaski-Achrymowce	37
7) Ozerawce-Uszinskij Gaj	24
8) Dombskoj Róg-Lejszyszki	45
9) Mitte der Nehrung von Uszyń-Pierachurak	31
10) Pierachurak-Dukielje	43
11) Dukielje-Łakoc	13
12) Łakoc-Brasław Kirche	45
13) Brasław Kirche-Dubski Róg	29
14) Dubski Róg-Racki Most	52
15) Niwka-Krasnosielce	32
16) Las Karpowicza-Nawczyn	57
17) Lejszyszki-Majchyłka	45
zusammen Lotungspunkte	538

was eine Lotungsdichte von 14 Punkten auf den km² ergibt, was bei der relativ einfachen Bodenkonfiguration und der recht gleichmässigen Verteilung der Profile als genügende Grundlage für die Kenntnis der Morphologie des Seebeckens gelten kann.

http://rcin.org.pl

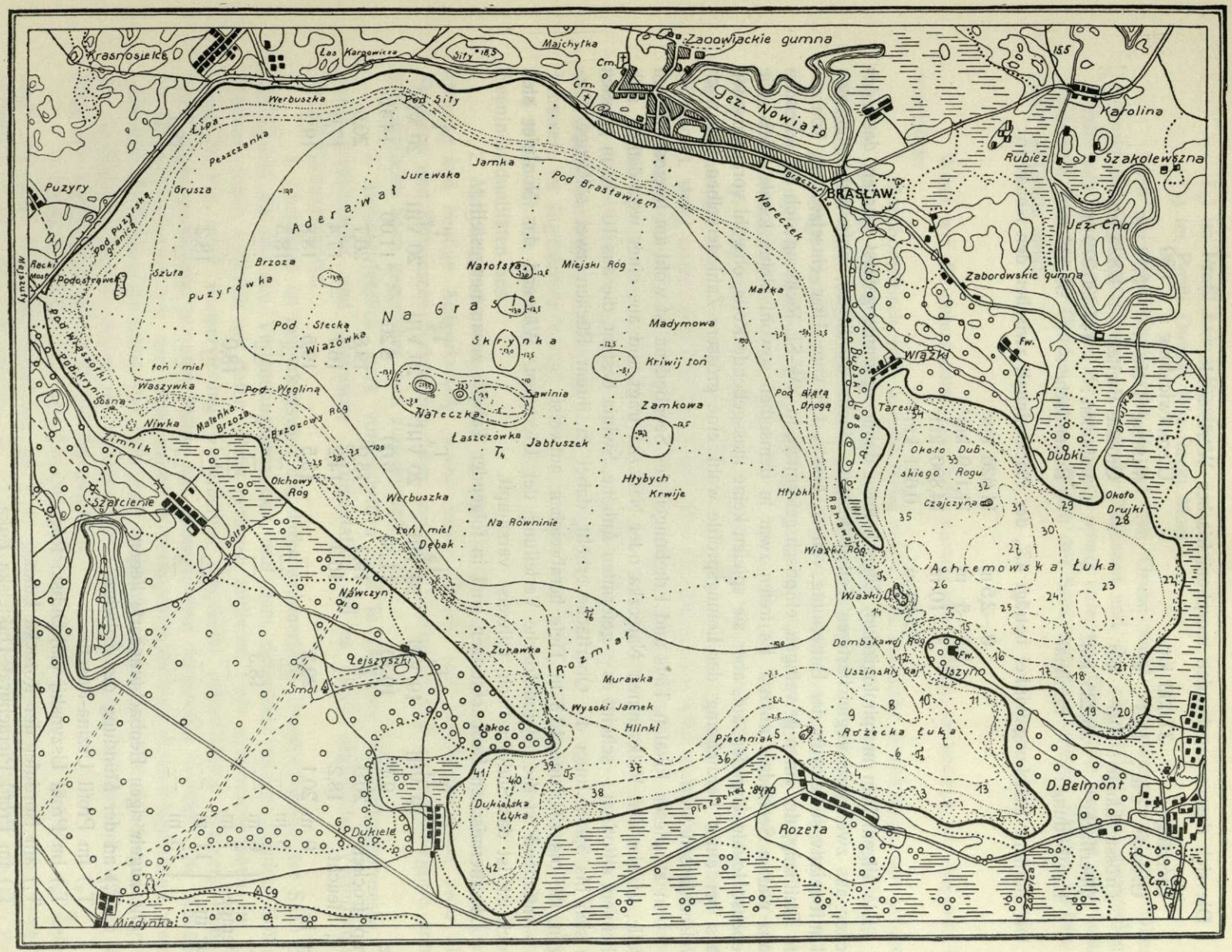


Fig. 9. Der Drywiaty-See bei Brasław. — Masstab 1:50.000, Isobathen in Abständen von 2,5 m, T=Standorte von Temperaturlotungen, die Ziffern auf der Seefläche beziehen sich auf die untenverzeichneten Namen der Fisch- und Flachgründe.

1. Belmoncka Łuka, 2. Omiła, 3. Rozmiał, 4. Hałdur, 5. Menszyj Bołoto, 6. Samadumka, 7. Gruszka, 8. Pustoszka, 9. Łaza, 10. Piwnica, 11. Szczypiórniak, 12. Lipa, 13. Żołwica, 14. Podostrowek, 15. Sosna, 16. Asinko, 17. Pachrobki, 18. Brzózka, 19. Wierbuszka, 20. Belmoncka, 21. Popowy Róg, 22. Gwoździanka, 23. Barog, 24. Jamka, 25. Dzikaja, 26. Perewałek, 27. Bierwienierz, 28. Pod Drujką, 29. Mieł Szakurska, 30. Dubok, 31. Małka, 32. Podostrowek, 33. Mieł, 34. Dula, 35. Bołoto, 36. Bołszoj Bołoto, 37. Brambieruch, 38. Pod Kurów Róg, 39. Wrota, 40. Brzózka, 41. Pod Bulbowe Jamy, 42. Sosna.

http://rcin.org.pl

Die sich daraus ergebenden morphometrischen Werte sind:

Uferlänge:	37,030 km	Uferentwicklung:	1,39
Grösste Tiefe:	13,3 m	Mittlere Tiefe:	5,12 m
Grösste Länge:	10,3 km	Grösste Breite:	6,825 km
Oberfläche	38,225 km²	Volumen:	147,430.070 m³
Inselbildung:	minimal	Bodenfläche:	38,228 km²

Der mittlere Böschungswinkel beträgt 43′, der Flächeninhalt zwischen den Isobathen:

0—2,5 m	11,626 km²
2,5—5 m	11,119 km²
5—10 m	14,800 km²
>10 m	0,681 km²

Die allgemeinen morphologischen Züge können dahin zusammengefasst werden, dass das Seebecken aus zwei ganz ungleichartigen Teilen besteht: einem westlichen, einheitlichen, grossen Kessel mit relativ steilem, in der Entfernung von $^1/_4$ bis $^1/_2$ km vom Ufer einsetzenden, konzentrischen Steilhang, der einen gewaltigen, elliptisch geformten, in NW-SE Richtung sich hinziehenden fast ganz platten Seeboden umfasst. Es treten zwar in demselben sowohl kleine lokale Tiefs wie auch ebenso lokale Untiefen auf, aber sie spielen keine massgebende Rolle, obwohl vorauszusehen ist, dass bei einer Verdichtung der Lotungsprofile wohl eine grössere Zahl derselben sich noch nachweisen lassen wird.

Von all diesen lokalen Tiefs und Erhebungen des Seenbodens ist wohl am interessantesten die Stelle. welche den Volksnamen Nareczka oder Nariczka trägt und aus einer west-östlich sich hinziehenden. elliptisch — scheint es — geformten Anhöhe, Świnia besteht, die aus 10—12 m grossen Tiefen sich bis 3,9 m unter die Oberfläche erhebt, dabei in ihrem Rücken zwei söllartige Eintiefungen. die bis 13,0 und 13,3 m Tiefe herabreichen, aufweist.

Auffallend ist die asymmetrische Verteilung der Ufertypen. Während das Nordufer steil und hoch ist, ist das Südufer flach, teilweise versumpft.

Die thermischen Beobachtungen sind in folgender Tabelle zusammengestellt:

		T_1	T_2	T_3	T_4	T_5	T_6	T_7
Tag		19. VIII	19. VIII	20. VIII	20. VIII	20. VIII	20. VIII	20. VIII
Stunde		9.15	10.30	11.30	6.00	8.20	11.00	14.45
Lufttemp. trocken		20,0	—	19,2	15,0	19,8	20,7	20,0
„ feucht		18,2	—	16,0	14,2	16,7	17,4	17,0
Wasser in	0 m	20,1	20,2	—	15,5	19,5	18,8	19,2
	5 m	—	—	—	—	—	18,5	—
Bodentemperatur in	6 m	—	18,3	—	—	—	—	—
	7 m	—	—	—	—	18,0	—	—
	11 m	—	—	—	—	—	18,2	—
	13 m	—	—	—	—	—	—	18,1

Die zugehörigen Beobachtungsorte liegen:

T_1) an der Mündung der Żołwica.
T_2) im Profil Uszina-Rosetta.
T_3) im Profil Uszynskij Gaj-Dubski Róg.
T_4) am Nordufer der Rożecka Łuka.
T_5) im Profil Pierachurak-Dukielska Łuka.

http://rcin.org.pl

T_6) im Profil Łakoc-Brasław.
T_7) im Profil Dubski Róg-Racki Most.

Auch der Drywiaty-See ist bis auf den Grund wohl durchwärmt; an der Oberfläche schwankt die Augusttemperatur je nach der Tageszeit und den augenblicklichen meteorologischen Verhältnissen zwischen 15 und 20°, aber schon wenig unter der Oberfläche herrscht eine beständige Temperatur von 18—19 Graden, die am Boden des Sees, selbst an seinen tiefsten Stellen, nicht unter 18 Grade sinkt.

Wenn wir die untersuchten Seen noch einmal überblicken, so können wir folgende Regeln feststellen:

1. Morphometrisch sind es teils rinnenartige, teils rundliche Seenformen, von grossem bis kleinem Umfang, welche sich alle durch relativ grosse Seichtheit, kleine Uferentwicklung, kleine Insularität und durch aussergewöhnlich sanfte Böschungswinkel auszeichnen.

Allerdings lassen sich in morphometrischer Hinsicht verschiedene Typen unterscheiden, die aber wenig von einander abweichen. So haben die Seen von Kromań, Głębokie und Ruchcze eine Uferentwicklung von kaum über 1,0, die Seen Świtiaź, Ołtusz, Przebrodzie, Drywiaty und Świr etwa 1,5—2,0, Plisa aber über 2,0. Die maximale Breite verhält sich zur maximalen Länge im allgemeinen wie 1:2 (Świtiaź, Ołtusz, Głębokie, Drywiaty), sinkt aber manchmal auf 1:1,5 (Ruchcze), steigt andererseits auf 1:8 (Świr). Die im allgemeinen sehr sanften Neigungsverhältnisse der Seeböden weisen doch immerhin bemerkenswerte Unterschiede auf: die mittlere Böschung des Ołtusz bleibt unter einem halben Grade, des Głębokie, Przebrodzie, Drywiaty und Świr beträgt etwa $^1/_2$ bis $^3/_4$ Grade, Świteź 1°, wogegen Ruchcze und Plisa an $1^1/_2$ Grade, Kromań selbst $2^3/_4$ Grade aufweisen. Endlich ist auch das Verhältnis von mittlerer zur maximalen Tiefe bemerkenswert: im allgemeinen beträgt es 1:2, sinkt manchmal auf 1:3 (Świr, Przebrodzie, Plisa, Kromań) und selbst auf 1:4 (Świtiaź). Darin sprechen sich doch, wenn auch in sanfter Weise verschiedene Seenindividualitäten aus.

2. Morphogenetisch verdanken sie alle den diluvialen und alluvialen Prozessen ihre Entstehung und heutige Ausgestaltung, wobei neben Grund- und Endmoränenseen zwar alluviale Stauseen und Dünenseen vorkommen, aber was die Häufigkeit und Grössenkategorie anbelangt, den glazialen Seen gegenüber weit zurücktreten.

3. Ausserordentlich stark vorgeschritten sind in Ostpolen Verlandungsprozesse, sei es durch mechanische und chemische Sedimentation, sei es durch organische Vertorfungs- und Verwachsungsprozesse.

4. Thermisch ist bemerkenswert die starke sommerliche Durchwärmung der Seen bis auf den Grund, die mit den Verlandungsprozessen und dem denselben entsprechenden Kolorit des Wassers, sowie natürlich mit deren relativ geringen mittleren Tiefe zusammenhängen. Im Gefolge davon ist von einer Konservierung winterlichen, umgekehrt geschichteten Wassers keine Rede, selbst Sprungschichten konnten bisher nur untergeordnet festgestellt werden. Die Abhängigkeit der Wassertemperatur von den momentanen Witterungsverhältnissen scheint bedeutend, wenn auch natürlich das Wasser thermisch der Luft stark nachhinkt; dem gegenüber aber beschleunigt wieder die mechanische Durchwühlung der seichten Seen durch andauernde Winde und heftigen Wellengang den Anpassungsprozess an die Athmosphäre.

5. Optisch scheinen die ostpolnischen Seen zu zwei Gruppen zu gehören, zu gelbgrünen Seen mit einer Durchsichtigkeit bis zu 5 m, und zu einer gelbbraunen Gruppe, deren Durchsichtigkeit wohl wesentlich geringer ist. Die Ursache einer solchen Zweiteilung scheinen vor allem

http://rcin.org.pl

das Auftreten von bedeutenden Sandmassen am Ufer und Grunde des Sees zu sein, die als natürliche Filter wirken, stärkerer Entwicklung der Vegetation ungünstig sind und die optischen Eigenschaften der ersten Gruppe zu verursachen scheinen. Die zweite dagegen scheint mehr unter dem Einfluss weit vorgeschrittener Verlandungsprozesse und im Gefolge davon von reichem vegetabilischem Leben zu stehen.

6. Als Bindeglieder zwischen den subkarpatischen und den subbaltischen Seen dürften die ostpolnischen Seen in der weiteren Entwicklung der polnischen Limnologie eine immerhin bedeutsame Rolle spielen.

Literaturverzeichnis.

1. *Chmielewski Cz.*, Wyprawa naukowa dla zbadania wód litewskich, Okólnik Rybacki, Kraków 1907, 120—124.
2. *Dybowski B.*, Świteź, Kosmos 1898.
3. *Dvbowski B.*, Jezioro Świteź i jeziora okoliczne, Kosmos, Lwów 1899,
4. *Dybowski B.*, Dwie Świtezie, Ziemia 1911, str. 75, 92, 102, 123, 131, 178, 196, 214, 227, 259 296, 298, 308.
5. *Garlikowska H.*, Rozmieszczenie i statystyka jezior Wileńskich, Bydgoszcz 1925, Archiwum Rybactwa Polskiego, vol. I, 340—383.
6. *Hundt R.*, Der Drywiaty-See, Naturw. Wochenschrift 21. XI. 1919.
7. *Kołodziejczyk*, Stosunki florystyczne jeziora Świteź, Prace Tow. Nauk., Warszawa, 1916.
8. *K(opernicki) W.*, Rzeki i jeziora, mit Karte 1:2,000.000, Warszawa, 1883.
9. Jezioro Kromań, Kosmos, Lwów 1904.
10. *Lencewicz St.*, Badanie jezior w Polsce, Warszawa 1926. Przegl. Geograf., vol. V, 1—70.
11. *Pawłowskij M. A.*, Dryświatskoje oziero w gidro-geograf. otnoszenji, Zap. siew.-zap. Otdjeła, Imperat. Russkago Geograf. Obszczestwa, I. Wilno 1910, 48—58, mit Karte.
12. *Pol W.*, Północny wschód Europy i hydrografja Polski, Lwów 1876,
13. *Rehman A.*, Jezioro Kołdyczew i Świteź, Wszechświat, Warszawa 1891.
14. *Sawicki L.*, Badania jezior w Polsce, Wszechświat 1911.
15. *Sawicki L.*, Hydrografja ziem polskich, Encyklop. Akad. Um., vol. I. Geografja fizyczna, Kraków 1911, 249—298.
16. *Schoenrock*, Karte der Grundwasserverhältnisse des Polesie, mit Karte 1:25.000, 1918.
17. *Sławiński W.*, Zielone jeziora pod Wilnem, Wilno 1924.
18. Słownik Geograficzny Król. Polskiego etc., Warszawa 1879—1904, 16 Bde.
19. *Stankiewicz W. K.*, Oziera i rieki siew.—zapad. ili litowskago kraja, Wilno 1902.
20. *Szukiewicz W.*, Jezioro Dryświaty, Ziemia, Warszawa, 1913, 808—810 (Inhaltsangabe der Studie Pawłowskij).
21. *Tutkowskij P. A.*, Poleskija „okna", Ziemlewiedienje IV, 1899.
22. *Tutkowskij P. A.*, Oziero Switiaz i narodnija izrieczienija o niom, Kiewskaja Starina, vol. 72, Teil II, 1901, 144—150.
23. *Tutkowskij P. A.*, Kratkij gidrograficzeskij oczerk centralnago i jużnago Polesja, Trudy Obszczestwa Izsledowatej Wołyni, Żytomierz, vol. II. 1910.
24. *Tutkowskij P. A.*, Posletreticznyja oziera w siewiernoj połosie Wołyńskoj gubernji, Trudy Obszczestwa Izsledowatelej Wołyni, Żytomierz 1912.
25. *Witkowski F.*, *Dybowski B.*, *Szukiewicz W.*, Przyczynki do wiadomości o jeziorach polskich, Ziemia, Warszawa 1911, vol. II, 470—743.
26. *Wróblewski W.*, Jeziora Święciańskie: Wiszniewskie, Świrskie i Narocz, Pamiętnik Fizjograf. III, 1883.

http://rcin.org.pl

Kazimierz Moszyński

Ethnogeographische Studien in Ostpolen

http://rcin.org.pl

http://rcin.org.pl

In den Jahren 1922 bis 1926 habe ich auf mehreren Reisen in Ostpolen ethnographisches Material gesammelt. Besonders die letzte Reise, welche ich als Teilnehmer der von Prof. Sawicki im Jahre 1926 organisierten Studien-Expedition unternahm, gab mir die Möglichkeit, eine grosse Anzahl von Beobachtungen anzustellen. In vorliegender Studie will ich nun sowohl die von den früheren Reisen stammenden, wie auch die auf der Reise 1926 gesammelten Ergebnisse zusammenfassend veröffentlichen; denn der doppelte Schnitt des Jahres 1926 durch ganz Ostpolen, von den Grenzen Wolhyniens bis an die Dźwina, hat mir nun einen klaren, Einblick in die ethnogeographischen Verhältnisse der Ostmarken gewährt und daher eine synthetische Darstellung derselben ermöglicht.

Gleichzeitig erachte ich es als eine angenehme Pflicht, Professor Sawicki aufrichtig und herzlich zu danken, dass er mir durch seine Einladung zur Teilnahme an der Studienreise in den Ostmarken Gelegenheit zu diesen Beobachtungen geboten hat. Sein Kraftwagen erwies sich als ein ausgezeichnetes Beförderungs- und Arbeitsmittel für ethnogeographische Studien.

Die in vorliegender Arbeit dargestellten Beobachtungen wurden an den, auf Karte 1. (siehe Seite 129) mit laufenden Zahlen bezeichneten Orten gesammelt. Und zwar stammen die Ergebnisse der Reise im Jahre 1922 aus den Punkten *126, 128, 136, 144—146* [1]), diejenigen von 1924 aus den Punkten *1, 2, 4, 8, 19, 27, 110, 161*; der Reise des Jahres 1925 aus den Punkten *13, 29, 31, 41, 47, 57, 64, 77, 89, 96, 103* [2]). Alle übrigen längs der Marschroute bezeichneten Punkte beziehen sich auf die Reise des Jahres 1926. Einige Einzelheiten stammen noch aus dem Jahre 1914 (Punkt *117—119)*. Daneben verwertete ich auch die Beobachtungen von *B. Zyranik* aus dem Jahre 1923 (Punkt *115—120*) und meines Schülers, *T. Katra*, aus dem Jahre 1926 *(32—40)*.

Selbstverständlich erschöpft die vorliegende kurze Abhandlung nicht das ganze, in den Jahren 1922—1926 gesammelte Material. Hier wollte ich vor allem eine vorläufige Zusammenstellung der gewonnenen Beobachtungen in ethnogeographischer Beziehung geben. Die beigefügten 12 Kärtchen (2—13, S. 130 u. 131) dienen zur allgemeinen Orientierung der topographischen Verteilung einiger

---

[1]). Die hier angegebenen Ziffern, welche die Beobachtungsorte bezeichnen, sind in der Richtung der Marschroute des Jahres 1926 auf der Karte 1 zu suchen, u. zw. vom südwestlichen Rande des hier geschilderten Gebietes ausgehend. Die Ziffern, welche die Beobachtungsorte der früheren Reisen bezeichnen, sind unter die laufenden Nummern des Itinerars von 1926 eingeordnet, wobei auf abseits gelegene Punkte kleine Pfeile hinweisen. Diejenigen Orte, an denen das meiste Beobachtungsmaterial gesammelt wurde, sind auf der Karte mit fettgedruckten Ziffern angegeben.

[2]). In den Jahren 1922—1925 unternahm ich ethnogeographische Forschungsreisen in ganz Polen, welche mit der, im Jahre 1926 mit Prof. Sawicki unternommenen Reise in den polnischen Ostmarken als vorläufig beendigt anzusehen sind.

http://rcin.org.pl

beispielsweise ausgewählter kultureller Phänomene. Allerdings ist die Anzahl der Punkte, welche im Hinblick auf die mir zur Verfügung gestandene kurze Zeit ziemlich gross ist, doch nicht reichlich genug gewesen, um eine detaillierte Grenzführung auf den Karten zu ermöglichen. Immerhin aber dienen sie zur Orientierung des Lesers. Er kann sich auch sehr wohl der Karte 1 bedienen, um weiteres Material in kartographische Form zu bringen. Denn beim Besprechen einzelner Phänomene der Volkskultur habe ich in interessanten Fällen die Ziffern der Beobachtungsorte angegeben. Natürlich verfügte ich nicht über Beobachtungen jeder kulturellen Tatsache aller 164 Orte. Systematisch gesammelt habe ich nur in den, auf der Karte 1 mit fettgedruckten Ziffern bezeichneten etwa 40 Dörfern; aber auch da konnte ich wegen Zeitmangel nicht immer meinen ethnogeographischen Fragebogen erschöpfend ausfüllen. Im allgemeinen verfügte ich für jedes der besprochenen Kulturphänomene über ungefähr 40 bis 50 geographische Punkte, ja bei manchen sogar über eine noch grössere Zahl. So z. B. wurde die Karte 6 auf Grund von 74 Beobachtungsorten hergestellt. Andere Beobachtungen, welche im Vorüberfahren gemacht werden konnten (z. B. gewisser Bauarten), wurden in noch grösserer Zahl gesammelt.

Die Bevölkerung des in Betracht kommenden Gebietes ist stark gemischt. In manchen Gegenden der äussersten nördlichen Grenzgebiete, z. B. nördlich und südwestlich von dem Dorf Wałuny (*77*) und westlich von dem Dorf Gontowniki (*79*), treffen wir noch litauische Bevölkerung an. In Wałuny (*77*) selbst und ähnlich in Orniany (*89*) ist die Bevölkerung zwar fast vollständig polonisiert, erinnert sich jedoch noch der litauischen Sprache und gab mir auch litauische Benennungen vieler Gebrauchsgegenstände an.

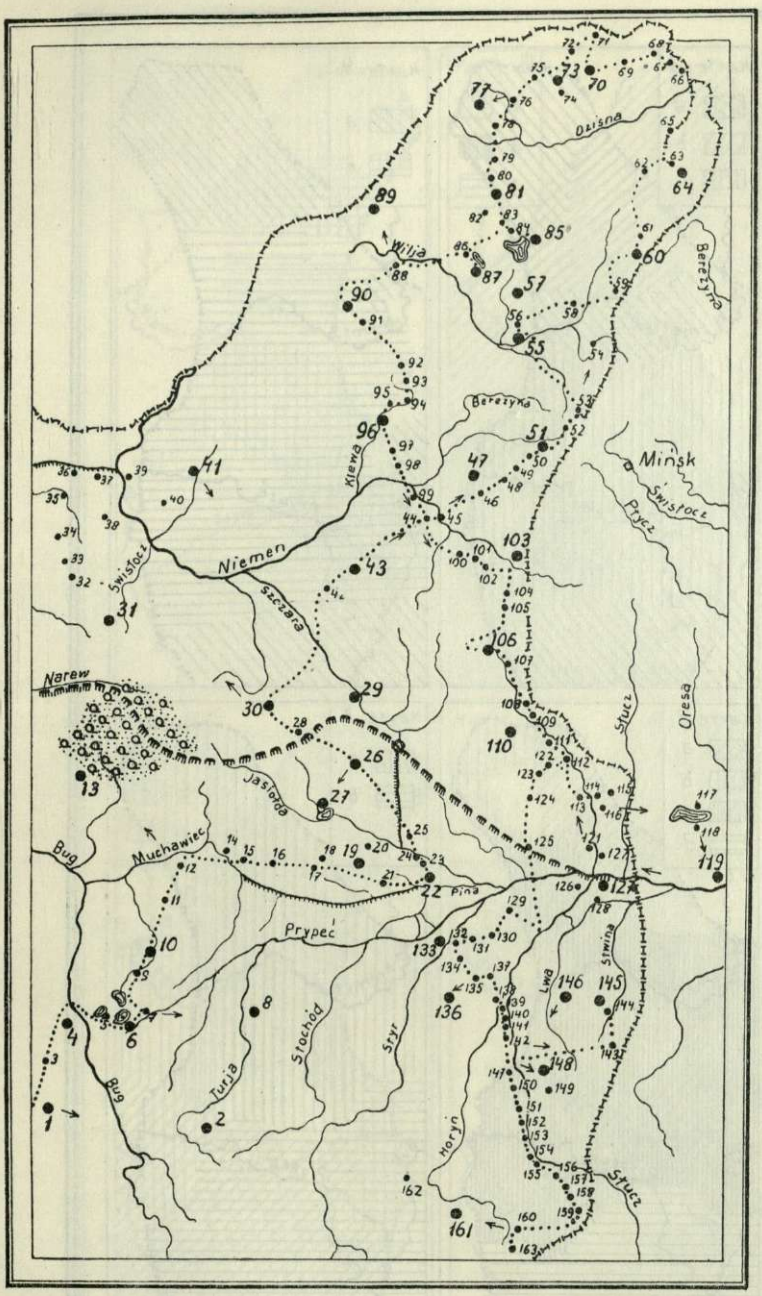
Im Süden von Wałuny (um Widze herum, *78*) sowie östlich, südlich und südöstlich von Orniany *(89)* ist die Bevölkerung vollständig polonisiert. Solche Gegenden werden von der Bevölkerung der angrenzenden, noch nicht vollständig polonisierten, oder litauisch sprechenden Dörfer „polnische Gegend" (polska strona) genannt (z. B. die Einwohner von Wałuny bezeichnen damit die Gegend von Widze). Eine grosse polnische Sprachinsel, ungefähr 100 km lang, liegt zwischen den Städten Troki und Swięciany (**1**). Weit vorgeschritten ist der Polonisierungsprozess auf der Linie Zalesie (*81*) — Mizulicze (*87*) — Rukojnie (*90*) und in der Gegend von Traby und Szarkucie *(94, 96)*. Mit einem Wort, es bildet sich heute überall längs der früheren litauisch-weissrussischen Sprachgrenze polnisches Land. Daher ist es höchste Zeit, in diesen Gebieten die lexikographischen, litauischen und weissrussischen Materialien zu sammeln. Bei meinen Studien habe ich vor allem die weissrussische wirtschaftliche Terminologie verzeichnet. Nur in jenen Gebieten, wo die polnische Nomenklatur schon vorherrscht, habe ich sie neben der früher dort gebräuchlichen litauischen berücksichtigt. Dabei muss ich erwähnen, dass ich überall auf der Linie Wałuny (*77*) — Mizulicze (*87*) — Rukojnie (*90*) — Szarkucie (*96*), wo ich von den Dorfbehörden einen älteren, bäuerlichen Informator zugeteilt erhielt, immer einen solchen suchte, der sich noch gut an die alten weissrussischen, resp. litauischen Benennungen der Gegenstände erinnerte.

Im Osten, Südosten und Süden der zweisprachigen polnisch-litauischen, resp. polnisch-weissrussischen Gegenden, welche durch rein polnische Sprachinseln unterbrochen werden, erstreckt sich weissrussisches Land. Es umfasst innerhalb des hier besprochenen Territoriums das mittlere und untere Flussgebiet der Dzisna, das obere der Wilejka, das ganze Stromgebiet des Niemen, ausgenommen die Gegenden an der oberen Gawia etc. (*94, 96*), wo die Bevölkerung grösstenteils schon polonisiert ist; endlich gehört zum weissrussischen Gebiet noch ein kleiner Teil am Prypeć.

Die ganze südliche Hälfte des von mir untersuchten Gebietes, ungefähr von der Linie *13 — 27 — 26 — 125 — 127* an (die Linie mit inbegriffen), bewohnt eine Bevölkerung, die den nördlichen Dialekt der kleinrussischen Sprache spricht.

Überall verstreut in den Städten, manchmal sogar in den Dörfern, wohnen Juden, die

http://rcin.org.pl

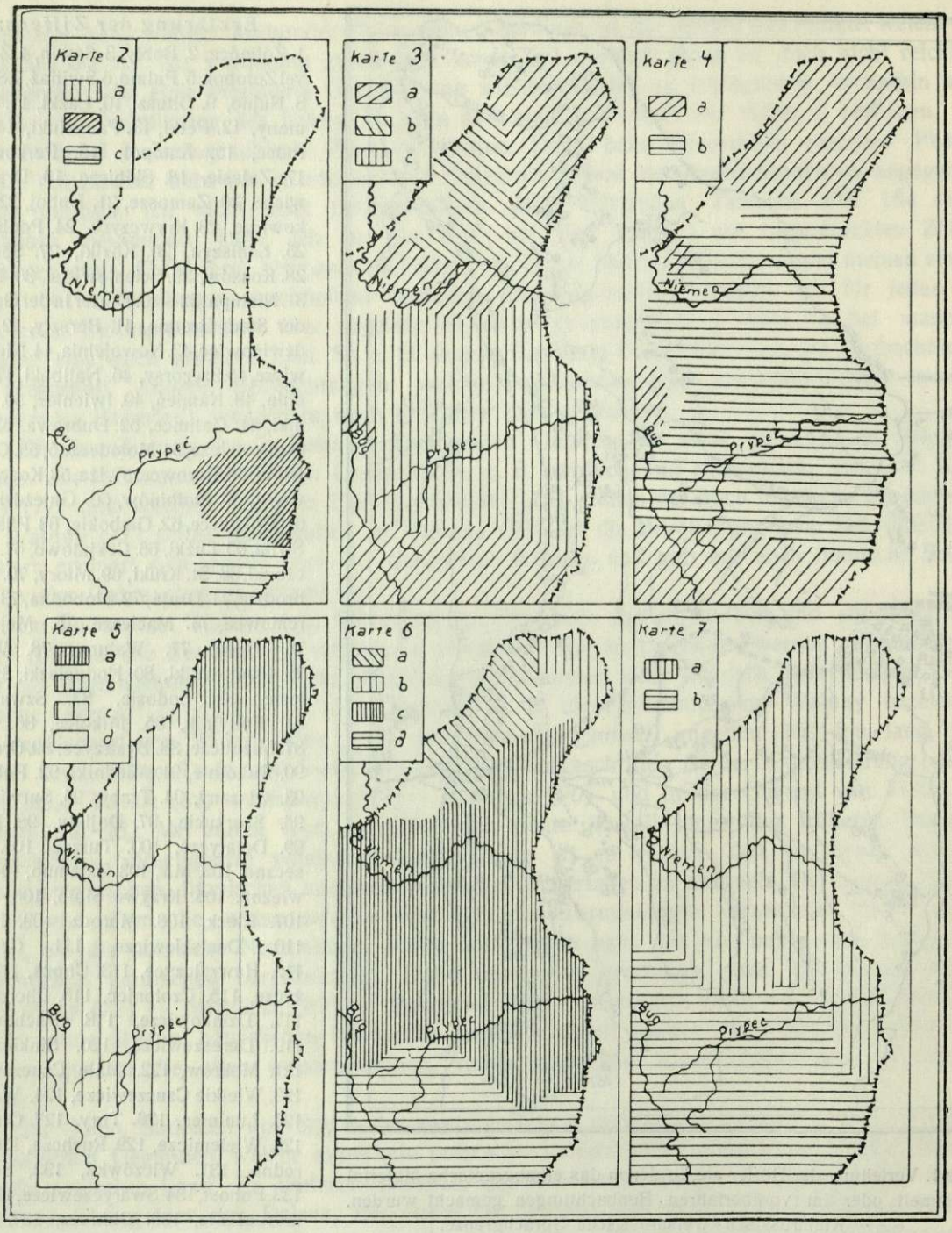


Karte 1. Verteilung der Dörfer etc, in denen das ethnograpische Material gesammelt oder im vorüberfahren Beobachtungen gemacht wurden. mmm Kleinrussisch-weissrussische Sprachgrenze.

Erklärung der Ziffern:

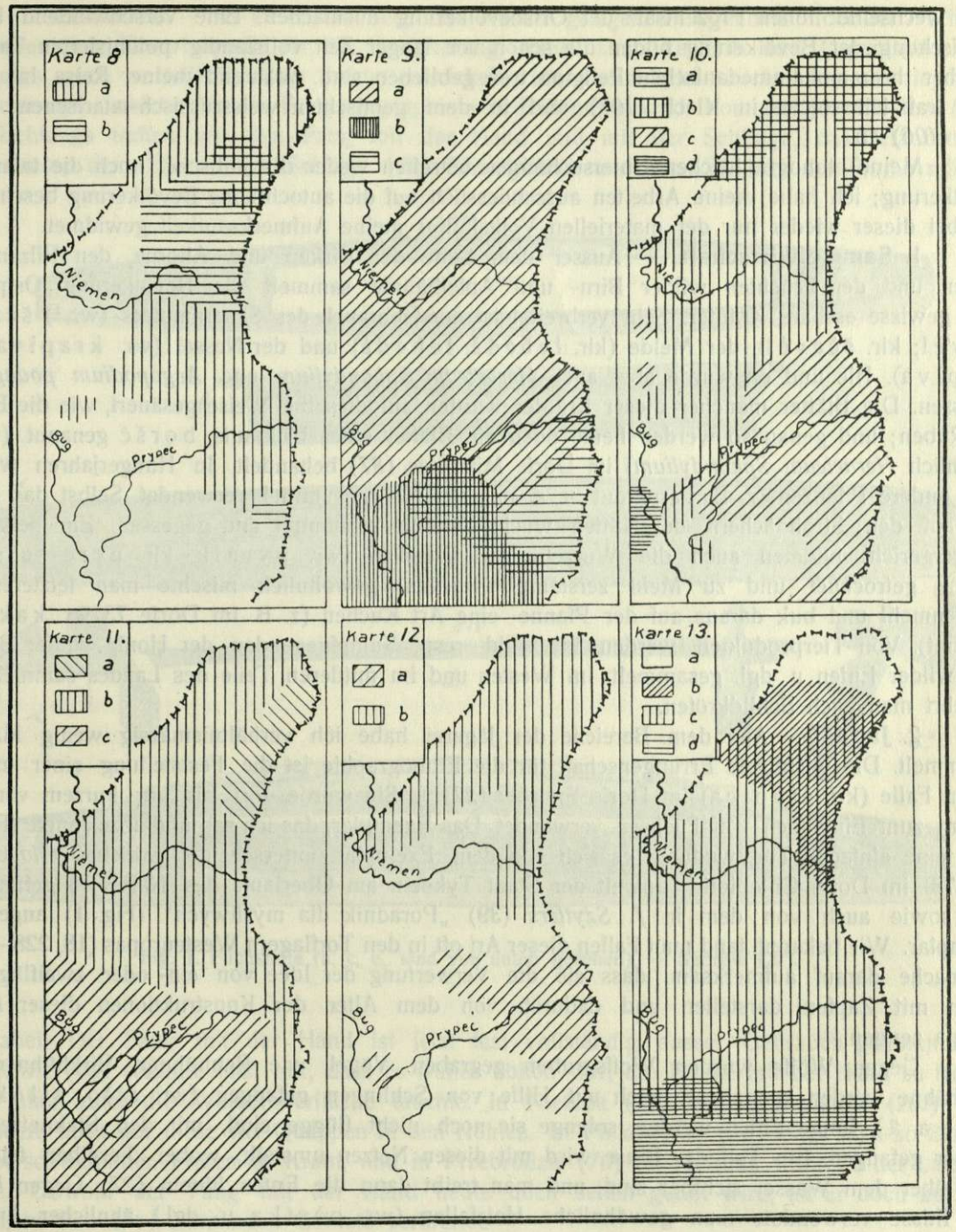
1. Żółtańce, 2. Bobły, 3. Sawin, 4. Żłóbek vel Żołobok, 5. Pulmo, 6. Świtiaź, 7. Szack, 8. Nujno, 9. Ołtusz, 10. Łazki, 11. Czerniany, 12. Petki, 13. Panasiuki, 14. Horodec, 15. Antopol, 16. Perkowicze, 17. Zalesie, 18. Skibicze, 19. Drużyłowicze, 20. Zamosze, 21. Duboj, 22. Pińkowicze, 23. Krywczyce, 24. Podbłocie, 25. Łohiszyn, 26. Koziki, 27. Sporów, 28. Kossów, 29. Ścieniewicze, 30. Dołki, 31. Nietupa, 32—40. Dörfer in der Gegend der Stadt Grodno, 41. Berszty, 42. Miedźwinowiec, 43. Nowojelnia, 44. Niehniewicze, 45. Szczorsy, 46. Naliboki, 47. Rudnia, 48. Kamień, 49. Iwieniec, 50. Pralniki, 51. Galimce, 52. Dubrowa, 53. Radoszkowicze, 54. Mołodeczno, 55. Osipowicze, 56. Barowce, 57. Iża, 58. Kościeniewicze, 59. Dołhinów, 60. Gnieździłowo, 61. Dokszyce, 62. Głębokie, 63. Plisa, 64. Świła, 65. Łużki, 66. Cekjalowo, 67. Sawczonki, 68. St. Kruki, 69. Miory, 70. Przebrodzie, 71. Druja, 72. Słobódka, 73. Achremowce, 74. Maciesze, 75. Mejszule, 76. Opsa, 77. Wałuny, 78. Widze, 79. Gontowniki, 80. Hoduciszki, 81. Zalesie, 82. Łodosie, 83. Szwakszty, 84. Kobylnik, 85. Mikolce, 86. Świr, 87. Mizulicze, 88. Bystrzyca, 89. Orniany, 90. Rukojnie, 91. Miedniki, 92. Poleniki, 93. Olszany, 94. Traby, 95. Surwiliszki, 96. Szarkucie, 97. Dojlidy, 98. Dudy, 99. Delatycze, 100. Turzec, 101. Piaseczno, 102. Mir, 103. Zajamno, 104. Howiezna. 105. Krzywe Sioło, 106. Orda, 107. Kleck. 108. Morocz, 109. Kołok, 110. Deniskiewicze, 111. Czudzin, 112. Hawrylczyce, 113. Chock, 114. Pużycze, 115. Czołoniec, 116. Chorostów, 117. Dziakowicze, 118. Puchowicze, 119. Dereszewicze, 120. Sinkiewicze, 121. Mokrow, 122. Małe Czuczewicze, 123. Wielkie Czuczewicze, 124. Wiełuta, 125. Łuniniec, 126. Tury, 127. Olszany, 128. Wielemicze, 129. Ruchcza, 130. Horodno, 131. Wiczówka, 132, Serniki, 133. Pohost, 134. Swaryczewicze, 135. Zamoroczenie, 136. Chinocz, 137. Złota, 138. Dąbrowica, 139. Bereżki, 140. Łubikowicze, 141. Strzelsko, 142. Łyszcza, 143. Białowieża, 144. Hlinne, 145. Berezów, 146. Stare Sioło, 147. Niemowicze, 148. Wyry, 149. Czabel, 150. Znosicze, 151. Bohusze, 152. Tyszyce, 153. Berezno, 154. Druchowa, 155. Pohorełówka, 156. Ludwipol, 157. Mała Klecka, 158. Wielka Klecka, 159. Rzeczki, 160. Hoszcza, 161. Szpanów, 162. Cumań, 163. Tessów, 164. Sijańce (schon am äussersten südlichen Kartenrand).

http://rcin.org.pl



Erklärungen zu obigen Kärtchen: Karte 2. Arten des Kastrierens der Ochsen: a) Amputieren mit Hilfe eines glühenden Zocheisens, b) Beklopfen, c) Unterbinden. — Karte 3. Namen des unkastrierten Widders. a) baràn, b) ćekùn, c) markàč, mòrkut etc. — Karte 4. Namen des kastrierten Widders (Schöps) a) skapèc, skop etc. b) baràn. — Karte 5. Typen der Zoche: a) Typus B, b) gemischter Typus (A×B), c) Typus A, d) Zoche fehlt. — Karte 6. Typen der Dreschflegelbänder: a) Typus A, b) Typus B, c) Typus C, d) Typus D.— Karte 7. Namen der Ofenkrücke: a) kočerhà, b) koćubà.

http://rcin.org.pl



Erklärungen zu obigen Kärtchen: Karte 8. Verbreitung und Namen des Gerichtes, das aus zerstampften Haferkörnern bereitet wird: a) tłokno, tałaknò, tołoknò u. ä., b) miłta.—Karte 9. Typen des Spinnrockens: a) der brettartige Spinnrocken, b) der stockartige Spinnrocken mit aufgesetztem kegelförmigem Haupt, c) Holzkamm anstatt des Spinnrockens. — Karte 10. Namen des wollenen Überrockes: a) jermàk etc. b) śerṁàha etc. c) svitno, svita etc. d) sukmàn, sukmàna. — Karte 11. Namen der Scheune: a) tok, b) humnò, c) kłuńa. — Karte 12. Die Verbreitung des Badehauses und des Bretterbodens auf Pfosten fürs Getreide: a) Bretterboden auf Pfosten, b) Badehaus. — Karte 13. Typen und Verbreitung des Joches: a) das Joch wird nicht benützt (im SW von Wilno mangelt es an Beobachtungen), b) Bogenjoch, c) Kula-joch, d) Rahmenjoch.

http://rcin.org.pl

einen wechselnd hohen Prozentsatz der Ortsbevölkerung ausmachen. Eine verschwindend kleine Beimischung der Bevölkerung bilden die schon vor langer Zeit vollständig polonisierten Tataren, die aber ihrer mohammedanischen Religion treu geblieben sind. Während meiner Reise im Jahre 1926 traf ich solche in Kleck (*107*) und in dem gemischten weissrussisch-tatarischen Dorfe Orda (*106*) an.

Meine ethnographischen Untersuchungen betreffen weder die jüdische, noch die tatarische Bevölkerung; ich habe meine Arbeiten ausschliesslich auf die autochthone Bevölkerung beschränkt, und bei dieser wieder nur der materiellen Volkskultur meine Aufmerksamkeit gewidmet.

1. **Sammelwirtschaft.** — Ausser dem Safte der Birken und Ahorne, den Pilzen, den Beeren und den Früchten wilder Birn- und Apfelbäume sammelt die Bevölkerung Ostpolens auch gewisse essbare Kräuter. Sehr verbreitet ist der Gebrauch des Sauerampfers (wr.[1]) š č à v e l, š c a v'e l; klr. š č a v ē l), der Melde (klr. ł e b e d ā, ł e b e d ā) und der Nessel (wr. k r a p ì v a, klr. k r o p ì v a). Hie und da wurde aber auch *Heracleum Sphondylium* und *Aegopodium podagraria* gegessen. Die Blätter mancher dieser Kräuter wurden auf dieselbe Weise gesäuert, wie die Blätter der Rüben; und genau so werden heute noch die Blätter eines Unkrauts, b o r š c genannt (wahrscheinlich *Heracleum Sphondylium*) im Dorfe Mizulicze (*87*) behandelt. In Hungerjahren wurden auch andere Pflanzen (z. B. Farnkraut u. a. m.) als Nahrungsmittel verwendet. Selbst das Moos, das auf den Strohdächern der Hütten wuchs, wurde zerstampft und gegessen. Ein bekanntes Hungergericht bildeten auch die Wurzeln der Quecken (wr. p ỳ r n i k, klr. p y r e j u. s. w.), welche getrocknet und zu Mehl zerstampft wurden; gewöhnlich mischte man letzteres mit Roggenmehl und buk daraus auf der Pfanne eine Art Kuchen (z. B. im Dorfe 73 wr. k a k ò r k i genannt). Von Tierprodukten werden in Wald- resp. Sumpfgegenden der Honig wilder Bienen, Eier wilder Enten u. dgl. gesammelt. Im Westen und im mittleren Teile des Landes sammelt und verzehrt man auch Schildkröten.

2. **Jagd.** — Aus dem Bereiche der Jägerei habe ich verhältnismässig wenig Material gesammelt. Die wichtigste Errungenschaft für die Ethnographie ist die Feststellung einer interessanten Falle (klr. s t ù p i c a) im Dorfe Sporów (*27*)[2]). Sie wurde dort bis vor kurzem von den Bauern zum Einfangen von Füchsen verwendet. Das Exemplar, das ich sah und abzeichnete (Fig. 1), hatte eine einfache Tür, wodurch es sich von dem Exemplar unterscheidet, welches *Gloger* (**10** IV, 278) im Dorfe Chlebiotki (unweit der Stadt Tykocin am Oberlaufe des Narew)[3]) gefundenen hat, sowie auch von dem in *J. Szytlers* (**39**) „Poradnik dla myśliwych" (Fig. 1) angegeben Exemplar. Wie bekannt, fand man Fallen dieser Art oft in den Torflagern Westeuropas (**18**, 228—300). Ich mache darauf aufmerksam, dass sie die Verwertung der Idee von ein- oder zweiflügeligen Türen mit Zapfen darstellen und dadurch von dem Alter der Konstruktionen dieser Art in Europa zeugen.

Gegen Wölfe wurden Wolfsgruben gegraben. Vögel, wie Rebhühner, Birkhühner und Auerhähne werden auch heute noch mit Hilfe von Schlingen gefangen (wr. s i ł ò, s i ł ò k; klr. s ì l c e a. ä.). Junge Enten werden, solange sie noch nicht flügge sind, mit den Staknetzen der Fischer gefangen. Ein Teil der Binse wird mit diesen Netzen umstellt, wobei dieselben teilweise noch über dem Wasser sichtbar sind, und man treibt dann die Enten hinein (*27*) Gegen Mäuse und Iltisse verwendete man gewöhnliche Holzfallen (wr. p à s t k a u. dgl.) ähnlicher Art, wie die bei A. Bielenstein (**2**, 596, Fig. 535 und 598, Fig. 538) abgebildeten.

---

[1]) Die Kürzung wr. bedeutet in meinem Artikel — weissrussisch, klr. — kleinrussisch.

[2]) Im Dorfe Bobły (*2*) erzählten mir die Bauern, dass dort auch früher Fuchsfallen, s t u p i c y (Nom. Plur.) genannt, in Gebrauch waren, aber ihre Bauart kannte man nicht mehr.

[3]) Das Original des von Gloger beschriebenen Exemplars befindet sich in den Magazinen des ethnographischen Museums in Warschau.

http://rcin.org.pl

3. **Fischerei.** — In vielen, an Seen und Flüssen gelegenen Gegenden bildet der Fischfang eine bedeutende Erwerbsquelle für die Bevölkerung, daher sind Technik und Organisation des Fischfangs auch verhältnismässig hoch entwickelt. Ich beschränke mich hier auf diejenigen Beobachtungen, welche für die Ethnogeographie von Bedeutung sind. Von den primitivsten Arten des Fischfangs treffen wir den Fang mit der Hand und mit der Schlinge, das Betäuben der Fische unter dem Eise durch Schläge (das Fischdrillen) und das Stechen der Fische mit der

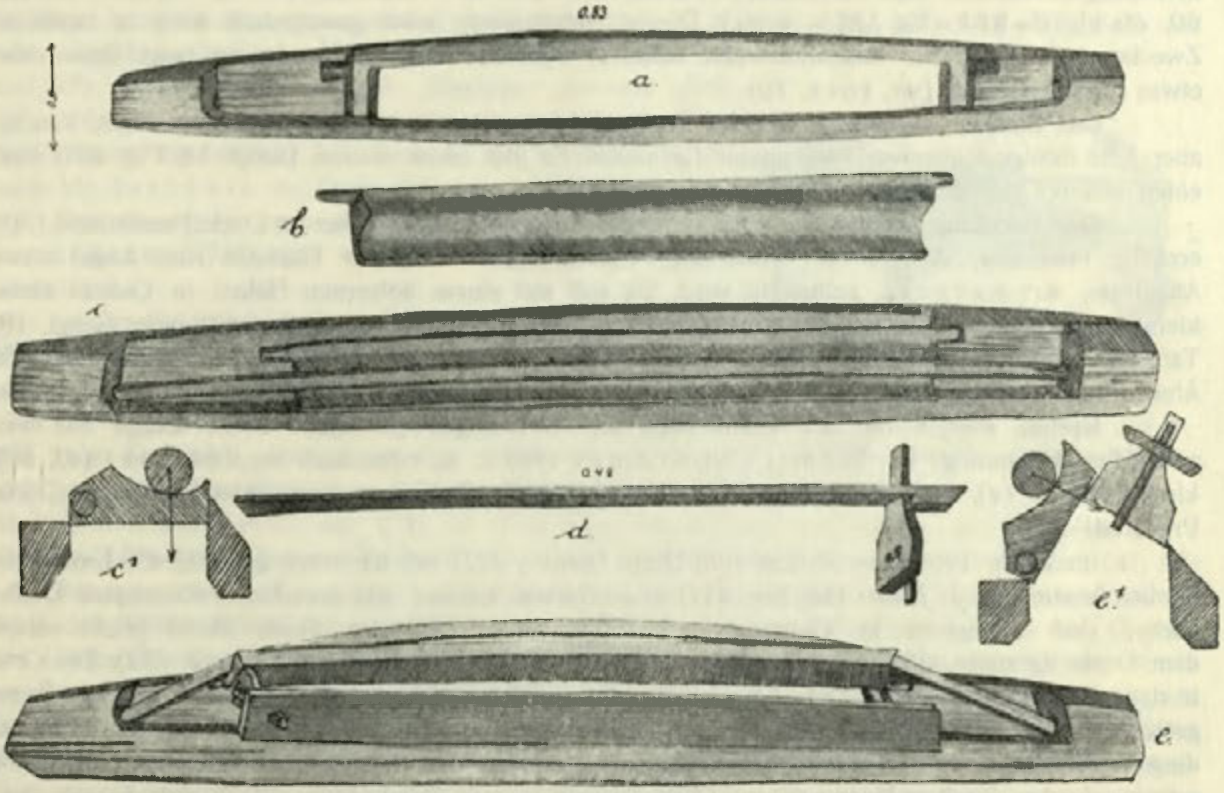


Fig. 1. Fuchsfalle (a, c, e, sind von unten gesehen). — Sporów (*27*).

Fischgabel. Der Fang mit der Hand ist jetzt fast vollständig ausser Gebrauch gekommen. In Nowojelnia (*43*) erzählte man mir, dass es früher üblich war, die Fische mit der Hand zu fangen, indem man unter die Wasseroberfläche tauchte. In Nietupa (*31*) und in Szpanów (*161*) fängt man heute noch auf diese Art Quappen in den Höhlen. In Pińkowicze (*22*) fängt man so Barsche auf überschwemmten Fluren im Kraut, und in Przebrodzie (*70*) im Frühling während der Laichzeit Hechte. Obwohl der Fang mit der Hand heute noch selten geübt wird, ist er doch auf dem ganzen, in Betracht kommenden Gebiete verbreitet.

Ganz anders der Fang mit der Schlinge. Soweit meine bisherigen Beobachtungen reichen, ist letzterer bis vor kurzem einzig und allein im nördlichen Teile des Landes (*41, 57, 60, 64, 70, 77, 89*) geübt worden. Die Schlinge heisst wr. p a t l ì n a (*41*) oder p e t l à (*57, 64, 70*), bei den polonisierten Litauern p e t l a (*77, 89*); die alte litauische Benennung jedoch war hier k ì ł p a (*77, 89*). Mit der Schlinge werden Hechte gefangen. Sie kommt aber jetzt fast ganz ausser Gebrauch, nur in manchen Gegenden (z. B. *60, 64*) bedienen sich ihrer noch Kinder.

http://rcin.org.pl

Das Betäuben der Fische unter dem Eise kommt häufiger vor. Es ist sowohl im Norden zwischen Niemen (Memel) und Dźwina (*41, 57, 64, 70, 77, 87, 89*), sowie auch im Süden in den Flussgebieten des Prypeć und Bug (*4, 10, 22, 27, 133, 161*) gebräuchlich. Aber auch diese Art des Fischfangs verschwindet allmählich und ist nur noch in manchen Gegenden (z. B. *27, 57, 87*) bei Kindern beliebt. Als Betäubungswerkzeuge dienen: die einfache Axt (*161*), eine gebogene, an einem Ende verdickte Keule (klr. hłušavńa vel bułavńa, *22*), ein hölzerner, urwüchsiger Hammer (klr. skimàk, *10*) oder ein bearbeiteter Hammer (wr. pabòjna, šlàha *60, 41*; klr. doŭbenka *133* u. a. m.). Dieser Holzhammer wird gewöhnlich auch zu anderen Zwecken verwendet. Nur ausnahmsweise dient er speziell zum Fischfang und zeigt dann eine etwas andere Gestalt (wr. tołx, *70*).

Das Stechen der Fische mit der Fischgabel war bis vor kurzem allgemein üblich, kommt aber jetzt infolge Polizeiverbotes ausser Gebrauch. Es gibt einen älteren (vergl. **14**, Fig. 465) und einen neueren, kammartigen Typus von Fischgabeln.

Der Fischfang mit der Angel hat keine besonderen Merkmale. Nur im Dorfe Przebrodzie (*70*) erzählte man mir, dass beim Winterfang von Quappen von den Fischern eine Angel ohne Angelrute, wr. matýrka, gebraucht wird. Sie soll mit einem hölzernen Haken in Gestalt eines kleinen, an beiden Enden zugespitzten, in der Mitte verdünnten Stäbchens versehen sein (vergl. **18**, Taf. 12, Fig. 411). Auf diesen Haken (wr. taŭkacòk, wörtlich „kleine Mörserkeule" infolge seiner Ähnlichkeit mit der Keule im Holzmörser) wird ein lebendes Fischlein als Köder aufgespiesst.

Krebse werden mit der Hand oder mit Holzzangen gefangen. Diese Zange hat eine zweifache Benennung: wr. ščemli (*70*), ščemcy (*96*) u. a., oder auch wr. leščatki (*41, 57*) klr. łeščoty (*4*). Ausserdem wird zum Krebsfang die Fischreuse verwendet (z. B. im Dorfe Przebrodzie *70*).

Im Dorfe Tereblicze (östlich vom Dorfe Olszany *127*) sah ich einen geflochtenen Deckkorb, ähnlich jenem, bei *J. Janko* (**14**, Fig. 417) abgebildeten. Grosse, mit dem Netze überzogene Deckkörbe, sind allgemein in Gebrauch am Sporowersee (*27*) im Dorfe Motol (dicht neben dem Dorfe Zamosze, *20*) und in vielen nahe gelegenen Ansiedlungen (*19, 22, 24, 133*). Die Orte in denen Deckkörbe (klr. nàstauka) verwendet werden, bilden zwei Inseln in Polesien: eine grössere entlang des Jasiołdaflusses und eine kleinere im Südosten der Kreisstadt Łuniniec, diese beiden Inseln grenzen jedoch wahrscheinlich entlang des Prypeć aneinander. Im Jahre 1914 war ich in den Dörfern Dereszewicze (*119*), Hołubica und Dziakowicze (*117*), sah jedoch dort keinerlei Deckkörbe, ebenso auch nirgends anderswo in Ostpolen. Nur im äussersten Nordosten unseres Gebietes, im Dorfe Przebrodzie (*70*) erfuhr ich, dass früher die Frauen dort Güster (*Blicca björkna*) während der Laichzeit mit Hilfe eines sehr primitiven Deckkorbes in Gestalt eines niedrigen Zylinders aus Lindenrinde ohne Boden und Deckel, fischten. Dieser Deckkorb wurde aus zwei über einander gestellten und längs der Ränder zusammengenähten Wandungsbrettchen des Bastsiebes verfertigt.

Fischwehren (klr. jiz, hatòk; wr. vjez, jez, hatòk, hać, zakùt, l'esa) waren sehr verbreitet und sind zum Teil heute noch in Gebrauch. Man verwendet sie in sehr einfachen Kombinationen mit Fischreusen (vergl. z. B. **43**, 65, Fig. 127 u. a. m.).

Sehr selten treffen wir Fischzäune an. Sicher ist dessen Verwendung in den Dörfern Sporów (*27*), Zdzitów und Gorbów (die beiden letzteren Dörfer dicht bei Sporów), er heisst dort klr. koteć. Ungenauen Nachrichten zufolge soll sich der Fischzaun in der Gegend des Dorfes Świła (*64*) vorfinden. In der Gegend von Sporów dürfte er, nach den Beschreibungen der Landleute zu urteilen (ich selbst habe ihn dort nicht gesehen), ungefähr die Gestalt des bei *J. Janko* (**14**, 53, Fig. 7)[1]), sowie bei *U. T. Sirelius* (**43**, 361, Fig. 526) abgebildeten Fischzaunes haben.

[1]) Jedoch wird er ohne Verbindungsflügeln einzeln aufgestellt.

http://rcin.org.pl

Wie der Fischzaun zur Seltenheit gehört, trifft man dagegen fast überall Korbreusen. Sie haben drei Hauptbenennungen, von denen jede ein besonderes Gebiet beherrscht: wr. buč oder bùca (*29, 45, 51, 89, 96*); wr. v'erša, klr. verša oder verška (*4, 6, 10, 13, 19, 26, 27, 31, 41*) und wr., klr. koš (*8, 22, 114, 121, 127, 133, 136, 145, 146, 148*). Die polonisierten Litauer im Dorfe Orniany (*89*) nennen die Reuse varza.

Sehr interessant ist eine kleine Reuse von eigentümlicher Gestalt, welche horizontal wie ein Teller gestellt wird (Fig. 2); sie dient zum Fangen der Schlammpeitzger im Winter und wird in einem, speziell dazu gehauenen Eisloch angebracht (*115, 119, 126, 127, 133, 136, 145, 161* und angeblich im Dorfe Opol zwischen den Punkten *19* und *27*). Diese Reuse wird oft „Bastsieb" genannt (*126, 127, 136, 145, 161*), nur in der Gegend des Dorfes Tury (*126*) heisst sie sowohl klr. rešeto (d. h. Bastsieb), als auch klr. šeremeta. Im Dorfe Olszany führt sie nur die eine Bezeichnung klr. rešemèt. Ihre anderen Namen, z. B wr. košòłka (*115*), klr. łubeška (*133*) sind weniger interessant.

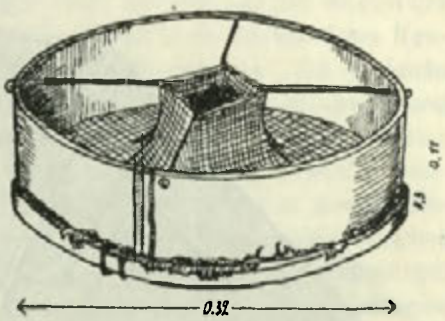


Fig. 2. Fischreuse. — Chinocz (*136*)

Der Schlittenkufenhamen (**2**, 668, 669, Fig. 599—601; **35**, 31, Fig. 25 und 33, Fig. 26; **1**, 353), wird häufig im nördlichen Teile des hier besprochenen Gebietes angetroffen (*57, 62, 63, 64, 77, 89* und angeblich *54*, sowie im NW. von Świr *86*), aber auch dort nicht überall, denn z. B. in Przebrodzie (*70*) ist er nicht in Gebrauch. Hie und da kommt er am Niemen vor, z. B. im Dorfe Czereszle (unweit des Punktes *99*) und im Dorfe Szczorsy (*45*). Jüngst hat er sich im Dorfe Rudnia Nalibocka (*47*) gezeigt. Weiter westlich (*41, 96*) habe ich nur einzelne Exemplare angetroffen. In Nietupa (*31*) erzählte man mir von der Verwendung des Schlittenkufenhamens in dem nahe gelegenen Städtchen Supraśl. Auch in der Gegend des Dorfes Ścieniewicze (*29*) soll er angeblich gebräuchlich sein. In Polesien, Wolhynien, sowie am Bug ist er nirgends bekannt. Nur im Dorfe Pohost (*133*) informierte man mich, dass nach Überlieferungen der Väter dort früher Netze auf Schlittenkufen verwendet wurden; diese Nachricht ist zwar unsicher, aber doch nicht ganz abzuweisen, denn im Jahre 1914 habe ich Schlittenkufenhamen in Ostpolesien im Dorfe Dereszewicze (*119*) angetroffen. Er soll hier sogar sehr verbreitet sein und ist auch weiter östlich auf dem Flusse Oresa in Gebrauch. Dagegen habe ich ihn am Kniaźsee (*117*) nicht gesehen.

Die Benennungen des Schlittenkufenhamens sind sehr verschieden. Entlang der östlichen Grenze heisst er wr. kryha, in Szczorsy (*45*) — wr. pałazy (d. h. Schlittenkufen), nordwestlich vom Städtchen Świr (*86*) — wr. g'egna, ausserdem — wr. bròʒeń (*57, 64*) oder trybrod (*77*), polnisch tšybrodnik (*89*). In Berszty (*41*) heisst der Schlittenkufenhamen wr. trajnàk; er besteht dort aus zwei Teilen, von denen jeder einzeln verwendet werden kann und dvajnàk genannt wird.

Der prismatische Hamen (Fig. 3) zeigt eine Verbreitung, welche gleichsam das Negativ zur Verbreitung des Schlittenkufenhamens bildet. So finden wir ersteren am Bug (*4*), in Wolhynien (*2, 161, 162*, südlich vom Punkte *163*), in Polesien (*6, 8, 10, 22, 27, 133, 136*), sowie im Dorfe Ścieniewicze (*29*) und angeblich im Städtchen Supraśl, unweit von Nietupa (*31*). Er soll auch im Dorfe Galimce (*51*) in Gebrauch sein, aber selbst habe ich ihn dort nicht gesehen. Er soll dort „Netz" heissen (wr. šetka). In allen anderen Gegenden trägt er grundsätzlich einen und denselben Namen, welcher jedoch mehrere wichtige Abweichungen darstellt: klr. kùmla (*133, 136*), kłùmńa oder kłòmńa (*8, 10, 22*), kłòvńa (*6, 27*) und klr., wr. kłòmla (*2, 4, 29, 161*).

http://rcin.org.pl

Hie und da trifft man den Stangenhamen an, ähnlich dem bei *A. Seligo* (**33**, 40, Abb. 89), abgebildeten. Dann wird noch ein Hamen verwendet, ähnlich dem oben beschriebenen prismatischen Hamen, dessen Netzsack jedoch nicht auf Rippen in der Tiefe gespannt ist, sondern lose hängt. Den letzteren habe ich im äussersten Süden des Landes gesehen.

Der Bügelhamen (siehe **33**, 37, Abb. 84) ist sehr verbreitet. Seine Benennungen sind ziemlich verschieden: wr. sak (*29, 60, 64*), klr. sàcyk (*26*), wr., klr. śec, śetka (*31, 43, 45, 47, 57, 96, 161*); im Dorfe Wałuny (*77*) heisst er buc oder cerpàk; in Berszty (*41*) sòmec (Plur. somcy; der Handgriff dieses Hamens heisst dort somcevìdło). In Polesien werden die Bügelhamen aus Ruten geflochten (siehe **AI** 38). Sie haben dort folgende Bezeichnungen: klr. kůmla (*145—146*), kłomna (*148*), koš (*136*), kòšar (*4*), košàr (*133*). klr., wr. košyca (*120, 121, 127*); wr. lib'ec (*114*); klr. toptùxa (das Dorf Obrowo südlich vom Punkte *26*). Manchmal ist der Bügelhamen ohne Stiel (klr. sacòk *8*).

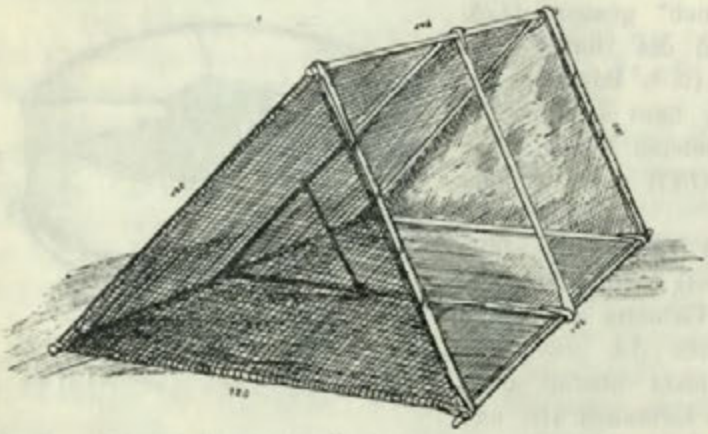


Fig. 3. Prismatischer Hamen. — Chinocz (*136*)

Im Südwesten des hier in Betracht kommenden Gebietes (*1, 2, 4, 9, 10, 13, 161*) ist eine besondere Art des Hamens in Gebrauch. Er sieht ungefähr wie die Längshälfte einer Eierschale aus, nur selbstverständlich bedeutend grösser. Meistens wird er wie ein Korb geflochten, aber manchmal sind nur die Rippen aus Ruten, die Wand dagegen ist ein Netz. Man nennt ihn „Korb" (klr. koš), „Wiege" (klr. kołýska) u. dgl.

Die Beobachtungen betreffs der Stellsäcke (siehe **AI** 37) lassen sich hier nicht kurz zusammenfassen. Ich beschränke mich nur auf die Feststellung, dass sowohl flügellose, als auch ein- oder zweiflügelige Formen verbreitet sind; oft trifft man auch Doppelsäcke an. Die gewöhnlichsten Benennungen der Stellsäcke sind: klr. venter, wr. v'eńćer u. ä. m., sowie klr. žak (diesen Namen habe ich im Nordosten nicht gehört). Der Name wr. nòrat, naròt u. ä. ist im Norden bekannt (*47, 57, 60, 63, 64, 70*); dieselbe Bezeichnung treffen wir jedoch auch bei den Kleinrussen in Polesien im Dorfe Chinocz (klr. neret, *136*).

Die Handsenke, d. i. ein viereckiges Senknetz, welches an zwei gekreuzten, krummen Bügeln hängt, an deren Mitte das Ende eines langen Stieles festgebunden ist (**14**, 352, Fig. 334), wird hie und da im nördlichen Weissrussland gebraucht, kommt im allgemeinen aber selten vor. Die Fischer aus Przebrodzie (*70*), welche vor dem Kriege auf der Suche nach Arbeit Wanderungen in die Gouvernements Kowno und Psków unternahmen, erzählten, sie hätten nirgends die Handsenke gesehen; im früheren Gouvernement Wilno sahen sie dieselbe nur in der Stadt Wilno selbst auf dem Flusse Wilja. Natürlich können diese Informationen nicht massgebend sein, umso mehr, als die Fischer nicht das ganze Gebiet der oben erwähnten Gouvernements kennen gelernt haben. Doch zeugen sie jedenfalls dafür, dass die Handsenke nicht sehr weit verbreitet ist. Nach Informationen, die ich erhielt, soll die Handsenke nur in der Gegend von Orniany (*89*, pol. podryfka vel sitka; lit. sitkała), in Świła (*64*, wr. čerpło) und im nachbarlichen Plisa (*63*, wr. sacòk vel xvàtka) anzutreffen sein. Ausserdem wurde mir in Iża (*57*) erzählt, dass Handsenken im Städtchen Miadzioł am See desselben Namens in Gebrauch seien und auch in Rudnia Nalibocka (*47*) hörte ich, dass man diese Netze im nahegelegenen Dorfe Bakszty am

http://rcin.org.pl

Berezynaflusse sehen könnte. Mein Schüler, *T. Katra* hat sie nur in einem Dorfe in der Gegend der Stadt Grodno notiert, jedoch sollen sie überhaupt in dieser Gegend in Verwendung sein. Dagegen kommen sie nach unseren bisherigen Aufzeichnungen nirgends im Süden vom Niemen und am Prypeć vor. So viel ich weiss, benutzen sie die Bewohner von Polesien gar nicht. Dort waren sie zu sehen nur in, an Flüssen gelegenen Städten, genauer gesagt in Pińsk. Erst bedeutend weiter südwärts, in Wolhynien bei Szpanów (*161*, klr. xvàtka) treffen wir die Handsenke wieder an; das stimmt mit meinen anderen Informationen überein, nach denen sie für Podolien bestätigt wurde.

Wir wissen nicht, wie weit die gestielte Handsenke über die Grenzen des polnischen Weissrusslands hinaus nach Osten verbreitet ist. Nach *J. Janko* (**14**, 354) ist die Hebefischerei überhaupt keine russische Fischereiart. Analogien für das Hebenetz finden sich nach ihm nur „an den Küsten des Schwarzen Meeres, in der Umgebung des Asov'schen Meeres und südlich vom Rückgrat des Kaukasus im Tale des Kura. In den übrigen Teilen Russlands ist es nirgends erhalten". Da *J. Janko* seinerzeit eigens eine Reise nach Russland gemacht hat, um die dortige Fischerei zu studieren und er über eine bedeutende Anzahl russischer Arbeiten über diesen Wirtschaftszweig verfügte, ist seine Meinung über die geringe Verbreitung des Senknetzes in Russland nicht ganz abzuweisen. Trotzdem müssen wir annehmen, dass es doch hie und da benützt wird, das beweist die genaue Beschreibung eines Senknetzes (pomcy) aus der Nähe der Stadt Murom an der unteren Oka, welches mit Hilfe eines Balkens hochgezogen wird, der sich auf einem Pfahl — einem Ziehbrunnenschwengel ähnlich — wiegend schaukelt. Diese Beschreibung hat uns der Akademiker *Lepechin* hinterlassen (**20**, 54). Ebenso beschreibt *Vladimir Dal* ein ähnliches Netz unter dem Worte pòmcy (**8**, 714).

Die ungestielte Handsenke kommt hie und da in Weissrussland vor. So hörte ich im Dorfe Wałuny (*77*), dass sie im Winter in den Eislöchern verwendet wird, u. zw. an Stellen, wo die Fische sich wegen Luftmangels ansammeln.

Die Kescher sind unter dem Namen sačòk u. dgl. bekannt.

Einfache Zug- und Stellnetze heissen śetka, seltener (am unteren Styr und am Prypeć) — klr. łàta.

Dreiwandige Netze sind fast allgemein bekannt, obgleich sie in manchen Gegenden erst vor nicht langer Zeit eingeführt wurden; so z. B. im Dorfe Pohost (*133*), wo sie angeblich seit kaum 20 Jahren verwendet werden. Dreiwandige Netze werden sowohl als Schwimm- wie auch als Jagenetze gebraucht. Sie tragen zwei Benennungen, wr. tryhùbica, klr. tryhùbyca u. a. sowie wr. klr. śetka u. s. f. Die letzteren treffen wir im äussersten Norden (*70, 77*), in Polesien (*6, 22, 27, 127, 133*) und am Bug (*4*) an. Hie und da ist eine besondere Art des dreiwandigen Jagenetzes unter dem Namen wr. òbar (*41*) oder abòr (*63*) bekannt.

Von den Zugnetzen mit Sack kommen kleinere (wr. padvałòčka etc., klr. vòłok u. s. f., wr. klr. brėd'eń, brodnìk u. a. m.) oder grössere (klr. wr. nėvod, lit. tìnkłas) vor. Letztere werden auch im Winter auf den Seen beim Fischfang unter dem Eise verwendet. Fischfänge dieser Art haben eine sehr interessante Nomenklatur, welche die Benennungen der Eislöcher, der Geräte zum Hindurchziehen der Flügel des Zuggarnes unter dem Eise, der dabei beschäftigten Personen u. s. w. umfasst.

In Plissa (*63*) und in Mizulicze (*87*) benützt man eine Art Kleppe (wr. mutỳ, jeršòvik). Im Flussgebiete des Niemen und Prypeć trifft man hie und da grosse Stangenhamen, welche ähnlich wie die sacklosen Zugnetze verwendet werden und welche von *A. Seligo* (**33**, 40) unter dem Namen Flock beschrieben sind. Gewöhnlich heissen sie klr. wr. vòłok, vòłak; nur in Szarkucie (*96*) wurde mir ein anderer Name genannt, wr. mezejà.

Bis jetzt habe ich dagegen nirgends weder einen Kreuzhamen, noch eine Korbreuse in Gestalt der bei *A. Seligo* abgebildeten (**33**, 53, Abb. 107, vergl. auch **37**, 411; **34**, 73, Fig. 66), noch

http://rcin.org.pl

ein Wurfnetz (**33,** 91, Fig. 142; **14,** 440 u. a.) notiert. Eine Korbreuse, ganz ähnlich der am unteren Niemen (**33**, 53, Fig. 107) gebräuchlichen, sah ich zwar im Dorfe Żłóbek (*4*), doch war sie von den, während des Krieges in Sibirien weilenden Landleuten mitgebracht worden.

Zur Verfertigung der Netze werden gewöhnlich Netznadeln verwendet, wie sie A. Seligo (**33,** 8, 9, Fig. 23, 24) abbildet. Ausser diesen Netznadeln benützt man Strickhölzer, deren Grösse von der Breite der Netzmaschen abhängt.

Im Folgenden gebe ich ein Verzeichnis der Fische mit Angabe ihrer im Volksmund gebräuchlichen Namen, wie ich sie von den Fischern auf dem hier in Betracht kommenden Gebiete erfuhr.

1. *Abramis brama* L. — lit. leščus (*77*); pol. lešč (*77*); wr. lešc; klr. lešc, łešč.

2. *Acerina cernua* L. — lit. eždis (*77*); pol. jeżgaż (*77*); wr. jezgàr (*41*), jazgùr (*64*), jeżgùr (*70*), jorš (*87*), bàbka (*119*); klr. jerš (*27* i *127*), žerš (*4*), žerš (*6*)

3. *Acipenser sturio* L. — wr. ašecòr (*119*)

4. *Alburnus sp.* lit. akšlė (*77*); pol. ukleja (*77*); wr. uklej (*41*), uklejà (*64, 87, 70*), v'erxavòdka (*43, 96*); klr. ukleja (*6*), v'erxovòdka vel zydòk (*119*), v'erxołòdica (*127*).

5. *Anguilla vulgaris* L. — wr. vengòr (*87*), uhòroc (*70*); klr. uhòr u. dgl. (*127, 6*).

6. *Aspius rapax* — klr.* belizna (*127*), *beluha (*161*)[1]).

7. *Blicca björkna* L. — lit. gùstera (*77*); pol. guśćora (*77*); wr. huśćera, huśćiurka (*119, 70*); bei den Fischern in Dziakowicze (*117*), welche aus dem Gouvernement Witebsk stammen, habe ich im Jahre 1914 den Namen uśćur notiert; klr. krùpel (*9*)[2]) krupli (Plur., *6*), kruhel (*127*).

8. *Carassius vulgaris* Nils. — lit. karàsos (*77*); pol. karaś (*77*); wr., klr. karaś.

9. *Chondrostoma nasus* L. — wr. *svinka (*57*); klr.* svynka (*161*).

10. *Cobitis fossilis* L. — lit. piskùnas vel vijùnas (*77*); pol. piskoš (*77*); wr. piskùn (*57*), piskùr (*41, 31*), jun, vjun (*43, 47, 51, 64, 119*); klr. pyskor (*4, 6*), vjun (*2, 27, 136, 146, 161* u. anderswo).

11. *Coregonus maraena* Bloch. — lit. selava (*77*); pol. śelava (*77*); wr. šelàva (*57, 87*).

12. *Cyprinus carpio* L. — wr. karp (*119*); bei den schon oben erwähnten Fischern in Dziakowicze (*117*), habe ich den Namen karabec notiert.

13. *Esox lucius* L. — lit. lydakejtis vel ščupàkas (*77*); pol. ščupak (*77*); wr. ščupàk, ščùka; klr. ščupàk; in Olszany (*127*) — ščupàk vel łobòk. Im Dorfe Stare Sioło (*146*) nennt man kleine Hechte seńùški.

14. *Gasterosteus sp.* — wr. *kaluška (*96*).

15. *Gobio fluviatilis* Cuv. — pol. kełbš (*77*); wr. kełb (*31, 43, 51, 96*), kełbuški vel grumełki (*87*), grumelà (*57*), *peckùr (*119*); klr. kerbli (*161*), kòbłyki (*6*).

16. *Idus melanotus* Heck. — lit. mekne (*77*); pol. jaź (*77*); wr., klr. jaź.

17. *Leuciscus Friesei* — wr. v'eràzub (*119*); klr. v'eròzub (*161*).

18. *Leuciscus rutilus* L. — lit. kōja (*77*); pol. płotka (*77*); wr. płoć, płotka; klr. płyt', płotka und dgl.

19. *Lota vulgaris* Cuv. — lit. veg'ełe (*77*); pol. mentus (*77*); wr. mak (*41*), menòk (*31, 51*), mantùz, mentùz (*43, 57, 70, 87, 96, 119*), mentùz vel v'àgała (*87*), v'ag'eł (*64*); klr. menòk, menòk (*2, 27, 136, 161*), mentùz (*4, 6*).

20. *Lucioperca sandra* Cuv. — wr., klr. sudàk (*119, 127, 161*).

21. *Osmerus eperlanus* L. — lit. stynka (*77*); pol. styńka (*77*).

---

[1]) Mit dem Zeichen * wurden diejenigen Namen versehen, deren Bedeutung nicht ganz sicher ist.

[2]) Ich habe diese Benennung nach Angabe eines dort ansässigen, russischen Gebildeten als einen autochthonen Volksnamen notiert.

http://rcin.org.pl

22. *Perca fluviatilis* L. — lit. ešerìs (*77*); pol. okuń (*77*); wr. akùń, òkuń (den kleinen Barsch nennt man angeblich im Dorfe *8* sińec); klr. okùń, òkuń.

23. *Rhodeus amarus* Bloch. — wr. *harkùški (*51*).

24. *Scardinius erythrophthalmus* L. — wr. *krasńòxa (*70*), krasnop'òrka u. dgl. (*43, 119*); klr. krasnop'era u. dgl. (*6, 127, 161*).

25. *Silurus glanis* L. — lit. sàmas (*77*); pol. som (*77*); wr., klr. som.

26. *Squalius cephalus* L. — wr. hałavàc (*96*), hałavnì (Plur., *57*), klr. hołovnì (Plur., *161*).

27. *Squalius leuciscus* L. — wr. jàlec (*43, 57, 96*), klr. jelcùx (*127*).

28. *Thymallus vulgaris* Nils. — wr. lipeń (51, 96).

29. *Tinca vulgaris* Cuv. — lit. lìnas (*77*); pol. lin (*77*); wr. lin; klr. linòk, łynòk, łyn.

30. *Trutta fario* L. — wr. *strong (51, 96).— Ausser den oben angegebenen haben Fischer und Landleute aus verschiedenen Gegenden mir noch mehrere Fischnamen erwähnt, deren Bedeutung ich nicht kenne: wr. ḃerzała (*41*) scerna (*119*), slizy (*31, Cobitis barbatula* L.?), sìkoŭka (*64*), płaskùrka (*64, Blicca björkna* L.?); klr. sopùrki (*136*), bùbła (*161*), marena (*161, Barbus fluviatilis* Ag.?), ostromùs (*119, Acerina rossica* Pall.?), łeskaŭka (*161, Blicca björkna* L.?).

4. **Viehzucht.** — Von den Haustieren treffen wir überall Hornvieh, Pferde und Schweine und fast überall — Schafe; hie und da, namentlich aber in Südpolesien (am meisten in den Dörfern *136, 144, 148, 77*) auch Ziegen [1]).

Von den Vögeln werden allgemein Hühner gezüchtet. Dagegen giebt es Dörfer und ganze Gegenden, wo weder Gänse (*4, 11, 26, 27, 30, 41, 60, 73, 89, 96, 129, 145, 146*) noch Enten (*4, 8, 11, 26, 27* [2]), *30, 31, 41, 58, 60, 89, 96, 129, 145, 146*) gezüchtet werden; in manchen anderen Dörfern kommt nur sehr geringe Gänsen- und Entenzucht vor.

Die Rassen der Haustiere sind bis jetzt noch nicht erforscht worden (**36**, 6). Wir wissen nur, dass im wolhynischen Polesien [3]) noch viele Vertreter des *Bos brachyceros* vorkommen. Ich fand ziemlich oft Vieh in den, dieser Rasse eigentümlichen Farben (einige Stücke jeder Herde), namentlich in der Gegend *144—146*. Vermessungen an Tieren habe ich wegen Zeitmangel sehr wenige gemacht und diese nur im Jahre 1922. Die in Südpolesien (*136, 146,* u. s. f.) beobachteten Ziegen gehörten der Rasse *Capra hircus ensicornis* an; die Schafe wahrscheinlich zur Rasse *Ovis brachyura borealis* [4]) (siehe **AI** 39). Sehr interessant sind die Schweinerassen. Ein Teil der Schweine verrät eine bedeutende Blutbeimischung der *Sus scrofa europeus*. Ein anderer Teil weist durch schwärzliche Färbung, kürzeren Rüssel und runderen Rumpf auf Verwandtschaft entweder mit *Sus vittatus* oder mit *Sus scrofa subsp. mediterraneus* hin. Noch ein anderer Teil (nur im Dorfe Hlinne *144*) erinnert lebhaft durch den ganzen Körperbau, sowie durch einen ungewöhnlich hohen Borstenkamm auf dem Rücken an die, von C. Keller im Kaukasus photographierte Rasse (**16**, 30). Hie und da haben sich Erinnerungen an ein einhufiges Schwein erhalten.

Die Pferde dienen in der Landwirtschaft des hier besprochenen Gebietes fast ausnahmslos als Zugtiere. Als Zugtiere dient teils auch das Hornvieh, das allerdings daneben noch Milch, Dünger und manchmal auch Fleisch zum menschlichen Gebrauch liefert. Die Schafe werden der Wolle, der Haut, in geringerem Masse des Fleisches wegen gezüchtet; die Milch wird weder im eigentlichen Weissrussland, noch in Polesien irgendwie verwertet. Dagegen werden Ziegen wegen der Milch, weniger

---

[1]) Die von den Juden betriebene Ziegenzucht berücksichtige ich hier nicht.

[2]) Vor kurzem begann man in diesem Dorfe die Entenzucht.

[3]) Siehe „Ziemia" (X, 1925, 5, 122) und St. Lipiński (**20**). Im wolhynischen Polesien züchtet man auch heute noch eine kleine Pferderasse *Equus caballus celticus* (siehe R. Prawocheński, **2a**, 23).

[4]) Die Schädel der Schafe, welche ich an Ort und Stelle gekauft und dort zwecks Reinigung zurückgelassen habe, wurden mir leider nicht zugesandt.

http://rcin.org.pl

wegen des Felles gezuchtet. Hie und da (*77*) wird auch ihr Fleisch gegessen, zu welchem Zwecke man die Bocke kastriert, um das Fleisch schmackhafter, fetter und geruchloser zu erhalten.

Im Sommer wird das Vieh mit Grünfutter auf den Brachfeldern, in den Wäldern etc. gefüttert, im Winter mit Heu. Teils gibt es gemeinsam vom ganzen Dorfe gedungene Hirten zum Weiden des Viehs. teils besorgt das jede einzelne Wirtschaft mit eigenen Kräften (Kinder, junge Burschen), teils endlich lassen mehrere Bauern ihr Vieh gemeinsam weiden. Ersteres findet sich hie und da im mittleren Teile, vorwiegend aber im Norden des Landes. Das ganze Dorf mietet gemeinsam einen Hirten, welchem 'das Rindvieh, Schafe und Schweine anvertraut werden; jede Wirtschaft stellt im Verhaltnis zur Stückzahl seiner Weidetiere auf längere oder kürzere Zeit Gehilfen (junge Mädchen und Burschen) bei. In manchen Gegenden (z. B. *43*) weidet jede Wirtschaft ihr Rindvieh selbst und nur für die Schafe werden vom ganzen Dorfe gemeinsam Hirten aufgenommen.

In Waldgegenden bildet natürlich der Wald die Hauptweide, in waldarmen und waldlosen Gegenden Brachfelder und wenn diese gepflügt werden, Stoppelfelder. Wo bis heute eine gemeinsam geführte Dreifelderwirtschaft (siehe unten Abschnitt 6) besteht, sind eo ipso auch gemeinsame Weiden.

Die Hirten haben keine besonderen Stöcke oder Hirtenstäbe. Sie bedienen sich ausschliesslich einfacher Knüttel, der Peitsche (wr. klr. p ù h a) und einer Art langer Trompeten, welche aus Baumrinde gedreht oder ausgehöhlten Baumästen (wr. t r u b à) hergestellt sind.

Das Gras wird ausschliesslich mit der Sense gemäht. Dieses Werkzeug ist überall ungefähr gleich, nur der Griff wird manchmal in das Loch des Sensenbaumes eingesteckt, manchmal in Gestalt eines Bügels herumgebogen (**22,** 55, Abb. 12). Der Stiel mit Bügelgriff kommt im nördlichen und mittleren Teile des Gebietes vor, dagegen der Stiel mit fingerähnlichem Griff findet sich weiter gegen Süden. In ethnogeographischer Hinsicht interessant sind die verschiedenen Benennungen der Sensenteile, z. B. die Benennung des Keiles, mit dessen Hilfe die Sense am Sensenbaum befestigt wird. Im nördlichen Teile des Gebietes bis zur Linie Dołki (*30*) — Koziki (*26*) — Olszany (*127*), die Linie mit eingerechnet, nennt man diesen Keil z a p a t ý ł o k, z a p o t ý ł o k u. a.; im südlichen Teile aber nennt man ihn z a t ý ł o k, z a ł ù t o k u. dgl. Die Linie, welche die beiden Teile trennt, deckt sich ungefähr mit der Grenzlinie des weissrussischen und kleinrussischen Sprachgebietes. Es ist dies ein seltener Fall von Übereinstimmung.

Das Kastrieren kommt unter verschiedenen Namen und in verschiedener Art vor (Karte 2, S. 130). Die Stiere wurden früher in Südpolesien (*136, 146, 148* und in der Umgebung) durch Beklopfen der Adern über den Hoden mittels kleiner, hölzerner, urwüchsiger Hämmer kastriert; das hiess: z a t ó ł k a t' (*148*). In Wohlynien (*161, 162*) „trocknete" man die Hoden durch Unterbindung (z a t'a h n u t', *161*). Im Stromgebiet des Niemen amputierte man sie mit Hilfe eines glühenden Zocheisens (wr. p a ł a ž ý ć, v ý ł a ž y ć u. a. m., *29, 41, 43, 51, 57, 96, 110*). In den nordöstlichen Marken wurden die Stiere seit langem überhaupt nicht kastriert. Ebenso vsrstanden die Landleute im Sudwesten nicht das Kastrieren; es machten das immer Fremde „aus Oesterreich" (V e n g r v d. h. „U n g a r n"). Pferde kastrierten die Bauern nie selbst.

Vorhin wurde erwähnt, dass man in den nordöstlichen Grenzstrichen unseres Gebietes Stiere seit langem nicht kastrierte. Es steht das in Zusammenhang damit, dass man die Ochsen nicht zur Arbeit verwendete, sondern sich ausschliesslich der Pferde bediente (*64, 70. 73. 77. 81. 85*). Abgesehen von diesen Gebieten werden überall Pferde und Ochsen gebraucht; früher gab es mehr Ochsen als Pferde, heute umgekehrt. In Wolhynien und Polesien wurde mit Ochsen gepflügt, gefahren und sogar geeggt, was ausnahmsweise auch heute noch geschieht. Weiter nördlich. im Flussgebiete des Niemen und der Wilja wurde mit Ochsen nur gepflügt, gefahren und geeggt dagegen mit Pferden. Uberall aber in den Dörfern kann man von älteren Leuten hören. dass es in ihrer

http://rcin.org.pl

Jugendzeit gar keine oder nur sehr wenige Pferde gab. Es behauptete ein 57-jähriger Bauer aus Berszty (*41*), dass sein Vater von den Zeiten erzählte, wo es im Dorfe kaum 3 Pferde gab; ein 90-jähriger Greis aus Rudnia Nalibocka (*47*) erzählte mir, dass sich die ersten Pferde vor ungefähr 70 Jahren im Dorfe zeigten; mein 55-jähriger Gewährsmann aus dem Dorfe Ścieniewicze (*29*) erinnerte sich daran, dass es vor 40 Jahren 5—6 Pferde dort gab. Nach den Angaben eines Greises aus dem Dorfe Panasiuki (*13*) kaufte die Dorfgemeinde das erste Pferd (eine Zuchtstute) vor ungefähr 70 Jahren, also in derselben Zeit, als die ersten Pferde in Rudnia Nalibocka auftauchten. Es war das die Zeit, in welcher die russische Regierung mit der Auflösung des Frohndienstes begann (im Jahre 1861 u. ff.). Charakteristisch sind auch die Erzählungen der Bauern aus dem Dorfe Osipowicze (*55*), dass früher nur die Wohlhabenden Pferde besassen, die Armen sich nur der Ochsen bedienten. Dieselben Verhältnisse bestehen heute noch im Dorfe Chinocz in Polesien (*136*). Im Gegensatz zu der mehr oder weniger kennzeichnenden Regelmässigkeit des Anwachsens der Bedeutung der Ochsen von Norden nach Süden arbeiteten die Bauern im Dorfe Szpanów in Wolhynien (*161*) seit altersher mit Pferden.

Der nicht kastrierte Stier heisst wr. klr. buhàj oder byk. Beide Benennungen kommen unregelmässig verteilt vor und werden oft auch nebeneinander gebraucht. In zwei Dörfern im Norden (*55, 90*) und in einem Dorfe im Westen (*13*) notierte ich den Namen bujàk, der sich auch als „eine frühere litauische Bezeichnung" (lit. bujòkas) im Dorfe Orniany (*89*) wiederholt (heute spricht die dortige Bevölkerung polnisch und nennt den Bullen „auf polnisch" buxaj). Ein grosser Teil Polesiens hat den alten Namen kir. bujàn (*4, 6, 9, 10, 19, 22, 26, 27, 133*), wr. bujanèc (*110*) beibehalten; er kommt auch in Südpolen (bujak) und in der Slowakie vor.

Ein ausgewachsener kastrierter Stier, welcher zur Arbeit benützt wird, heisst wr. voł, kir. voł, vuł, vił u. a. Ganz ausnahmsweise nennt man ihn auch byk. Im Norden macht man freilich dem Namen nach oft keinen Unterschied zwischen einem noch nicht arbeitenden, jungen, und einem alten, arbeitenden Ochsen. Dasselbe gilt auch in den südöstlichen Grenzgebieten im Dorfe Szpanów (*161*). Dagegen wird in anderen Gebieten diese Unterscheidung in der Namengebung bewahrt, manchmal sogar so genau, dass z. B. im Dorfe Pińkowicze (*22*) ein 5 – 6 jähriger, schon kastrierter, aber noch nicht arbeitender Bullen immer bycòk und nicht voł heissen wird, „weil er noch kein Arbeiter ist." Aber auch im Norden trifft man hie und da diese Unterscheidung (*55, 103*). In Zalesie (*80*) heisst ein arbeitender Ochse nicht voł, sondern byk, dagegen wenn er „alt und gross" ist, wird er ein voł; ähnlich wird in Mizulicze nur ein alter, 7—8 jähriger Ochse voł genannt (*87*). Hiebei erinnere ich mich lebhaft an die ruthenischen Gebirgsbewohner aus der Gegend der Stadt Borysław, welche mit vił einen „grossen, tüchtigen byk (Bullen)" bezeichnen (das Dorf Podhorodce).

Die Benennungen der Kuh und des Kalbes bieten nichts merkwürdiges, dafür ist die gemeinsame Bezeichnung für Vieh interessant. Der Ausdruck skot („Vieh", manchmal „grosses und kleines Vieh, auch Schweine") ist im allgemeinen sehr verbreitet. Hie und da verwendet man nur diesen Ausdruck (*27, 64*); meist aber wird er, obwohl bekannt, seltener gebraucht als andere Benennungen. Nur im NW und SW verschwindet er vollständig (*1, 2, 4, 30, 41*) und an seine Stelle tritt wr. klr. bydło (*1, 2, 30, 41*). In den Flussgebieten von Niemen und Wilja ist der Name wr. zyv'òła (*47, 57*) oder auch zyv'ìna (in den Kreisen Wołkowysk und Sokółka) sehr verbreitet; im südlichen Teile des Gebietes dagegen treffen wir klr. xudòba (ungefähr südlich der Linie Kobryń—Łuniniec). Letzterer Ausdruck bezeichnet manchmal alle Haustiere insgesamt. Übrigens ist die Bedeutung aller hier angeführten Bezeichnungen hinsichtlich des semasiologischen Umfanges veränderlich. Wir finden auch manchmal in ein und demselben Dorfe 2 oder 3 verschiedene, synonyme Benennngen neben einander in Gebrauch. Neben der Bezeichnung xudòba hört man oft, z. B. im

http://rcin.org.pl

Südosten (*8, 122, 127, 132, 136, 145, 148, 161*) den Namen wr. tavàr, klr. tovàr. In Szpanów (*161*) bedeutet tovàr „Rindvieh (Kühe)", xudòba hingegen „alle Haustiere".

Endlich treffen wir im mittleren Teile unseres Gebietes noch zwei Ausdrücke, wr. stàtok (*110*, sowie auch z. B. im Kreise Wołkowysk) und wr. słabaʒina u. a. (nördlich von Rożana auch zwischen den Dörfern *26* und *27*; siehe noch Šejn, **32**, III. 262). Diese Mannigfaltigkeit der Benennungen des Viehs verdient die grösste Aufmerksamkeit des Ethnographen.

Der Geschlechtstrieb der Kühe wird verschieden bezeichnet. Am öftesten sagt man karòva b'ehaje u. ä. oder karòva palùje. Der erste Ausdruck ist im allgemeinen sehr verbreitet; letzteren habe ich in den Dörfern Świła, Orniany, Szarkucie, Pińkowicze, Pohost, Chinocz, Wyry (*64, 89, 96, 22, 133, 136, 148*) notiert. Beide Ausdrücke werden in Galimce, Olszany, Stare Sioło (*51, 127, 146*) verwendet. In Świła und in Galimce (*64* und *51*) wurde mir der Ausdruck karòva palùje als der neuere angegeben.

Sehr interessant sind die Bezeichnungen für den nicht kastrierten Widder. Ihre Verbreitung zeigt die Karte 3, Seite 130. Zu dieser Karte füge ich noch die Bemerkung bei, dass man mir in Panasiuki (*13*) die Benennung morkač als feinere angab; im Dorfe Żłóbek (*4*) sagt man trekac.

Die Verteilung der Bezeichnungen für den kastrierten Schafbock berücksichtigt die Karte 4 (Seite 130). Wie man aus dem Vergleich der beiden Karten ersieht, unterscheidet man in manchen Gegenden (*43, 47, 55*) den Schöps nicht vom Widder. In Berszty (*41*) nennt man den Schöps heute baran, früher hiess er skop, skopec.

Die Bezeichnungen des Ebers sind weniger interessant. Abgesehen von der ausnahmsweisen Benennung k'erdùn (*4*), verwendet man überall den Ausdruck knur oder knyr. Nur ein Teil im Nordosten unseres Gebietes (*57, 60, 64, 70, 73, 87*) gebraucht wr. k'ełùn oder kiłùn, aber dort sind auch manchmal (*60, 64, 87*) zwei Bezeichnungen in Umlauf, sowohl knur, als auch kiłun resp. k'ełùn. Im Dorfe Świta (*64*) wurde mir die letztere Bezeichnung als die ältere genannt.

Was die Verteilung der Bezeichnungen des verschnittenen Ebers anbelangt, zerfällt unser Gebiet in 2 Hälften, eine nördliche und eine südliche. Der Norden einschliesslich bis zur Linie Zajamno (*103*) — Koziki (*26*) — Dołki (*30*) — Nietupa (*31*) spricht wr. paršùk, paršùk, parašùk. Der Süden dagegen gebraucht teils die Ausdrücke klr. vepryk, veper u. ä. m., teils klr. kabàn. Den letzteren trifft man namentlich oft im Südosten an, aber auch manchmal im Südwesten (*6*). Für uns besonders interessant ist der Umstand, dass der Ausdruck porošùk (neben vepryk) ebenfalls im südlichen Gebiete (*8*) vorkommt.

Auch die Benennungen des Hahnes weisen 2 Verbreitungsgebiete auf, ein nordöstliches und ein südwestliches. Die nordöstliche Hälfte verwendet wr. p'atùx, p'etùx, ganz ausnahmsweise auch p'evùn (*51*); die südwestliche vor der Linie Nietupa (*31*) — Sporów (*27*) — Wielka Hać (SE vom Dorfe Koziki *26*) angefangen, die Linie selbst mit inbegriffen, gebraucht die Ausdrücke p'ev'en, piven.

Äusserst interessant sind die Lock- und Scheuchrufe für Haustiere und Geflügel. Ich habe davon besonders reichhaltiges Material gesammelt. Es ergibt aber eine so komplizierte territoriale Verteilung der einzelnen Rufe, sowie eine so grosse Mannigfaltigkeit derselben, dass dieses Material besonderes bearbeitet und an anderer Stelle veröffentlicht werden muss. Hier werde ich nur einige interessante Rufe aufzählen. Der gewöhnliche (aber nicht ausschliessliche) Lockruf für die Kühe lautet im Norden unseres Gebietes tpruška, tprše, prše, tpre, pre u. a. m., im Süden dagegen tełùša, tełùška. Letzterer kommt aber auch im Norden vor (*55, 57, 58, 60*). Pferde ruft man mit koš, kšo u. dgl., Schafe in der nördlichen Hälfte des Gebietes vorwiegend mit kucù, vul u. s. w., ausnahmsweise auch šu, šut (*58, 103*); im Süden vorwiegend šut, sùtka u. ä. m. Der

http://rcin.org.pl

letztere Lockruf unterliegt in den Dörfern Białowieża (*143*), Stare Sioło (*146*) und Berezowo (*145*) einer, aus gewissen Gründen sehr interessanten Änderung — šùrka.

Vertrieben werden die Schafe im ganzen Norden bis zum Niemen und teilweise über denselben hinaus (*43, 106, 109, 110*) mit Hilfe des Scheuchrufes a škir u. ä. Im Süden sind die Scheuchrufe sehr mannigfaltig: a kyč etc. (*13, 26, 29, 30, 45* und anderwärts), a šur (nur in den Dörfern *19, 20*), a byr, a la u. s. f.

Zum Locken der Schweine gibt es so verschiedene und geographisch so unregelmässig verteilte Rufe, dass ihre Besprechung hier zu viel Platz einnehmen würde. In Bezug auf die Scheuchrufe dagegen unterscheiden wir zwei Gebiete: ein grösseres nördliches inclusive der Linie *31—27—19—130*, und ein kleineres, südliches. Im nördlichen Teile verwendet man ausschliesslich die Rufe: a jukš, a jukś, a juś, a jiś, a uś, a yś u. ä., im südlichen ist der gewöhnlichste Ruf a ću, a ču; hie und da hört man auch andere Ausdrücke, z. B. in Panasiuki (*13*) a la, hùźa, in Horodziec (*14*) ùćudy u. s. w.

Die Enten werden im nördlichen und mittleren Gebiete mit dem Rufe vuc, vut', ut' u. ä., im südlichen mit taś gelockt. In den Abwehrrufen wiederholen sich meist dieselben Ausdrücke (a uć, a taś). Für Gänse verwendet man drei Hauptarten von Lockrufen: źu, zutu u. ä. (nur im äussersten Norden), će u. s. f. (im Norden und Osten), huś etc. (hauptsächlich im Westen und Süden). Von Abwehrrufen bestehen 2 Arten: źula, a žyla etc. (nur im äussersten Norden) und hùla, a hyla u. ä. m. überall anderwärts.

Alte Hühner werden im ganzen Norden und Osten gewöhnlich mit cip oder pycì, put' u. ä. gelockt; im Westen und Süden ausschliesslich mit t'u. Ebenso mannigfaltig sind die Lockrufe für Hühnchen: im Norden cik u. ä. oder pylì etc., im Westen und Süden dagegen vorwiegend (aber nicht ausschliesslich) mit cip. Man verscheucht alte und junge Hühner fast auf dem ganzen Gebiete mit dem Rufe a kyš u. ä. m.; nur im Südwesten nimmt dieser Scheuchruf eine andere Form an (a xyś, a jiś etc.), um endlich in den Dörfern Żółtańce (*1*) und Żłóbek (*4*) dem Ausdrucke a šo, a śśe zu weichen.

5. **Bienenzucht.** — Die Bienenzucht bietet im grossen und ganzen wenig Interesse, da sie im vielen Gegenden Weissrusslands sehr schwach oder gar nicht entwickelt ist. Über die alte Zeidelei (Waldbienenzucht) fand ich genauere Angaben nur in einigen Gegenden in Polesien und im Dorfe Berszty (*41*); sie ist also in ethnogeographischer Hinsicht nicht genau in Augenschein zu nehmen. In ihren Hauptzügen ähnelt die Zeidelei sehr der, von *A. Bielenstein* aus Lettland (**2**, I. 1907, 184 u. ff.) besprochenen, wie ja überhaupt die ganze ursprüngliche weissrussische und polesische Volkskultur in sehr vielen Beziehungen sich der lettischen Volkskultur nähert oder ganz ähnlich ist. Die alte Zeidelei habe ich ausführlich in dem Buche „Polesie wschodnie" (Ostpolesien) beschrieben (**26**, 36—48)[1]. Heute trifft man noch echte Bienenbeuten, d. h. in Bäumen ausgehöhlte Bienenstöcke als letzte, verschwindende Spuren der alten Wirtschaftsweise der Bienenzucht nur einzeln hie und da in den einsamsten und entlegensten Gegenden Polesiens, z. B. bei Stare Sioło (*146*) und Berezów (*145*). Verhältnismässig häufiger, aber auch nur vereinzelt sind die auf Bäumen befestigten Bienenstöcke (**AI** 116). Gewöhnlich werden die Bienen heute in den Gärten, nahe den Häusern gehalten.

6. **Ackerbau.** — Nach den Aussagen der Bauern herrschte wohl noch bis vor kurzem auf der ganzen Fläche des besprochenen Gebietes die Dreifelderwirtschaft. In vielen Gegenden im Norden des Landes hat sie sich bis zum heutigen Tage erhalten. Die Felder des ganzes Dorfes sind dort in 3 Teile geteilt. Auf dem einen Teil säen alle Wintergetreide, auf dem zweiten Sommergetreide, der dritte endlich bleibt brach (papàr, pàryna, pàrenina u. s. w.) und dient eine Zeitlang als Viehweide. In Polesien bestand bis vor kurzem eine sehr primitive Wirtschaftsweise, der Art, dass

[1]) Einige Einzelheiten und Bilder sind in meinem Artikel: **25** zu finden.

http://rcin.org.pl

man erschöpfte, in Wäldern gelegene Felder im Stiche liess. Diese Felder bedeckten sich allmälich mit Wald und wurden erst wieder nach Ablauf von 3—30 Jahren von neuem zum Ackerbau benützt. In manchen einsamen Gegenden Polesiens, z. B. in Berezów (*145*) und in den nächst gelegenen Ansiedlungen (Stare Sioło, Drozdyń, Hlinne) kann man ein sehr interessantes partielles Auflösen der Dörfer in der Wildnis beobachten. Daher werden heute bedeutende Flächen dieser Wildnis frisch unter Kultur genommen. Das Roden der Neuländer (wr. navinà, klr. novyna, novynà; im Norden wr. pàšeka, vyʒerak, làdo) erfolgt nach uralten Mustern. Wenn der polesische Bauer ein Stück Kieferwald zu Ackerbauzwecken roden will, schneidet er zunächst in alle Stämme tiefe Ringe ein (die Tätigkeit heisst čertit'), um auf diese Weise das Absterbern der Kiefern zu bewirken, denn der Stamm eines, im vollem Safte gefällten Baumes würde lange nicht modern. Sobald die Kiefern absterben, beginnt die Axt ihre Tätigkeit. Alle Bäume der gewählten Parzelle werden gefällt, die zum Gebrauch geeigneten Teile fortgeführt, der Rest an Ort und Stelle verbrannt. Die Stümpfe werden nicht entfernt, sondern bleiben in der Erde, wo sie mit der Zeit verfaulen und sich auflösen. Manchmal lässt man die grösseren Bäume stehen und fällt nur die kleineren. Die Neuäcker haben gewöhnlich eine vollständig unregelmässige Gestalt. Manchmal werden sie nach der einleitenden Vorbereitung, also der Reinigung von Gestrüpp, Unterholz und den aus der Erde ragenden Wurzeln, ringsum mit einem Dreistangenzaum umgeben (s. gen. prasło) und auf diese Weise eine Hürde (košara) gebildet. Man treibt in diese Hürde das Vieh über Nacht zu Düngungszwecken und schläft bei demselben. Die Gewinnung von Neuland ist auch in vielen Gegenden des Norden bis heute noch lebhaft in Erinnerung, ja es werden jetzt noch hie und da Rodungen gemacht. Im Dorfe Berszty (*41*) hat sich der Gebrauch des Durchschneidens der Rinde (zwar nur an krummgewachsenen Bäumen, die als Bauholz nicht in Betracht kommen) erhalten und wird jetzt noch mit wr. čerćić bezeichnet.

Von den Getreidearten werden auf unserem Gebiete Roggen, Gerste und Hafer angebaut. Der Weizen *(Tr. vulgare)* wird ebenfalls in vielen Gegenden gesät, aber meist in kleinen Mengen. Rispenhirse wird in den Flussgebieten des Prypeć und Bug angebaut, kommt dagegen gar nicht im Bereich der Düna (Dźwina) und des Niemen vor. Kolbenhirse *(Setaria italica)* wurde bis vor kurzem hie und da in Polesien gepflanzt; ausnahmsweise sah ich ein kleines Kolbenhirsenfeld auch im Norden im Dorfe Pralniki (*50*). Die Bewohner des benachbarten Dorfes Galimce (*51*) erzählten, dass sie auch früher dieses Getreide in kleinen Mengen anbauten. Am öftesten baut man vierzeilige Gerste an, etwas seltener zweizeilige. Hie und da (*31, 64*) gab es angeblich auch sechszeilige Gerste. Von den anderen hier gebräuchlichen Nutzpflanzen erwähnen wir die Linse; bis vor kurzem wurde sie in manchen Gegenden sowohl im Norden, wie im Süden angebaut. Der Flachs wächst im ganzen Gebiet, hauptsächlich aber im Norden; im Gegensatz dazu gedeiht der Hanf im mittleren und namentlich im südlichen Teile des Landes.

In Weissrussland haben sich bis auf unsere Zeit sehr primitive Grabstöcke und Hacken erhalten. Ganz unbeschlagene, oder nur am Ende mit Eisen beschlagene Grabstöcke (Fig. 5 a, 5 b), dienen den Frauen zum Kartoffelgraben, aber hie und da auch zum Ausgraben der Wurzeln von Heilpflanzen u. s. w. Wir finden diese Stöcke nur in den nordöstlichen Grenzgebieten Polens (*51, 57, 64, 77, 81, 85, 87, 90*). Manchmal ist der Beschlag breiter als auf der Zeichnung und bildet einen schmalen, kleinen Spaten. Ähnliche spatenförmige Grabstöcke treffen wir in den Flussgebieten den Niemen und Bug. In den Dörfern Rukojnie, Nowojedlnia, Berszty und Panasiuki (*13, 41, 43, 90*) sind sie ohne jeglichen Beschlag (siehe Fig. 4 a, 4 b). Grabstöcke dieser Art fand ich in Polesien nicht, dafür aber hie und da ganz hölzerne Hacken (Fig. 6 a, 6 b), die nur zum Kartoffelgraben benützt werden.

Die Benennung der Grabstöcke ist einheitlich: wr. kapač vel kapàcka. Nur bei der polonisierten Bevölkerung des Dorfes Wałuny (*77*) habe ich den Namen pałka notiert. Dagegen

http://rcin.org.pl

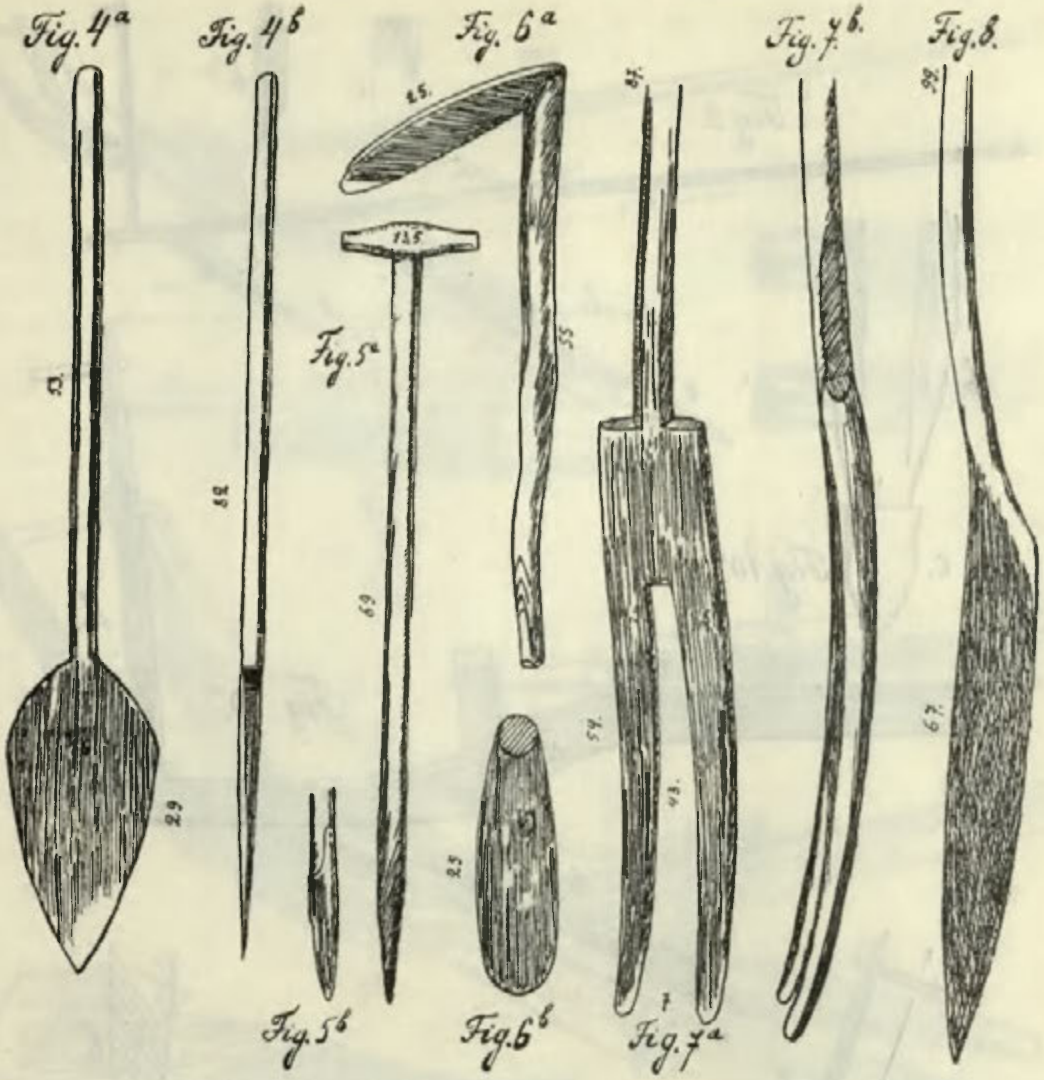


Fig. 4—8. Primitive Ackerbaugeräte. Fig. 4. Berszty *(41)*, Fig. 5. Iża *(57)*, Fig. 6. Berezów *(145)*, Fig. 7. Chinocz *(136)*, Fig. 8. Wólka bei Pińkowicze *(22)*

nennen die Polesier die hölzerne Hacke teils kir. k ò p a č k a (*26*), k o p a n ỳ ć a (*145, 148*) teils auch kir. wr. m o t ỳ k a (*8, 110*). Eiserne Hacken und ihre Namen (z. B. wr. c à p k a, 30) bespreche ich hier wegen Raummangel nicht.

Auf unserem ganzen Gebiete sind auch hölzerne, zweizinkige, flache Mistgabeln in Gebrauch (Fig. 7a, 7b). Im Norden, sowie hie und da im Süden nennt man sie wr. klr. v ì ł y u. ä. im mittleren Teile dagegen und meist auch im Süden wr. s a x a r ỳ, s a x ò r y oder s a x ò r; klr. s o x a r ỳ s o x o r ỳ oder s o x ỳ r. Hier und dort kommen in Polesien auch Gabeln mit einer einzigen flachen Zinke vor (klr. s o x o v i ł y, Fig. 8).

Das einzige zum Pflügen dienende Gerät fast des ganzen, in Betracht kommenden Gebietes war die Zoche. Der Pflug wurde in diese Gegenden vor ungefähr 10—40 Jahren eingeführt. Nur im äussersten Südwesten sind Pflüge seit langer Zeit in Gebrauch, wogegen man dort sich (*1, 2*) überhaupt nicht an die Zochen erinnert. Ausser den Pflügen, resp. Zochen benützte man im Süden

http://rcin.org.pl

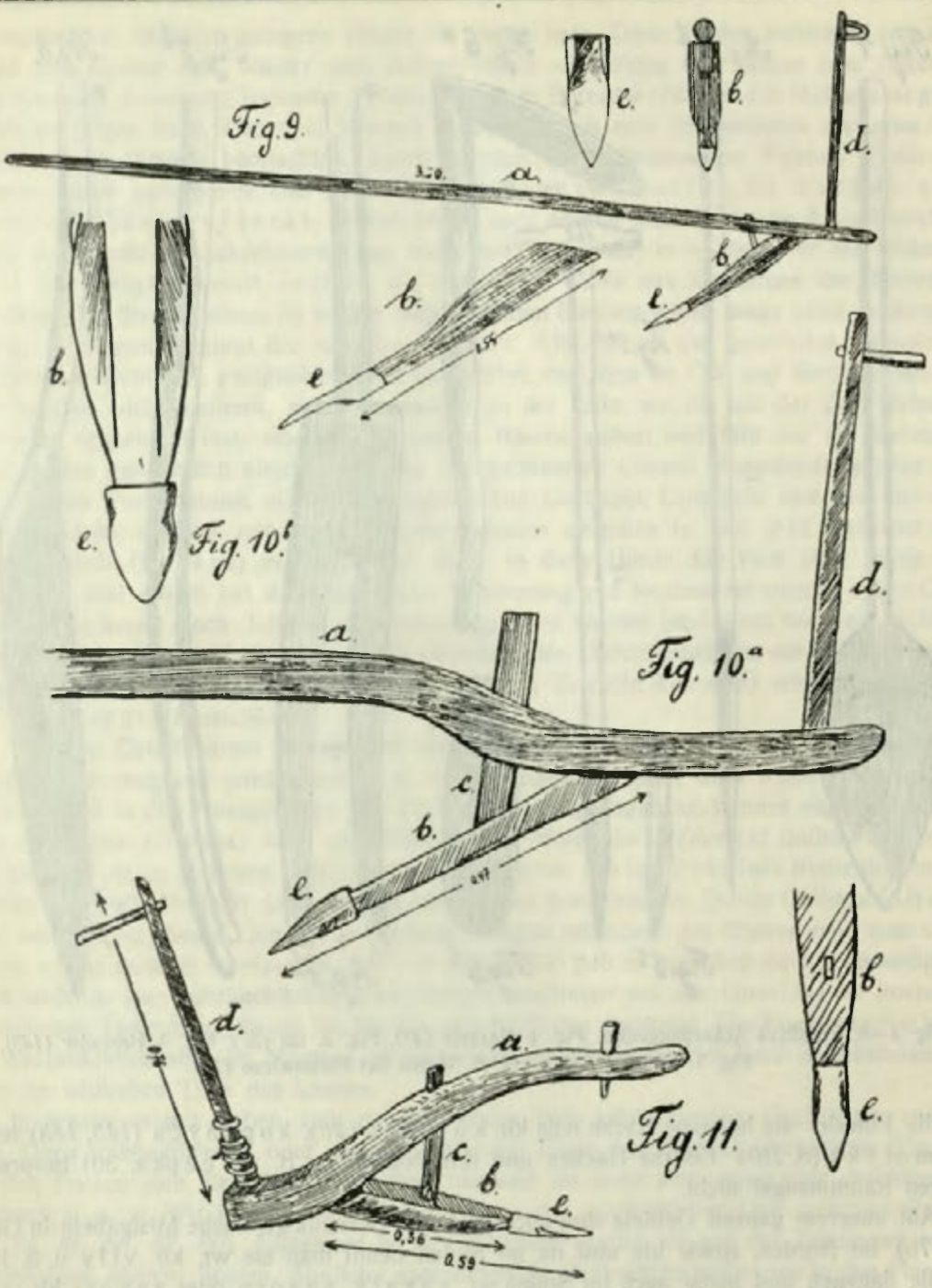


Fig. 9—11. Hakenpflüge. — Fig. 9. Szpanów (*161*), Fig. 10. Bobły (*2*), Fig. 11. Żółtańce (*1*).

auch den Hakenpflug (klr. ràło). In Żółtańce, Bobły, Cumań und Szpanów (*1, 2, 161, 162*) waren die Hakenpflüge einhändig und gehörten einigen, in Kleinrussland sehr verbreiteten Typen an. Die Bestandteile des Hakenpfluges heissen wie folgt (siehe Fig. 9—11): a—hradìl (*1*), hrèdka (*2*) dyšel (*161*); b—kòpust' (*1*), kòpyst' (*2*), ràło (*161*); c—stòłba (*1, 2*); d—kùla (*1*), ka-

http://rcin.org.pl

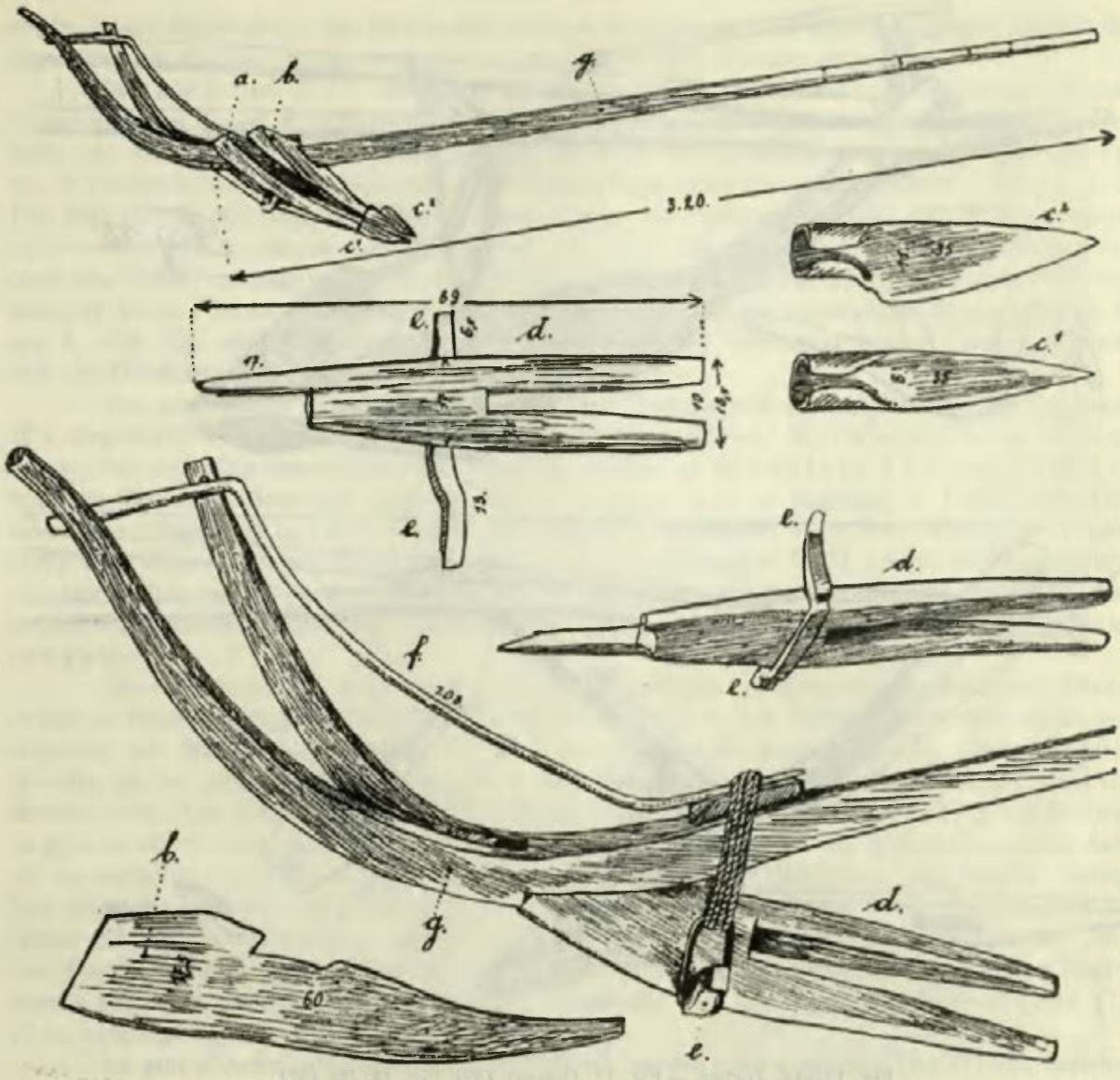


Fig. 12. Zoche. — Chinocz *(136)*.

rakùla (*2*); e-naràło vel sošnỳk (*1*), naràłnyk (*2, 161*). In Nujno (*8*) sowie südlich vom Switiaź *(6)* verwendete man früher zweihändige Hakenpflüge. Alle diese Geräte sind jetzt fast gänzlich verschwunden, und es war nicht leicht noch ein Exemplar zum Abzeichnen zu finden. In Nujno *(8)* war überhaupt kein Hakenpflug mehr aufzutreiben.

Die Hakenpfüge wurden zum wiederholten Pflügen quer über das Feld zum Einebnen desselben benützt, nachdem es vorher der Länge nach mit der Zoche oder dem Pflug bearbeitet worden war. Gleichzeitig entfernten die Hakenpflüge die Quecke. Man nannte ihre Tätigkeit klr. ràłyty, während das Pflugen mit dem Pfluge oder der Zoche oràty heisst. In Polesien und Weissrussland benützte man ähnliche Hakenpfüge überhaupt nicht. Wo das zweifache Pflügen üblich war (Längs- und Querpflügen), wurde beides mit der Zoche ausgeführt. Aber die Erinnerung an den Hakenpflug

http://rcin.org.pl

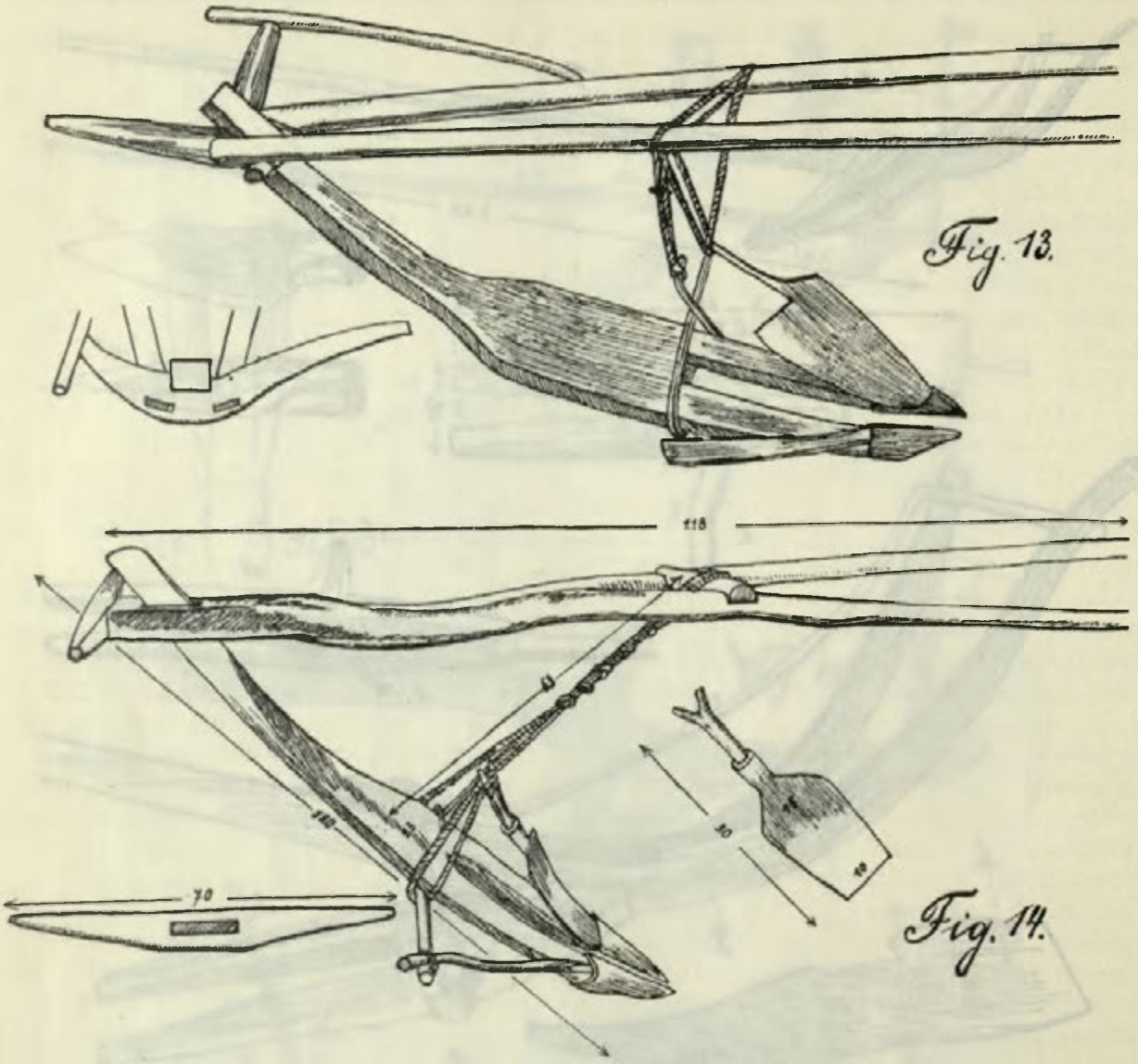


Fig. 13—14. Zochen. — Fig. 13. Orniany *(89)*, Fig. 14. Iża *(57)*.

hat sich noch in Panasiuki *(13)* erhalten, wo bis heute klr. ràlity eigentlich „mit dem Hakenpflug pflügen“ soviel bedeutet wie „mit der Zoche querüber pflügen um Quecke auszureissen“; ebenso in Dołki *(30)*, wo ràło „ein sich gabelndes Ende, wie es z. B. beim Hauptpfahl des Ziehbrunnens zu sehen ist“ bedeutet; natürlich kann diese letztere Bedeutung sicher nicht die ursprüngliche sein.

Jetzt sind hie und da in Weissrussland und Polesien kleine, zweihändige Hakenpflüge in Gebrauch, welche teils aus Holz, einer vereinfachten Zoche ähnlich (Weissrussland), teils auch aus Eisen (z. B. im Dorfe *136*) hergestellt sind. Diese kleinen Hakenpflüge werden jedoch ausschliesslich zum Umpflügen der Kartoffeln verwendet und in manchen Gegenden *(30, 41)* erinnern sich die Bauern noch an ihr Auftauchen. Sie heissen wr. hańàka, sòška oder saxà kartòflu hańàc (d. h. eine „Zoche zum Umpflügen der Kartoffeln“). Früher waren nach den Angaben der Landleute

http://rcin.org.pl

solche kleine Hakenpflüge nur auf den Herrenhöfen zu finden, in den Dörfern dagegen wurden die Kartoffeln mit Hacken umgegraben oder mit der gewöhnlichen Zoche umgeackert.

Die Zoche (wr. saxà, sòxa, klr. soxà, sòxa) kommt auf unserem Territorium in zwei Typen vor. Der Typus A (südwestliche) ist gekennzeichnet durch zwei längere Brettchen, welche links und rechts hinter die Zocheisen gesteckt, die Rolle von Streichbrettern spielen (Fig. 12). Typus B (nordöstliche) hat ein Streichbrett in Gestalt eines kleinen eisernen Spatens (siehe z. B. **3,** 160, Fig. 153, **2.** 468, Fig. 444). Dieser Spaten kann von einem Zocheisen zum anderen umgestellt werden (die „russische Zoche" genannt) und findet sich in dieser Form im äussersten Nordosten (die Dörfer Przebrody und Achremowce). Im allgemeinen ist aber der Spaten am linken Zocheisen befestigt. Beide Formen unterscheiden sich auch beträchtlich in ihrer Konstruktion (vergl. z. B. Fig. 12 mit **2**, 468, Fig. 444). Die Karte 5 stellt die geographische Verbreitung beider Typen der Zoche dar; die Zeichnungen 13 und 14 bringen gemischte Typen.

Von den Namen der Zochenbestandteile sind folgende von Interesse. Der in der Zeichnung 12 f dargestellte Bestandteil heisst gewöhnlich wr. klr. mulica, mylica, myłyca, mulìca u. s. w. Der mit 12 e bezeichnete Teil heisst im Norden wr. padsòšnik, każelec, kar'ec; im mittleren Gebiete, stellenweise auch im Süden padpałok u. ä.; dagegen im Dorfe Łazki *(10)* hòrec; in Ołtusz *(9)* òrec; in Świtiaź *(6)* òryc; in Nujno *(8)* vir; dann wieder in Olszany *(127)* und Wyry *(148)* łyzòk, in Stare Sioło *(146)* und Berezów *(145)* užòk. Die Bestandteile *c* in der Zeichnung 12 heissen in Achremowce *(73)* und in Przebrodzie *(70)* wr. lemašy; sonst in ganz Weissrussland inklusive der Linie *31—26—109* wr. naròhi; südlich davon wr. klr. sošnikì, sošnykì.

Die Felder werden im ganzen Gebiete mit Ausnahme der äussersten nordöstlichen Grenzstriche in Beeten gepflügt (zahòn). Die Zahl der Furchen ev. der Schollenlinien im Beete ist verschieden; am öftesten sind wohl 6—8, aber manchmal auch weniger (5—6), manchmal mehr (8—10); an tief gelegenen Orten pflügt man auch heute noch Beete mit einer niedrigen Zahl von Schollenlinien. Die Scholle mitsamt der Furche heisst wr. baraznà, klr. borozna, pol. bžozna; es gibt für die Furche auch einen speziellen Ausdruck z. B. klr. rovec u. ä. Ausnahmsweise habe ich an mehreren Orten *(2, 51, 73)* den Ausdruck skìba in der Bedeutung „die Scholle" notiert. Man pflügt die Beete teils nur v skład, teils v skład und ausserdem auch v ròskid, v ròskidku. Gegen den Winter unter Sommergetreide pflügen heisst wr. źablìć, klr. źabłyty *(20, 96, 136)*; eine Furche mit der Zoche auf einem schon besäten und geeggten Felde ziehen, damit das Regenwasser abfliessen kann, heisst wr. lešyć *(57)*. Manchmal wird das zweite Pflügen wr. mešań *(73, 77* u. s. w.), genannt.

Es gibt 3 Arten von Eggen. Die primitivsten werden smyk genannt (**AI** 41) und bestehen aus gespaltenen jungen Rottannen, verbunden durch querliegende Holzstücke. Sie werden vorwiegend zum Eggen von Neuland benützt (*63, 64, 73, 81*; zwischen *85—57*; *87, 90, 96)*. Im mittleren Teile unseres Gebietes sowie im Süden habe ich diese Art Egge nicht gefunden.

Die zweite Art ist eine, aus Holzstangen und hölzernen Zinken mittels Ruten zusammengebundene Egge (wr. baranà, bòrana, klr. boronà; vergl. z. B. **42**, 23, Fig. 10). Diese Egge war bis vor kurzem allgemein gebräuchlich mit Ausnahme der südlichen Grenzstriche, d. h. ausser Szpanów (*161*), Bobły (*2*), Żółtańce (*1*) und Żłóbek (*4*). Alle Bestandteile dieser Egge haben ihre besonderen und ziemlich wechselnden Benennungen. Selbst die Zinken werden nicht überall gleich benannt.

Endlich die dritte Art, dem Namen nach gleich der zweiten, ist eine Egge, bestehend aus behauenen kleinen Balken und eisernen (früher hölzernen) Zinken. Seit langem beherrscht diese Egge den Süden und verbreitet sich in letzter Zeit rasch über das ganze Gebiet. Die einzelnen Formen dieses Typus sind ziemlich verschiedenartig, sehr viel in Gebrauch ist jedoch eine bei Braungart (4, 173, Fig. 52) geschilderte Form.

http://rcin.org.pl

Die Tätigkeit des Eggens hat verschiedene Benennungen. Vor allem unterscheidet man längs der östlichen Grenze *(47, 51, 60, 110* u. s. w.), sowie fast überall auch im Süden das Eggen des schon besäten Ackers, und das des leeren Ackers vor dem Säen. Das letztere heisst wr. skarò3ic, skara3ic u. dgl., klr. skorò dyty, skorodyty. Das Eggen des besäten Ackers nennt man in weissrussischem Gebiet (teilweise auch in dem kleinrussischen *146, 148*) wr. baranavàc (klr. boronovàt'), in kleinrussischem Gebiete hingegen klr. vołočyty u. ä.

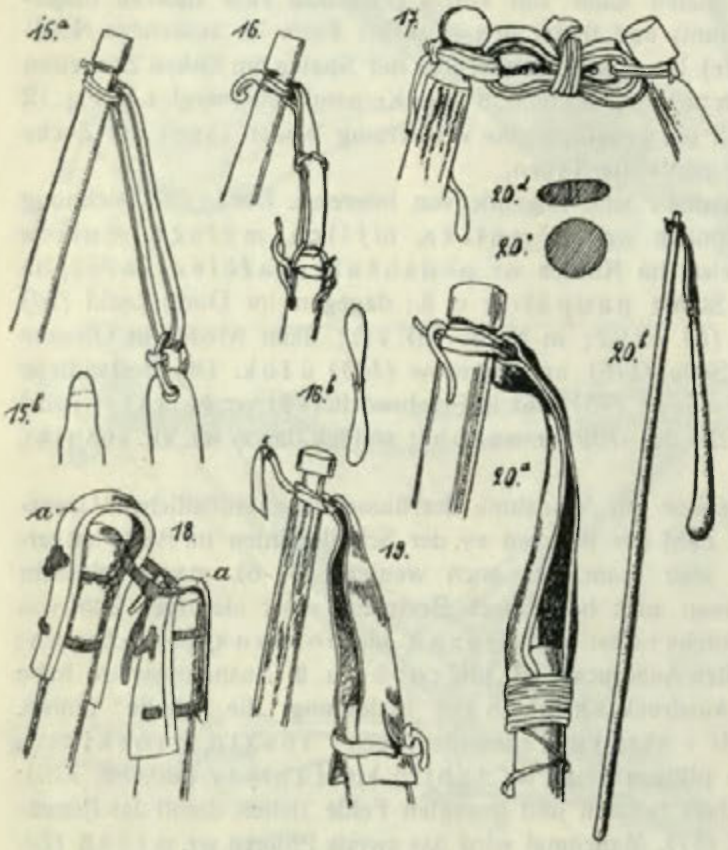


Fig. 15—20. Dreschflegel. — Fig. 15. Świła (*64*), Fig. 16. Gnieździłowo (*60*), Fig. 17. Wyry (*148*), Fig. 18. Szpanów (*161*), Fig. 19. Iża (*57*), Fig. 20. Wałuny (*77*).

Zum Ernten verwendet man gezähnte Sicheln, aber auch Sensen. Nirgends habe ich bis jetzt kurze Sensen gefunden (vergleiche **2**, 496, Fig. 466). — Im Norden werden Erbsen, seltener Gerste, Hafer und manchmal auch Roggen in Bündeln auf Harfen getrocknet. Es gibt 2 Arten von Harfen: 1) die eigentlichen Harfen (wr. azeròd, ozeredo u. ä.; perepłot), welche ähnlich sind denen in den Ostalpen bis auf das kleine Dach, welches in unserem Gebiete fehlt. 2.) In Reihen aufgestellte Bäumchen mit kurzgeschnittenen Ästen, auf denen kleine Querstangen liegen (siehe **AI** 59); diese Art der Harfe heisst wr. zed'eny, zegini und wird nur in den nordöstlichen Grenzstrichen verwendet (*70, 73*). Die eigentlichen Harfen findet man auch heute noch hie und da im ganzen nördlich vom Niemen gelegenen Gebiete. Südlich vom Niemen waren sie früher auch in Verwendung, besonders in Polesien in der Gegend der Dörfer Kołok (*109*), Deniskiewicze (*110*), Wiełuta *(124)* und Chock *(113)*.

Der Roggen wird im Norden in eigens diesem Zwecke dienenden Räumen getrocknet (siehe unten Abschn. 13). Das getrocknete Getreide wird mit Dreschflegeln gedroschen, nur die Hirse wird manchmal in Polesien mit den Füssen ausgetreten. Die Dreschflegel zeigen nach der Art der Verbindung beider Bestandteile verschiedene Formen, und zw. unterscheiden wir 4 Typen: A (siehe Abb. 19 und 20), B (Abb. 15), C (Abb. 17) und D (Abb. 18). Die Karte 2 zeigt ihre Verbreitung. In den Punkten *58* und *60* geben die Typen B und C Übergangs- resp. gemischte Formen (Abb. 16). Die Verbindungsbänder zwischen den beiden Teilen des Dreschflegels haben verschiedene Bezeichnungen; ich habe deren sehr viel gesammelt, werde mich hier jedoch nicht auf Einzelheiten einlassen, sondern nur auf die Bemerkung beschränken, dass die Kappe beim Typus D (siehe Zeichnung 18 a) klr. kàpyca u. ä. genannt wird. Der schlagende Teil des Dreschflegels heisst im Südwesten bis inklusive der Linie *31—16—136—155* bijàk, bjak u. ä., im Nordosten dieser Linie bic, bicòuka u. s. f., bozàłka (*77, 89*), bułàuka (*89, 90, 96*) und bei der polnischen Bevölkerung ebenfalls bijak (*92, 94*). Die Handhabe des Dreschflegels heisst

http://rcin.org.pl

klr. wr. cepìłno (*27* etc.), capìdło (*58, 60*), cepovìdło (*74*) u. a. in den Orten *57, 81, 87, 92, 94* aber wr. kałtaja, k'ełtajà u. s. f., litauisch in Wałuny (*77*) und Orniany (*89*) k'ełtuve, k'ełtuvej.

7. **Vorbereitung der Speisen.** — Wasser zum Kochen schöpfen die Bauern selten aus Flüssen und Seen, gewöhnlich aber aus Brunnen. Die Brunnen mit dem Schwengel kommen im ganzen Gebiete vor (kałòǯež, kołòd'az, aber auch stùdńa). Der Pfosten, der oben in einer Gabel den Schwengel trägt, heisst im Süden soxà, saxà; in der Mitte des Gebietes bàba; im Nordosten wr. vìły, aber auch wr. saxà, im Norden wr. stołp, stłup, auch wr. aśver, sviršńà. Der Schwengel wird im Süden und Westen zuravel, zvyd, kołòvar genannt; in der Mitte des Landes aber wr. kòvarat, kòrovocen; seltener (im Osten) òčep. Im Norden trägt er 4 wr. Namen: smyč *(41)*, vàha, vah *(57, 77, 87, 89, 90* und *103!)*, žòrdka *(81, 85)* und śv'er, aśv'er, sviršńà u. ä. *(55, 60, 64, 66, 70, 73, 96)*. Mit letzterem Namen (wr. asv'er u. ä.) ist das grossrussiche (pskovische und tverische) osv'eriť, osv'er zu vergleichen. Alle diese Ausdrücke hängen natürlich mit dem litauischen sverti „etwas wägen", svirtis „Brunnenschwengel", svere „ds." zusammen.

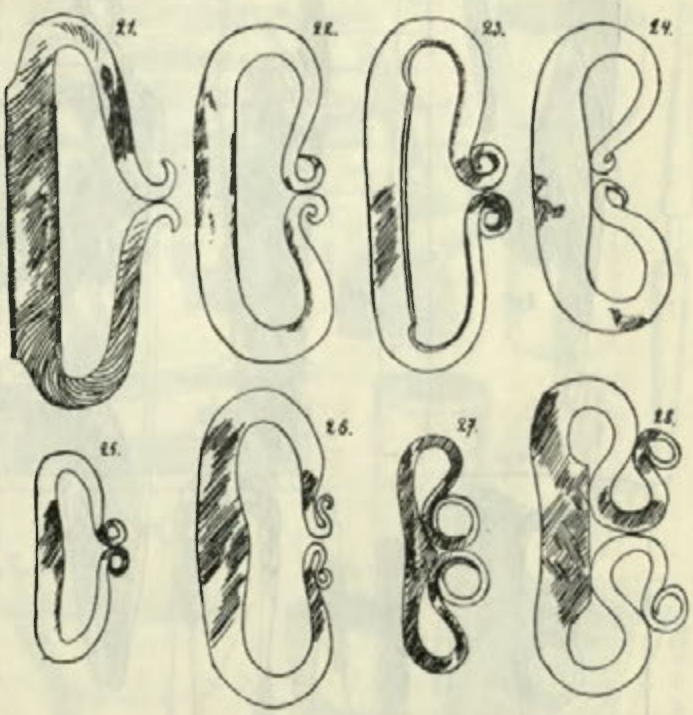


Fig. 21—28. Feuerstähle. — Fig. 21. Horodec (*14*), Fig. 22. Wyry (*148*), Fig. 23. Iża (*57*), Fig. 24. Gnieździłowo (*60*), Fig. 25. Koziki (*26*), Fig. 26. Olszany (*127*), Fig. 27. Wałuny (*77*), Fig. 28. Berszty (*41*).

Im ganzen Lande benützt man jetzt Zündhölzchen, nur bei den alten Bauern besonders bei den Rauchern, kann man noch überall den Feuerstahl finden. Es sind mir 5 Arten von Feuerstahl bekannt geworden. Vorherrschend ist die Form mit zwei, symmetrisch gegen die Mitte gebogenen Enden (Fig. 21—28), die im ganzen Gebiete in Gebrauch ist. Alle anderen (mit Ausnahme der in Fig. 32 abgebildeten) habe ich bisher nur im Süden des Landes gesehen, u. zw. die U-förmige Art (Fig. 33 und 34) mehr im Westen *(2, 6, 13, 27, 136)*; die messer- und stabförmige (Fig. 30 und 31) mehr im Osten *(2, 29, 127, 145, 148)*; endlich die schwanenhalsähnliche (Fig. 29) nur im Dorfe Olszany (*127*), sie soll aber auch im Dorfe Świtiaź (*6*) vorkommen. Den in Fig. 3 dargestellten Typus habe ich bis jetzt nur in Gnieździłowo *(60)* kennen gelernt.

Der Feuerstahl wird kresývo, krèsivo, krèsidło u. ä. oder òhnivo, ahnivò u. s. f. genannt. Die geographische Verteilung dieser beiden Benennungen ist vollständig unregelmässig. Wenn zwei Typen in einem Orte vorkommen, werden sie manchmal mit besonderen Namen bezeichnet. So heisst der schwanenhalsähnliche Feuerstahl in Olszany (*127*) kres, der gewöhnliche, prezelartige òhnivo. Litauisch hiess der Feuerstahl skiłtuvas *(77, 89)*.

In der Mitte und im Norden des Landes ist die gewöhnlichste Form der Ofenkrücken die bei Bielenstein (**2**, 270, Fig. 214 oben) abgebildete. Es kommen daneben auch hakenförmige Ofenkrücken vor. Im Süden verwendet man eine schaufelartige Krücke, die der albanischen Kohlen-

http://rcin.org.pl

schaufel (**28**, 99, Fig. 74 e) ähnlich ist. Im ganzen Süden, inklusive die Linie *13—22—138—148* heisst die Ofenkrücke klr. kocubà, weiter nördlich aber klr. kocerhà, wr. kacerhà.

In der ganzen östlichen Hälfte des Landes (mit Ausnahme eines kleinen Teiles im Süden) bedient man sich der Pfannen ohne Handgriff. Zum Herausholen dieser Pfannen aus dem Feuer verwendet man spezielle eiserne Zangen, die auf einen hölzernen Griff aufgesetzt sind (**23**, 246, Fig. 41). Sie heissen cep'ełà, ceplejà u. ä. Die Pfanne selbst heisst wr. skavaradà, klr. skovorodà, patelńa.

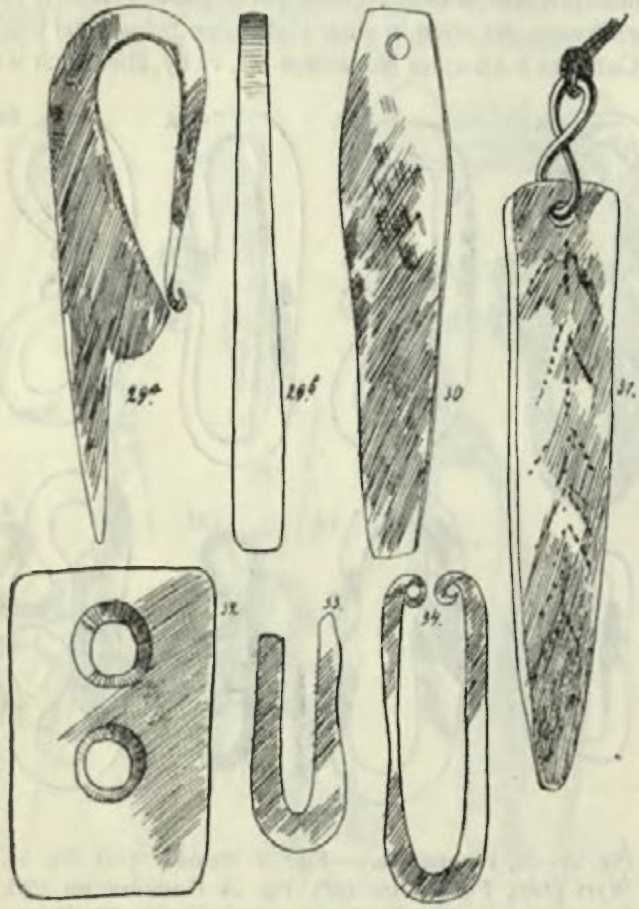


Fig. 29—34. Feuerstahle. — Fig. 29. Olszany *(127)*, Fig. 30. Wyry *(148)*, Fig. 31. Berezów *(145)*, Fig. 32. Gnieździłowo *(60)*, Fig. 33. Panasiuki *(13)*, Fig. 34. Sporów *(27)*.

Von den mannigfaltigen Formen der Holzmörser (wr. klr. stùpa) geben die Abbildungen 35—41 eine Vorstellung. Interessant ist die geographische Verbreitung der Anke, d. i. einer Stampfe, die mit dem Fusse in Bewegung gesetzt wird (klr. noznàja stùpa, Fig. 35 u. 37). Sie kommt hauptsächlich in der südlichen Hälfte unseres Gebietes, jedoch nicht ausnahmslos vor; so z. B. kennen die Bewohner der Dörfer *4, 6, 8, 9, 26, 27, 29, 30, 110, 161* keine Anken. Die äussersten nördlichen Punkte ihrer Verbreitung sind einige Dörfer zwischen *13* und *31* und Orda *(106)*. Im Norden fehlen sie gänzlich. Doch Frau Prof. Dr. *C. Ehrenkreutz* teilte mir mit, dass die Anke auch im Dorfe Dubinki (nördlich von Orniany, *89*) in Gebrauch sein soll.

Die Handmühle wird überall benützt und die Namen ihrer wichtigsten Bestandteile, u. zw. der Mühlsteine, des Griffes, der Spindel, des kleinen hölzernen oder eisernen Brettchens (mittels dessen der obere Mühlstein gedreht wird) sind überall grundsätzlich gleich. So heisst der Griff mlon, mlin u. s. w.; die Spindel wr. v'ereć enò etc., klr. veretenò u. ä.; das kleine Brettchen wr. parplìca, klr. poupryća, pupryća, kupryća u. a. m.

Von landesüblichen Speisen erwähne ich nur eine, die aus getrockneten, im Holzmörser zu Mehl zerstossenen Haferkörnern hergestellt wird. Das Mehl wird mit Wasser befeuchtet, gesalzen und so gegessen. Diese Speise führt zweierlei Namen: 1) wr. tałakno, klr. tołoknò, pol. (*77, 89*) tłokna oder tłokno; 2) wr. klr. miłta. Die Karte 8 gibt eine Vorstellung von der geographischen Verbreitung dieses Gerichtes, sowie dessen Namen. In den Dörfern *57, 81, 87* kennt man beide Namen, bezeichnet aber den ersten von ihnen (wr. tałakno) teils als einen „russischen" also grossrussischen Ausdruck *(87)*, teils als einen neuen *(57)* und schliesslich auch feineren *(81)*. Folglich muss dort der Name miłta der ältere sein. Man vergleiche lit. miltai „Mehl". Die Speise tłokno selbst heisst lit. maltiñej *(77, 89)*.

8. **Die Holzverarbeitung. Holzgeräte.** — Die gewöhnlichsten Werkzeuge zuz Holzbearbeitung sind das Messer, die Axt, verschiedene Meissel und der Bohrer. Das wichtigste ist

http://rcin.org.pl

natürlich die Axt. In Kernpolen (dem ethnographischen, ausschliesslich polnisch sprechenden) kennt die Bevölkerung allgemein zwei Arten. Die eine dient zum Holzhauen (die eigentliche Axt) und heisst siekiera, die zweite, nur von Zimmerleuten verwendet (das Beil), dient zum Bearbeiten von Balken und heisst topór. In ganz Polen aber heisst der Axtstiel durchwegs toporzysko[1]); ähnliches finden wir auch bei anderen westslavischen Völker, sowie bei den Bulgaren und Kleinrussen. Die Verhältnisse in Weissrussland in dieser Hinsicht wollen wir im Folgenden kennen lernen.

Im grossen und ganzen sehen wir hier ähnliches wie in Polen. Zum Zimmern dient tapòr und die kleinere śekèra zum Holzhauen[2]). Dagegen trägt der Handgriff des śekera genannten Werkzeuges überall den Namen taparyšce. In den äussersten nordöstlichen Grenzstrichen (*77*) nennen die dortigen polonisierten Litauer die Axt selbst śekera, seinen Stiel — topožyska die Bezeichnung topor aber halten sie für „russisch". Entgegengesetzt sind die Verhältnisse im Dorfe Plisa (*64*), wo die Bauern nur tapòr und taparyšče kennen und den Ausdruck śekera als „polnisch" bezeichnen. Leider konnte ich nicht mehr diese interessanten Einzelheiten genau untersuchen. Ich möchte nur darauf hinweisen, dass östlich der Dźwina (Düna), im südlichen Teile des früheren Gouvernement Witebsk die Bevölkerung zwei Arten des besprochenen Werkzeuges unterscheidet: die Axt mit krummer Schneide und rundem Stiel (tapòr), sowie eine bedeutend seltenere Art mit gerader Schneide und flachem Stiel (śakira, sakera). *Nikiforovskij* (**27**, 345), von welchem ich diese Nachrichten zitiere, meint, dass die zweite Art trotz ihrer Vorteile gegenüber der ersten kaum bei jedem zehnten Bauern angetroffen wird. Dass die śekèra vom topòr durch eine gradere Schneide unterschieden wird, habe ich auch in Kernpolen im Dorfe Paterek (an der Noteć, Netze bei Nakło gelegen) notiert. In anderen Gegenden hörte ich nicht von diesem Unterschied.

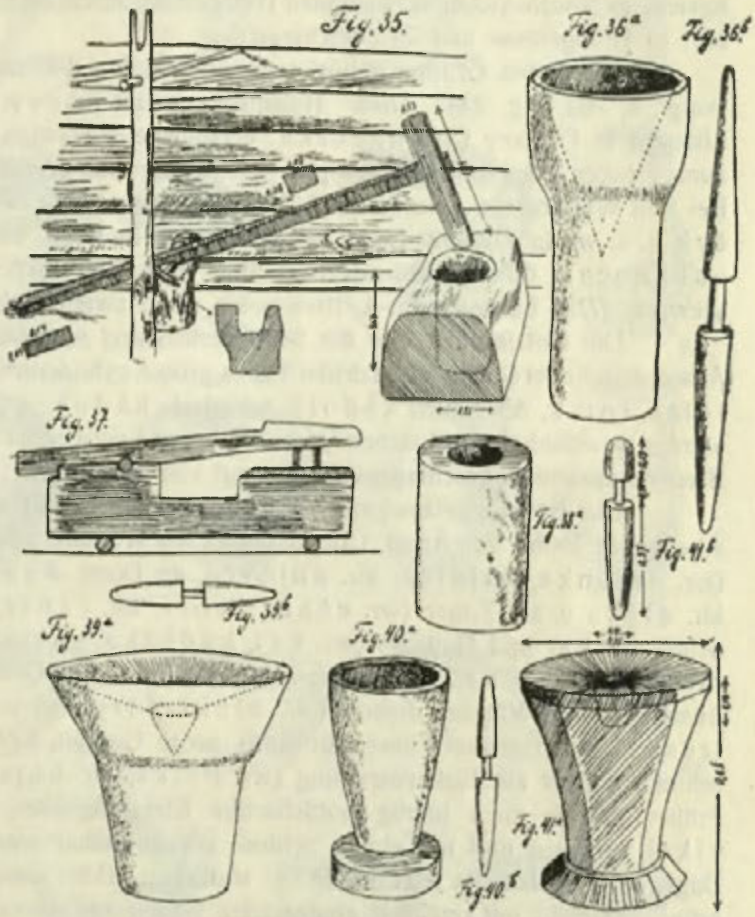


Fig. 35—41. Anken und Stampfmörser. — Fig. 35. Wyry (*148*), Fig. 36. Berszty (*41*), Fig. 37. Drużyłowicze (*19*), Fig. 38. Gniezdziłowo (*60*), Fig. 39. Iża (*57*), Fig. 40. Wałuny (*77*), Fig. 41. Olszany (*127*).

Wir haben es hier wahrscheinlich mit zwei Typen des besprochenen Werkzeuges zu tun; einem älteren mit krummer Schneide, slavisch toporъ genannt und früher ausschliesslich in

[1]) Nur bei den nördlichen Kaszuben (Kassuben) habe ich den Namen secèžysce notiert.

[2]) Es gibt Gegenden, z. B. das Dorf Berszty (*41*), welche den Ausdruck tapòr überhaupt nicht kennen; zur Holzbearbeitung dient dort sklut (*41*).

http://rcin.org.pl

Gebrauch gewesen; sowie einem jüngeren, mit gerader Schneide, der langsam an Stelle des ersten trat. Diesen letzteren Typus nannten die Slaven sekyra.

Es gibt sehr viele und sehr verschiedenartige Holzerzeugnisse: Geschirre, Ackerbau- und andere Geräte, Verkehrsmittel, Bauten u. s. w. Teils wurden sie schon besprochen, teils werden sie noch beschrieben werden. Hier wollen wir uns auf die Aufzählung und Beschreibung der wichtigsten, in Nordostpolen verwendeten Holzgefässe beschränken. Wir teilen sie in zwei grosse Gruppen ein: 1) Hohlgefässe und 2) Böttchergefässe.

Zur ersten Gruppe gehört z. B. eine Mulde die zur Bereitung von Speisen u. a. m. dient (vergl. **2**, 282, Fig. 238). Diese Holzmulde heisst nòčvy, nacòŭki u. ä., bei den polonisierten Litauern in Orniany (*89*) nacułka. Verschiedene Formen weisen die Schöpfkellen auf. Sie dienen zum Trinken oder zum Ausschöpfen des Wasser aus dem Boote und haben mehrere Bezeichnungen. Bei den Weissrussen heissen sie livànka, cerpàška, kovs; bei den Kleinrussen korec, kivšyk u. s. w. In Olszany (*127*) habe ich einen anderen, alten Namen der Schöpfkelle notiert: klr. vahànočok; dieser Ausdruck bezeichnet dort aber auch eine Holzschüssel für Fische. In Dereszewicze (*119*) habe ich im J. 1914 noch einen zweiten alten Namen gehört: wr. społ, spòlik.

Die Holzmulden und die Schöpfkellen sind zwei sehr verbreitete Typen von Hohlgefässen [1]). Ausserdem findet sich noch ein dritter Typus, grosse, cylinderartige Gefässe, aus Baumstümpfen hergestellt, łòtak, łotok, öfter auch kadołb, kałdub, kàdubec genannt. Sie dienen als Kornbehälter und werden gewöhnlich nicht stehend, sondern liegend verwendet. In neuerer Zeit werden an ihrer Stelle aus Brettern zusammengeschlagene Kisten auf vier Füssen (wr. skryńa, pak, klr. skryńa) benützt.

Die Böttchergefässe spielen in der Landwirtschaft eine wichtige Rolle. Man unterscheidet eine ganze Reihe von Arten. Überall finden wir Wassereimer (wr. v'edrò; klr. vedrò), Melkgelten (wr. dajònka, dajnica; klr. dojnyća, im Dorfe *4* skupeć), Backtröge (wr. ʒezà, ʒežka; klr. dìžka u. a.), Zuber (wr. ceber, ceber; klr. ceber, cèbryk; eine andere Form desselben heisst ràžka) und Bottiche (wr. kaʒ, kadùška, suʒinka, pàsa, pàska, klr. łàhovocka. stahòuka, bòdna). Fast allgemein verbreitet sind Gefässe, die, auf drei Füssen stehend, zum Auslaugen der Wäsche dienen (wr. žłukta, trynòh u. ä. klr. złukto, trinyh, tryxùst, trexus). Auch grosse Fässer für Korn, saure Gurken, Kohl u. a. m. (wr. klr. bòcka) und kleine schmale Fässer zur Butterbereitung (wr. bòjka, klr. bòjecka, masnica u. dgl.) fehlen selten. Früher gab es auch häufig bottichartige Kleiderbehälter, die mit einem Deckel (wr. v'eko, klr. viko) versehen und mit einem Schloss verschliessbar waren (wr. kùb'eł, kub'òł, klr. kubeł). Dagegen habe ich bis jetzt nur in der südlichen Hälfte unseres Gebietes kleine, niedrige, trommelartige Fässchen mit zwei fest eingesetzten Böden und einem Spundloch (ukr. bakłàžka, baryła) gesehen. Im äussersten Süden ist noch eine grosse, schmale Kanne mit einem Henkel (ukr. konòŭka; vergl. **38** I, 298, Fig. 169, Abb. 9) zu erwähnen. Wir treffen sie auch in Podolien und im eigentlichen Polen.

9. **Korbflechterei.** — Die gewöhnlichste Form der Körbe ist ein aus Weidenruten geflochtener Korb, wie ihn Bielenstein (**2**, 362, Fig. 351) darstellt. Er ist im ganzen Gebiete verbreitet und heisst wr. klr. koš, kòšyk, ausnahmsweise (nur in Tereblicze, östlich vom Dorfe *127*) košyl.

Sehr stark verbreitet sind auch die aus Strohwülsten und Wurzelbändern in Spiraltechnik geflochtenen Behälter (vergl. **19**, 134, Fig. 19; **2**, 365, Fig. 359). Sie sind cylinderartig, gerade oder ausgebaucht, einem Krug mit Deckel ähnlich (wr. karòbka, seltener karabòk, daròbka, u. ä., klr. sołòmanka u. dgl.). Es kommen auch überall ähnlich geflochtene, schüsselartige kleine Gefässe vor, die als Samenbehälter bei der Aussaat verwendet werden, daher nicht nur wr. karòbka, klr. koròbka, sondern auch wr. śev'eńka u. ä., klr. śevnik u. s. w. heissen. In derselben Technik, ganz aus Wurzeln

[1]) Im äussersten Norden (*70*) waren früher auch hölzerne Trinkschalen in Gebrauch (wr. càrka).

http://rcin.org.pl

geflochtene kleine Behälter von sehr altertümlichem Gepräge sind selten; ich habe sie bis jetzt nur im äussersten Norden *(66, 73, 77* und die Umgebung von Wilno) und in Polesien (*6, 19, 133*) gefunden.

In Berszty (*41*) und in der ganzen südlichen Hälfte des Landes kommen Tragtaschen aus Rindengeflecht vor. Sie sind mit oder ohne Deckel und ähnlich denen, die auch in Nordostdeutschland benützt wurden (klr. k o š e l u. ä., š a ń k a, š a j ń à; die mit Deckel versehenen Tragtaschen werden nicht nur k o š e l u. a. m., sondern auch v e r e ń k a, t v o r ė b n y k genannt). Ähnliche, aus gespaltenem Kieferholz geflochtene Behälter sind in Polesien neben den oben erwähnten in Gebrauch, kommen aber auch manchmal im Norden vor (wr. k a r z i n a, *60, 70* u. s. w.; klr. k o š ė l, k o r ò b k a, š ä ń k a, t a r a d à j k a).

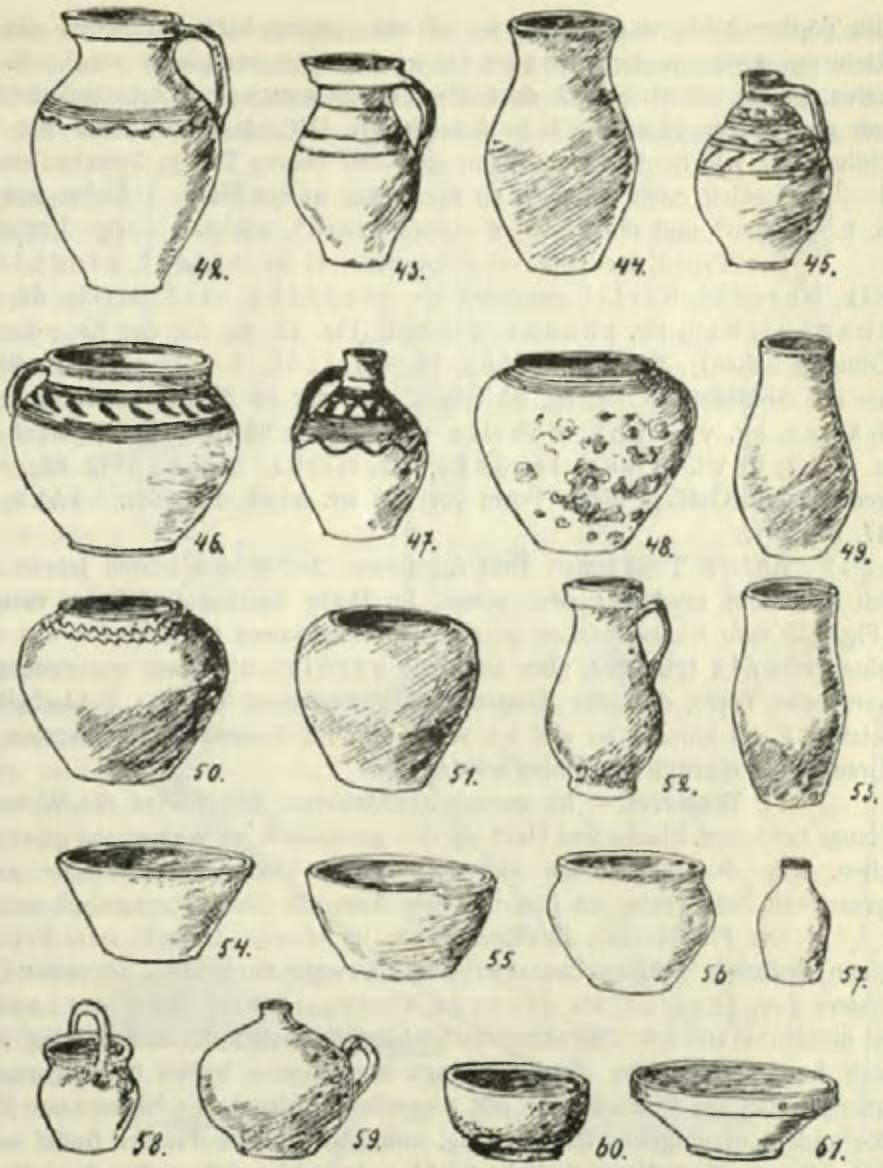


Fig. 42—61. Volkskeramik. — Fig. 42. Wielemicze *(128)*, Fig. 43. Chinocz *(136)*, Fig. 44. Berszty *(41)*, Łazki *(10)*, etc. Fig. 45. Chinocz *(136)*, Fig. 46 u. 47. Horodno *(130)*, Fig. 48 Dzisna (unweit des Punktes *65)*, Fig. 49. Sławkowo (unweit von *106)*, Fig. 50. Lida (westl. vom Punkte *97)*, Fig. 51. Iża *(57)*, Fig. 52. Lida (wie vorher), Fig. 53. Nujno *(8)*, Fig. 54. Iża *(57)*, Fig. 55. Szarkucie *(96)*, Fig. 56. Berszty *(41)*, Fig. 57—61. Achremowce *(73)*.

10. **Töpferei.** — Die Töpferei in der Gegend von Białowieża (in der Mitte des bekannten Urwaldgebietes) ist uns aus einem ausgezeichneten Artikel von St. Jagmin (**13**) bekannt geworden. Dieser Autor, der als Kunst-Keramiker Fachmann ist, konstatierte hier einige ursprüngliche Techniken. Ich selbst hatte leider keine Gelegenheit, zahlreiche Töpfereizentren zu untersuchen und daher habe ich auch keine einzige, primitiv eingerichtete Werkstätte gefunden. Alle Töpfereizentren, die ich besichtigte, die polesischen, oft in den entlegensten Orten, wie Horodno (*130*) etc. mit inbegriffen, stehen seit langem auf der Höhe der modernen, polnisch-kleinrussischen bäuerlichen Technik. Auch das wichtigste Werkzeug,

http://rcin.org.pl

die Töpferscheibe war überall, wo ich sie gesehen habe, im Süden wie im Norden der polnisch-kleinrussischen und demnach auch der westeuropäischen gleich (vergl. z. B. **42,** 103, Fig. 60). In vereinzelten Fällen erinnerten sich doch die Leute an manche alte Arbeitsmethoden ihrer Väter. So erzählte mir ein Töpfer (haršk'el) in Achremowce (*73*), dass sein Vater die Töpfe bis zur Hälfte ihrer Höhe ganz wie heute formte, dann aber den oberen Teil in Spiralwulsttechnik ausführte, indem er 1—2 Tonwülste nach einander an die fertige untere Hälfte anklebte und formte. Dies hiess lepić, d. h. „kleben" und nicht tačyć „herumkreisen", wie das heutige Verfahren bezeichnet wird.

Die Typen der Töpfe sind folgende: 1) wr. hładyš, hładyška (seltener auch maršnik, b'ereśeń, harłač genannt), klr. hładyška, hłečyk (Fig. 44, 49, 53); 2) wr. zbanok, zbanòk, zban, klr. zbanòk, hłečyk (Fig. 42, 43, 52; der Krug kann aber auch eine breitere Öffnung haben); 3) wr. harščòk, klr. horščòk, hòrščyk (Fig. 46, 48, 50, 51; Formen, wie sie die Abbildungen 48, 50, 51 zeigen, sind nur im Norden zu finden); 4) wr. còrnica u. dgl., màlica, klr. vert'aha, makitra u. dgl. (Fig. 54; das Gefäss dient zum Zerreiben von Mohn u. s. w.); 5) wr. miska, łaxànka, klr. miska, myska (Fig. 61; es kommen auch hölzerne, gedrechselte Gefässe dieser Form vor); 6) wr. hlak, lak, klr. bańka, bùtla, pùška (Fig. 45, 47, 57, 59).

Andere Topfformen (mit Ausnahme der, in den letzten Jahren erst neu eingeführten, die ich hier nicht erwähne) sind selten. Im Dorfe Szarkucie (*96*) hat man mir noch eine łatùška (Fig. 55) zum Kuchenbacken gezeigt. In Achremowce (*73*) sah ich u. a. eine čaška (Fig. 60) und einen rùcnik (Fig. 58), aber auch die pàrniki, d. h. zwei zusammengeklebte, mit einem Henkel versehene Töpfe, die zum Tragen des Mittagessens etc. für Feldarbeiter benützt werden. Diese letztere Form kommt, so viel ich weiss, nur im äussersten Nordwesten unseres Gebietes, an der Grenze des eigentlichen Polen wieder vor.

11. **Weberei.** — Im ganzen nordöstlichen Polen wird die Weberei von den Bäuerinnen zu Hause betrieben. Flachs und Hanf werden gesammelt, im Wasser etc. geweicht, getrocknet und gebrochen. Von dem reichlichen Material, das ich über weissrusssische und kleinrussische Weberei gesammelt habe, gebe ich hier nur eine Auswahl ethnogeographisch wichtiger Tatsachen.

Die Flachs- resp. Hanfbreche hat in unserem Gebiete zwei Formen. Die erste wird durch einen einfachen Schlägel charakterisiert, die zweite durch einen doppelten (vergl. **2**, 522, Fig. 493). Die erstere (wr. ćernica, klr. ternyća, terlyća) ist im Süden des Landes üblich. Die zweite Form ist manchmal von sehr charakteristischer Gestalt (ähnlich der, in **2**, 521, Fig. 492 abgebildeten) und findet sich hauptsächlich im Norden. Längs des Niemen treffen beide Formen auf einander und zwar überschreitet die Flachsbreche mit doppeltem Schlägel den Niemen von Norden nach Süden (*31, 43*), die andere in umgekehrter Richtung, und nördlich des Flusses findet sie sich in einigen Dörfern (*41, 51*) unter dem Namen wr. łamačka, łamaka neben der doppelten Form. Zum Hanfbrechen werden dort beide, eine nach der anderen (zuerst die łamaka, dann aber die ćernica ev. màlica) verwendet. Die klare geographische Verteilung beider Formen verwischt sich etwas im äussersten Südwesten (*1*), wo beide neben einander auftreten; ähnliches soll sich im Norden, in Orniany (*89*) wiederholen, doch dort habe ich selbst nur eine Leinbreche mit doppeltem Schlägel gesehen.

Nachdem der Flachs gebrochen ist, wird er geschwungen. Im Norden schwingt man gewöhnlich mit einem unsymmetrischen, messerartigen, im Süden mit einem symmetrischen, schwert- oder dolchartigen Schwingbrett.

Die Spinnrocken stellen zwei, geographisch streng von einander getrennte Typen dar (siehe Karte 9). Alle Weissrussen und noch ein Teil der Kleinrussen bedienen sich der brettartigen Rocken (Fig. 62—64), der andere Teil der Kleinrussen benützt den stockartigen, einen kegelförmigen Aufsatz tragenden Rocken (Fig. 65). Zwischen die Verbreitungsgebiete beider Typen schiebt sich im

http://rcin.org.pl

Osten noch eine dritte Form ein. Dort (*8, 140, 143, 148*) benützt man zum Spinnen denselben breiten Holzkamm, auf welchem das Garn gehechelt wird. Der brettartige Rocken heisst wr. pràsnica, im Süden auch pòćeś, klr. pòteś, pòt'oś u. a.; der stockartige pràsnyca, kruzivka, kuziüka. Die beiden letzten Ausdrücke bezeichnen auch den haubenartigen Aufsatz im engeren Sinne.

Haspeln findet man nicht überall. In ganz Zentralpolesien (*8, 22, 26, 127, 133* u. s. w.) habe ich sie garnicht gesehen. Auch im äussersten Norden (*60, 77* u. s. w.) wurden sie vor einigen Jahrzehnten nicht verwendet. Dort weifte man das gesponnene Leinengarn auf einfache, hohle Rindenzylinder (daróbka). Das Garn wird dort zum Färben in der Weise vorbereitet, dass man es um die Tischplatte wickelt und so Strähne erhält.

Von eigentlichen Haspeln, abgesehen von sicher ganz neu eingeführten Formen (wie sie z. B. *Bielenstein* **2**, 388 abbildet), verwendet man zwei Typen. Der erste findet sich nur im Süden (*2, 161*) und besteht aus einem Stock, an einem Ende gegabelt, am anderen mit einem kurzen Querholz versehen (vergl. *Kaindl*, **15**, 153, Abb. *297*). Der zweite Typus hat kein Gabelende, ist aber mit zwei Querhölzern versehen (vergl. *Buschan*, **5**, II, 2, 535, Fig. 319). Er kommt im Westen und im Norden des Landes vor. Beide Typen tragen ein- und denselben Namen, wr. mataviło, klr. motovyło.

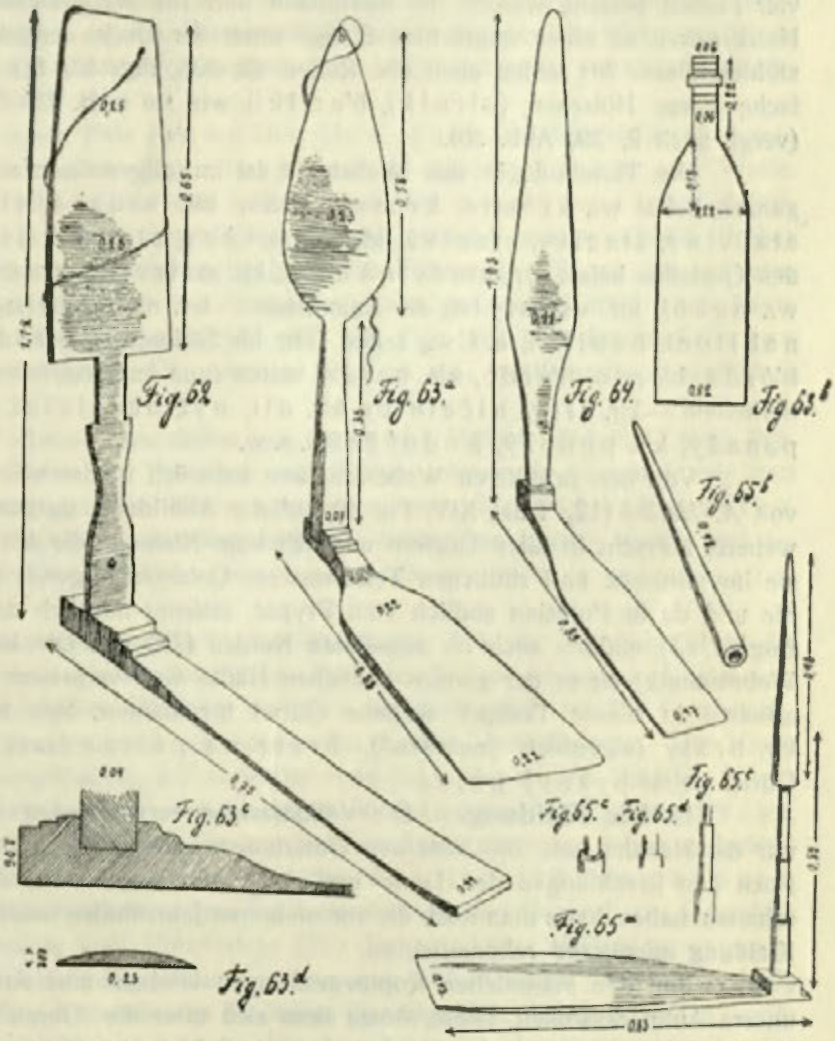


Fig. 62—65. Spinnrocken. — Fig. 62 Berszty *(41)*, Fig. 63. Sporów *(27)*, Fig. 64. Chinocz *(136)*, Fig 65. Szpanów (*161*).

Die Garnwinde (vitùški, razvitùški, kryzi), der bei *Bielenstein* (**2**, 389, Fig. 398, 399) abgebildeten ganz ähnlich, habe ich überall angetroffen, bis auf manche wenige Orte, wo sie überhaupt nicht zu finden sein soll. So auch das Spulrad für Schiffchenspulen (wr. sukáło, klr. sukáło, pòtak; vergl. **17**, 18, Fig. 30; **2**, 387, Fig. 394). Die runden Hölzchen mit durchlöcherten Enden (wr. viròk u. ä., klr. jurok u. s. w.) mit den lettischen identisch (**2**, 389, Fig. 400) werden beim Wickeln verwendet.

Früher wurde der Aufzug an die Wand gespannt. Hie und da, besonders in Polesien, aber auch in anderen Gegenden (z. B. im Dorfe *41*) ist das noch heute gebräuchlich. Sehr interessant ist der Webstuhl. Freilich ist seine Einrichtung in Bezug auf die wichtigsten Bestandteile, wie der

http://rcin.org.pl

Weberbäume, der Kammlade, des Weberkammes, der Weberhefteln und der Trittbretter, dieselbe, wie wir sie in Russland, in der Ukraine, in Polen und auch sonst bei den Bauern des nördlichen, westlichen und südlichen Europas finden. Das Gestell aber ist noch jetzt in Polesien in vielen Orten am Prypec ganz eigentümlich und höchst primitiv. Dort wo es nur aus zwei Seitenhölzern und vier Füssen besteht, werden die Kammlade und die Weberhefteln in der Stube mit Stricken und Holzkrücken an einer wagrechten Stange unter der Decke aufgehängt. Bei den primitivsten Webstühlen dieser Art fehlen auch die Rollen (**2**, 398, Fig. 407 ff.). An ihrer Statt benützt man einfache kurze Hölzchen (bir'ùłki, b'uriłki), wie sie z. B. *D. Zelenin,* **42**, 167, Fig. 112 darstellt (vergl. auch **9**, 29, Abb. 30).

Die Terminologie des Webstuhls ist im allgemeinen sehr einheitlich. Der Webstuhl im ganzen heisst wr. kròsna, kròsny, stav, klr. kròsna, stav, stavòk; das Gestell — wr. stacviny, stacivy, stacivà, klr. statovyny, statyvà, statyŭki u. s. w. Eine jede Hälfte des Gestelles heisst wr. stacvinà u.s.w., klr. statevyna, statovyna u. s. w. Der Weberbaum — wr. navòj, klr. vorotyło; die Kammlade — wr. nàbil(n)icy, nabil(n)icy, klr. nabyl(n)ica, nabilyci, nàbiłki, u. s. w., selten (nur im Südwesten) — ledo, làdo; der Weberkamm — wr. b'òrda, b'òrdo, b'erdo, klr. berdo, selten (nur im äussersten Südosten, *161*) — blat; die Weberhefteln — klr. nity, ničelnicy, klr. nit, nyt, necelnici, nacyńje; die Trittbretter — wr. panazy, klr. ponozy, podnyzki u. s. w.

Von den primitiven Webetechniken habe ich in der nördlichen Hälfte unseres Gebietes die von *A. Heikel* (**12,** Tafel XIV, Fig. 9) auf der Abbildung dargestellte oft gesehen. Die Brettchenweberei herrscht in allen Dörfern nördlich vom Niemen, die ich besuchte, vor, dagegen habe ich sie im mittleren und südlichen Teile unseres Gebietes nirgends gefunden. Das Webegatter kommt hie und da in Polesien südlich vom Prypec, seltener nördlich davon (z. B. im Dorfe *119*), auch am Bug (*4, 13*), endlich auch im äussersten Norden (*77*) vor. Die koptische Technik (allerdings keine Webetechnik) ist in der ganzen südlichen Hälfte weit verbreitet (vergl. **17**, 32, Fig. 63). Die Frauen arbeiten in dieser Technik wollene Gürtel für Männer. Man bezeichnet diese Art des Flechtens klr. bràty (eigentlich „nehmen"), bràty na pàlcax („auf den Finger nehmen"); ein solcher Gürtel heisst brànyj pòjas.

12. **Die Kleidung.** — Die Volkstrachten verschwinden in unserem Gebiete immer mehr; nur die Hemden und die leinernen Unterhosen scheinen noch den alten Schnitt bewahrt zu haben. Nach den Erzählungen der Leute und nach gewissen Resten der Volkstracht, die sich bis heute erhalten haben, kann man noch die vor mehreren Jahrzehnten landesübliche männliche und weibliche Kleidung annähernd rekonstruieren.

Von den männlichen Kopfbedeckungen verdient eine Art kapuzenähnlicher Mütze aus Pelz unsere Aufmerksamkeit. Diese Mütze liess sich über die Ohren bis auf den Hals herunterziehen; sie wurde hauptsächlich im Norden unseres Gebietes benützt und hiess wr. usàtaja šàpka oder abłaùxa. Hie und da im Norden (*90, 96*), hauptsächlich aber im ganzen südlichen Teile war unter anderen eine Mütze in Gebrauch, die durch einen viereckigen Oberteil der bekannten polnisch-nationalen Kappe sehr ähnlich war (klr. šołomòk, cemerejka, mag'erka, šàpka). Im äussersten Süden (*2, 4, 161*) wurden auch hohe, cylinderförmige Mützen mit der Pelzseite nach aussen, benützt. Nach den Beschreibungen waren sie den in Polen und Kleinrussland verwendeten ähnlich (vergl. **42**, 225, Fig. 157, 5).

Die männliche Oberkleidung von naturfarbener Wolle (weiss, grau oder braun, je nach der Gegend) wurde sehr verschieden benannt. Am gebräuchlichsten ist die Benennung wr. sermàha, klr. sermeha, sernàha u. a. m. Das ganze südöstliche Landesviertel spricht: wr. klr. svitno, svìta, svitka u. s. w. Dieselbe Bezeichnung (svita) wiederholt sich in den Dörfern *13, 31.* Ausserdem sagt man im Südwesten auch klr. sukmàna, im Nordosten wr. armjàk, jermàk

http://rcin.org.pl

u. ä. Der Schnitt dieser Kleidung war im allgemeinen dem bei Tilke (**40**, Taf. 62, 65) abgebildeten ziemlich ähnlich; natürlich gab es auch verschiedene Abarten.

Leinenoberkleidung wurde im Norden des Niemen, der Wilja und der Dźwina (Düna) getragen, aber auch dort nicht überall; z. B. soll sie in den Dörfern Orniany (*89*), Rukojnie (*90*), Szarkucie (96) u. a. nicht in Gebrauch gewesen sein. Ausserdem war sie in den westlichen Grenzstrichen unseres Gebietes in Verwendung (*4*, *13*). Weissrussisch wurde sie nasòŭ, šùšpan (diese Bezeichnung habe ich in den Dörfern *41* und *64* notiert), cyràtka, kaptan, kitel; kleinrussisch — litnyk, port'anyk genannt.

Nicht jeder Bauer besass einen Pelz (wr. kazùx, klr. kozùx). Die Beinkleider (wr. nahavicy, hanavicy, pòrtki, klr. nohavicy, štany u. s. w.) waren aus Leinen oder Wolle. Einen obligaten Bestandteil der Tracht bildete ein wollener (wr. klr. pójas) oder lederner (wr. ʒàha, ʒàzka, paprùha; klr. poprùha, popruzka, pàsok, remeń u. s. w.) Gürtel. Früher wurde am ledernen Gurte ein ledernes Täschchen (kalità) fürs Feuerzeug u. ä. m. und ein vom Dorfschmiede verfertigtes Messer getragen. An den Füssen trug man früher und trägt auch heute noch Bastschuhe (wr. łapci, pastały, klr. postoły; **42**, 240, Fig. 185) oder Lederschuhe (wr. xadaki *31*; klr. xodaki, morščuny). Die letzteren sind in den westlichen und südlichen Grenzstrichen in Gebrauch.

Die Frauenhemden sind etwas verschieden von denen der Männer und die Gürtel (klr. kràjka) immer aus Stoff. Im Süden, in Polesien und Wołyń trugen die Frauen früher statt der Röcke eine Art Schürze, welche um die Hüften gebunden war (klr. zapaska, pułka, xvartùx, fartùx). Darüber trugen sie ein Oberkleid aus Wolle, fast immer weiss und im Schnitte dem der Männer ähnlich (wr. svitka, katanka, klr. svìtka u. s. w., kucàń; siehe **A I** 33).

Der ethnographisch interessanteste und sehr charakteristische Teil der Frauentracht ist die Kopfbedeckung. Die Mädchen tragen gewöhnlich in verschiedener Weise gebundene Kopftücher, manchmal nach der Art, die im polnischen Wappen, nałęcz veranschaulicht ist. Die Kopfbedekkung der verheirateten Frauen ist, besonders im Süden des Landes, komplizierter. Die Haare wurden mit einem Reifen znsammengehalten, der entweder rund oder mit an den Schläfen eingebogenen Kanten ist. Dieser Reifen war entweder aus Holz (wr. kabłùčka, klr. kyčka, k'ečka, k'ebała, kibàłka, kimbàłka, obrùč), oder aus Stoff in Form einer aus Werg gedrehten mit Leinwand umwickelten Rolle (wr. tkànka, klr. tkànka, tkalnica, tkànyca, kànyca; ausnahmsweise: kambàłka). Die Stoffreifen wurden besonders in der Gegend von Deniskiewicze (*110*), Koziki (*26*), Drużyłowicze (*19*), Pińkowicze (*22*), Pohost (*133*), Wyry (*148*) getragen. Besonders originelle, hohe, vorne brettchenartige Unterlagen trug man in der Gegend von Olszany (*127*) und Wielemicze (*128*), sowie in dem benachbarten Städtchen Dawidgródek. Auf diese Reifen wurde immer eine Haube aufgesetzt (wr. čepec, kaptur, klr. čepeć u. a.). Im Norden des Landes trug und trägt man teilweise heute noch die Haube ohne Reifen. Über die Haube band man noch in verschiedenster Weise (je nach der Gegend) eine lange weisse Kopfbinde (vergl. **AI** 33, 34; wr. namòtka, klr. nàmetka u. s. w., in den Dörfern *2*, *8*, *13* klr. płat).

13. **Architektur.** — Nach den heutigen Bauernhäusern im ganzem Gebiete zu schliessen, enthielt das ursprüngliche Wohnhaus nur einen Wohnraum. In manchen entlegenen Gegenden ist das an den Wohnraum angebaute Vorhaus höchst primitiv. So z. B. in Polesien und in den weiten Wäldern bei Grodno (*41*) kann man noch heute Vorhäuser antreffen, die einer Hälfte des kegelförmigen Zeltes ähnlich und aus Stangen aufgestellt sind. Diese Art Flur wird freilich heute nur provisorisch verwendet, war aber früher, wie die Bauern erzählen, auf längere Zeit berechnet. Wichtig ist, dass nur dieser Typus in Berszty-Kościeniewicze (*41*), wie mir ein 57-jähriger Bauer sagte, den

http://rcin.org.pl

alten Namen śeni bewahrte; dagegen heissen die meist verbreiteten Vorhäuser, aus drei Wänden an die Türseite der Hütte angebaut, pryv'en, in anderen Gegenden (*30* u. ä.) — primen u. dgl., welche Benennungen litauischen Ursprunges sind (lit. dial. prìmenys[1]) „das Vorhaus").

Auch aus anderen Einzelheiten kann man schliessen, dass das dreiwandige Vorhaus verhältnismässig spät aufgekommen ist. In entlegenen Dörfern Polesiens gibt es namentlich flurlose Wohnhäuser. Gegenüber dem Wohnhause steht dort gewönlich, Tür gegen Tür, ein besonderer Speicher, der im Winter erwärmt wird und zur Aufbewahrung der Gemüse dient. In diesen Gegenden können wir alle Entwicklungsstadien der dreiräumigen Hütte verfolgen, angefangen von der oben erwähnten primitiven Art, dem zweiten Typus, wo Speicher und Stube einseitig mittels eines Zaunes verbunden sind, spater mittels eines Flurs, dessen Wände höher und Dach steiler ist als die von Stube und Speicher, bis zur Verschmelzung dieser drei Teile in ein organischen Ganzes.

Dieses Zusammenwachsen zweier getrennter Räume zu einem dreiräumigen Ganzen treffen wir vor allem in manchen Dörfern östlich vom Unterlaufe des Łań und des Horyń auf polnischer wie auf russischer Seite längs der Grenze. Sonst herrscht überall die dreiräumige Hütte, die normal aus der Wohnstube, dem Vorhaus und dem Speicher (der Vorratskammer) besteht, wobei Stube und Speicher dieselben Namen tragen, wie die einzeln stehenden Räume in Polesien. Die, der Stube gegenüber liegende Vorratskammer heisst z. B. auf weiten Strecken in Weissrussland, sowie hie und da in Kleinrussland istòbka, istòpka, stòpka u. ä. oder varyvńà, also genau so wie in Polesien das ihm entsprechende, einzeln stehende Gebäude (klr. st'òbka u. ä., varyvńà). Diese älteren Namen sind allerdings hie und da in Weissrussland und fast allgemein in Kleinrussland einem neuen gewichen (wr. kamòra, kamòrka, klr. komora).

In den letzten Zeiten beobachten wir ein weiteres Entwicklungsstadium der Bauernhäuser, in welchen u. a. die Vorratskammer sich in einen Wohnraum verwandelt oder sogar in einige Stuben eingeteilt wird. So sehen wir auf der Abbildung **AI**, 60 ein Haus mit fünf Wohnräumen.

Die Wohngebäude sind überall aus Holz in Blockbau ausgeführt. Im Süden des Landes sind sie weiss angestrichen, im mittleren Gebiete haben alte Hütten manchmal einen teilweisen weissen Anstrich (z. B. die Fensterumrahmung); abgesehen davon sind die Hütten sonst immer ungestrichen. Vor mehreren Jahrzehnten herrschte der Brauch des Weissens nur im äussersten Süden (*1. 161. 162*); im übrigen südlichen Teil bis inklusive der Linie *6—8—136—148* wurde nur ein Teil der Hütten gestrichen; im Norden dagegen überhaupt nicht.

Über der Wohnstube ist immer eine Zimmerdecke vorhanden, nur ausnahmsweise soll es früher in Berezów (*145*) Stuben ohne Decke gegeben haben. In vielen Dörfern Polesiens erinnern sich noch die Bauern daran, dass früher die Stubendecken nicht in einer Fläche gelegt waren, sondern in zwei oder drei Flächen, ganz ähnlich denen, welche man z. B. in alten Hütten in Finnland u. a. sieht (**36**, 94 u. w., **30**, 472 und 1077). In manchen polesischen Dörfern habe ich selbst noch solche Zimmerdecken gesehen (z. B. im Dorfe *128*).

Die Dachkonstruktion ist verschieden. Es gibt hauptsächlich zwei Typen: Ansdach (Fig. 66, 1 und **AI**, 71) und Sparrendach (**AI**, 55). Die charakteristischen Bestandteile des ersteren sind: Anse (klr. pravilo), Randbretter (klr. zakrylina), Randhaken (klr. kokošyca) und die Dachbretter aus dickem, gespaltenem Holz (die Säge kennt man in Polesien erst seit kurzem). Es ist ein uralter Typus, der sich nur noch in den entlegenen Sumpfgebieten Polesiens erhalten hat. Im übrigen Weissrussland, ausser Polesien, treffen wir eine ähnliche Dachkonstruktion manchmal auf Speichern; die Anse sind hier dicht gelegt, um das Einbrechen von Dieben zu verhindern (siehe **AI**, 58). Im nördlichen Weissrussland zeigen die älteren Dachkonstruktionen eine Mischung von Ansdach mit dem Sparrendach.

---

[1]) Diese Form habe ich i. J. 1914 im Dorfe Pelenie beim Städtchen Szawkjany, Kreis Szawle, im heutigen Litauen notiert (vergl. lit. priename „das Vorhaus").

http://rcin.org.pl

Das Sparrendach kommt in verschiedener Ausbildung vor; heute wird auf unserem Gebiete das Satteldach (**A I**, 55) immer häufiger, in den nordöstlichen Landstrichen ist es schon seit langem sehr verbreitet. In den südlichen Grenzgebieten herrscht das vierflächige Sparrendach (Walmdach) vor; früher war dieses auch im Westen unseres Gebietes verbreitet. Ungefähr in der Mitte des Westens (zwischen den Dörfern *4—13* und *13—27—19*) befindet sich ein Zentrum der zwei- ev. vierflächigen Wohnhausdächer mit dem sogenannten pryčòłak über der schmäleren Frontwand (Halbes Walmdach: **A I**, 75). Von diesem Zentrum aus gehen zwei Verbreitungszonen nach Osten[1]): die eine anfangs in nördlicher Richtung in die Gegend von Nietupa (*31*) und von da gegen Nowo-

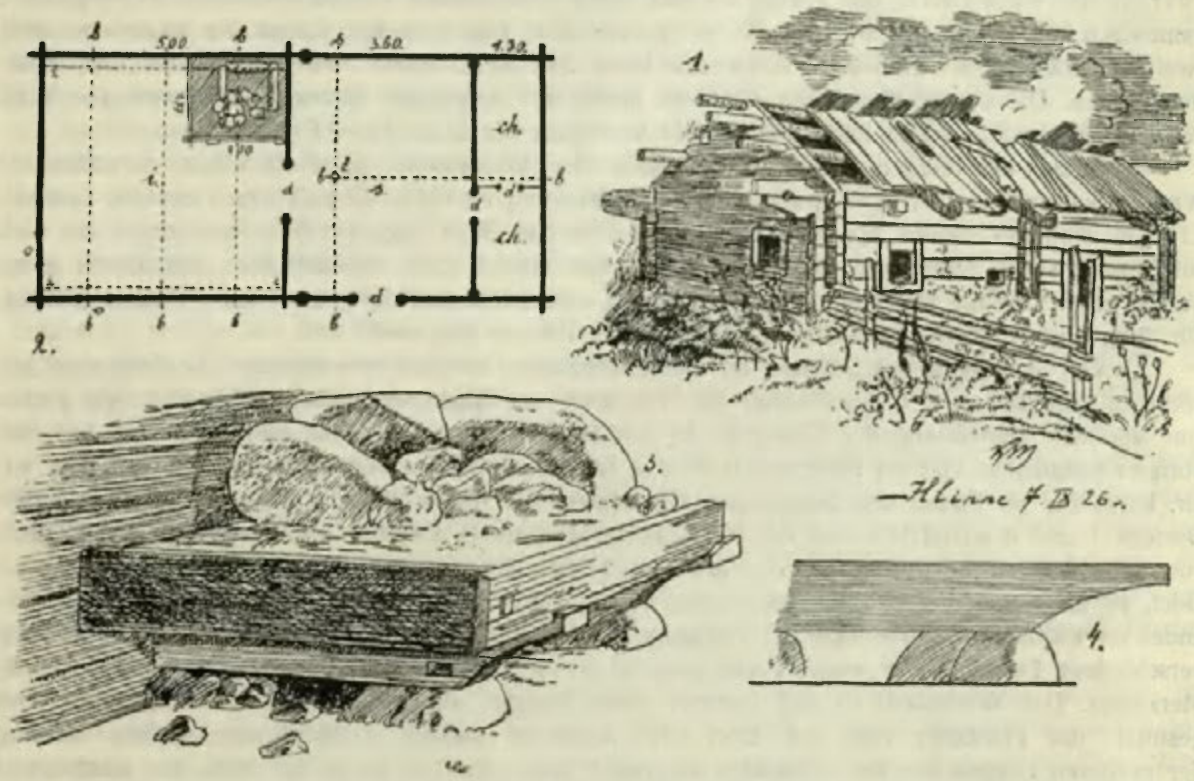


Fig. 66. Alte verlassene Hütte aus dem Dorfe Hlinne (*144*). — 1. Allgemeine Ansicht, 2. Plan der Hütte, 3. Ofen, 4. Ein Ofenteil.

jelnia (*43*) bis zum Niemen, wo sie jäh abbricht; die zweite verläuft auf Nujno (*8*) zu über Chinocz (*136*) an die Grenze Polens und Sowietrusslands ungefähr in der Breite Berezów—Pohorełówka (*145—155*). Ob in diesen Zonen das Sparrendach mit dem pryčòłak auf den Wohnhäusern ausnahmslos auftritt, wissen wir mangels genügenden Beobachtungsmaterials nicht mit Bestimmtheit. Unsere Marschroute führte uns viermal in das Verbreitungsgebiet der Sparrendächer mit dem pryčòłak: 1. vom Städtchen Włodawa (neben Punkt *4*) bis Ołtusz (*9*), 2. von Miedźwinowiec (*42*) bis Szczorsy (*45*), 3. von Dojlidy (*97*) bis Howiezna (*104*) und 4. vom Städtchen Dąbrowica (*138*) bis Pohorełówka (*155*). Ausser dem eben erwähnten Verbreitungsgebiete habe ich dieses Dach in den Städten in südwestlicher Richtung gesehen. Es kommt auch sonst in Polen, in der Slovakei etc. in Anwendung.

[1]) Bei diesen Besprechungen ergänze ich mein eigenes Beobachtungsmaterial zum Teil durch einschlägige Literatur.

http://rcin.org.pl

Auf den in letzter Zeit aufgeführten Gebäuden (besonders bei den polnischen Kolonisten) sehen wir das Krüppelwalmdach. Es scheint sich in den nördlichen Grenzstrichen schon seit längerer Zeit eingebürgert zu haben, da ich dort alte Exemplare dieses Typus gesehen habe; sehr oft sind dort auch die Scheunen mit diesem Dach gedeckt.

Das Wohnhaus heisst auf dem ganzen Gebiete weissrussisch und kleinrussisch xàta. Ähnlich wie dieses gebaut ist ein kalter, d. h. nicht heizbarer Gaden, der zur Aufbewahrung von Mehl, Kleidern, Leinen etc. dient. Jedoch kommt er nicht unbedingt überall vor, seine Benennung ist (abgesehen von den weniger wichtigen) eine zweifache: wr. klеć, klr. klef, klif u. ä. und wr. svìren, klr. svirònok. Die erstere umfasst einen bedeutenden Teil der nördlichen Grenzgebiete, namentlich die Dörfer *55, 57, 60, 70, 87,* kommt aber jetzt dort fast vollständig gegenüber dem zweiten Namen ausser Gebrauch. Ausserdem kann man sie in einem sehr bedeutenden Teile Polesiens hören. Die zweite nimmt die westliche Hälfte der nördlichen Grenzgebiete sowie die Mitte des Landes ein und reicht nach Süden nicht weit über die Linie *13—27—110* hinaus.

Ausser den Gaden stehen in der Nähe der Wohnhütten im Hofe offene Schupfen für Wagen, Schlitten u. s. w. (wr. pav'etka, klr. pòv'et', povìtka, šòpa). Die Viehställe (wr. klr. xlevy) sind mit einem Sparrendach gedeckt oder das Dach liegt auf dem Firstbaume, der sich auf Pfosten stützt. Manchmal sind die Sparren am oberen Ende durchlöchert und durch diese Löcher ist der dünne Firstbaum hindurchgesteckt, ausserdem aber durch zwei kurze Pfosten gestützt, die oben auf den beiden schmäleren Wänden des Hauses aufgestellt sind.

Viel mannigfaltiger gestaltet ist die Konstruktion der Scheunendächer. Die Scheunen gehören überhaupt zu den interessantesten Objekten der Baukunst unseres Gebietes. Wir finden eine vierfache Benennung der Scheunen. In den Dörfern *55, 57, 60, 64* heissen sie wr. tok, im übrigen nördlichen und im mitteren Teile des Landes, inklusive der Linie *31, 26, 126, 148* wr. klr. humnò, im Süden und Südwesten klr. kłùńa (im Dorfe *27* klùna, sic!), endlich in den Dörfern *1* und *4* stodoła (auf der Karte 11 unbezeichnet). Es sind im allgemeinen zwei Typen von Scheunen zu unterscheiden, der erste im Süden, der zweite im Norden unseres Gebietes. Doch ist die Scheidung beider Typen nicht deutlich, wir finden sie entweder gemischt neben einander im mittleren Gebiete, oder Übergangsformen, oder aber auch von beiden Typen vollständig verschiedene Formen. Der erste Typus zeigt in seiner charakteristischen Ausgestaltung folgende Merkmale. Das Walmdach ist auf Sparren oder Stangen, die am Firstbaume aufgehängt sind gestützt; der Firstbaum ruht auf zwei oder mehreren starken Gabelpfosten, welche entlang der mittleren Längsachse des Gebäudes aufgestellt sind; die Tür ist in der Mitte der Längswand und führt direkt auf die Dreschtenne. Rechts und links derselben sind durch niedrige Balkenwände abgetrennte Räume (wr. zastaròнki, astaròнki u. ä., klr. zastoròнki u. dgl.), wo Getreide, Erbsen etc. abgestellt werden.

Der zweite Typus, soweit er charakteristisch ausgebildet ist, unterscheidet sich von dem erstgenannten durch folgende Merkmale. Ein mächtiges zwei-, drei- oder vierflächiges Dach ruht auf Stangen, welche auf Balken gestützt sind, die ihrerseits auf zwei Reihen grosser Holzsäulen liegen. Je ein Paar der Säulen ist durch einen Querbalken verbunden, auf dessen Mitte ein kürzerer Pfosten zur Unterstützung des Firstbaumes steht. Die Wände sind sehr niedrig, die Tür befindet sich in der schmäleren Wand und führt meistens erst in eine Art Vorhalle, die zur Aufbewahrung der landwirtschaftlichen Geräte dient. Dieser Flur führt in die eigentliche Scheune; zuerst betritt man die Dreschtenne und von hier aus die Getreidevorratsräume. Oft ist rückwärts noch eine besonders zugebaute kleine Darre, wo das Getreide in Garben getrocknet wird.

Diese Scheune herrscht im Norden das Landes vor, verbreitet sich aber auch gegen die Mitte desselben in gewissen Abarten. Ausnahmsweise habe ich auch im Süden in Wyry (*148*) eine ähnliche Scheune gesehen. Nur das mächtige Dach und ganz niedrige Wände bleiben charakte-

http://rcin.org.pl

ristisch ausschliesslich für den Norden. Doch kommen daneben auch im Norden andere, von diesem Typus abweichende Gebäude mit leichterem Dach, der Türe in der breiteren Wand und mit zwei abgesonderten Räumen innen (zum Aufbewahren von Spreu und zum Trocknen der Bündel etc.) vor. Die Photographie **A I** 61 gibt uns ein Beispiel des zweiten Typus; die Grösse der Scheune ist der Ausdruck des Wohlstandes der betreffenden Wirtschaft.

Besonders mannigfaltige Formen der Scheunen und ihrer Dachkonstruktionen finden wir in der Mitte des östlichen Teiles unseres Gebietes. Bei Überschreitung des Niemen zwischen den Punkten *98* und *99* mit der Richtung der Marschroute auf die Dörfer *102—125*, erreicht man eine Linie, welche einen äusserst interessanten Durchschnitt durch die dortigen architektonischen Verhältnisse betreffs der Scheunen gibt. Auffallend sind z. B. in der Nähe von Turzec (*100*) die ungewöhnlich steilen Dächer mit sehr kurzem First. Im Dorfe Piaseczno (*101*) ist der First so zusammengeschrumpft, dass das Dach die Form einer regelmässigen Pyramide zeigt. Die an Stelle der Sparren das Dach stützenden Stangen laufen am Giebel in einem Punkt resp. einer Öffnung zusammen welche mit Stroh verstopft wird. Sie stützen sich auf einen viereckigen Rahmen aus Balken, der auf vier, innerhalb des Gebäudes aufgestellten Säulen ruht.

Weiter gegen Süden im Dorfe Morocz (*108*) treffen wir u. a. wieder auf quadratische Scheunen; auch dort bilden vier mächtige Säulen, im Quadrat aufgestellt und mit einem wagrechten viereckigen Balkenrahmen bedeckt die Hauptbasis des Daches, doch stehen auf zwei Seiten dieses Rahmens Holzböcke, welche den Firstbaum tragen. Obwohl also eine solche Scheune regelmässig viereckig ist (wie die aus Piaseczno beschriebene), so ist das Dach nicht mehr pyramidenförmig, sondern hat einen kurzen First. Die das Dach tragenden Stangen werden nicht nur auf dem viereckigen Balkenrahmen wie in Piaseczno gestützt, sondern hängen auch mit dem oberen Teile am Firstbaum.

Noch weiter nach Süden in Wełuta (*124*) habe ich unter anderem auch quadratische Scheunen, aber in kleineren Dimensionen gesehen. Die Dachkonstruktion war wieder eine andere; Säulen und Balken fehlten vollständig, innen in der Scheune war kein Gerüst zu sehen. Das Dach war ein echtes Sparrendach, trotzdem aber pyramidenförmig. Vier sehr mächtige Sparren, mit den Spitzen in einem Punkt zu einander stossend, wodurch der First des Daches gebildet wurde, waren paarweise durch wagrechte Querbänder verbunden und bildeten das eigentliche Skelett des Daches. Auf dieselben stützten sich alle anderen Sparren und darauf ruhte die Deckung.

Südwärts vom Prypeć in Stare Sioło (*146*) und in Czabel (*149*) [1]) fand ich im Jahre 1922 mehrere alte Scheunen, die mein lebhaftes Interesse erweckten. Es sind dies kleine, sechseckige Blockbauten, mit einem niedrigen Dach in Form einer sechseckigen Pyramide bedeckt. Die Dächer machen den Eindruck von etwas zerfallenen Heuschobern, da sie von aussen mit Stroh gedeckt sind (**A I** 73). Die Dachkonstruktion ist ganz merkwürdig. Das eigentliche Dach liegt auf einem pyramidenförmigen Gerüst aus unten grösseren, oben kürzeren Balken, welche wagrecht übereinander gelegt werden ähnlich wie die Kinder bei uns Brunnen aus Zündhölzchen bauen. Nach den Angaben der Bauern in Stare Sioło (*146*) wurden zwei ähnliche, aber kleinere Gebäude in diesem Dorfe bis vor kurzem als Wohnhütten benützt.

In manchen Gegenden im Norden sind bis auf den heutigen Tag noch Korndarren erhalten worden, welche zum Trocknen des Getreides vor dem Dreschen dienen (wr. a ś e ć), sowie Badehäuser (Karte 12, wr. ł a z ń a, b a ń a), welche zum Baden und oft auch zum Trocken des Flachses benützt werden.

Unsere Aufmerksamkeit lenkten weiter kleine Schober (klr. s t o z ò k) auf sich, bestehend aus einem quadratischen Bretterboden auf vier hohen Pfosten, auf welchem wie auf einem Tische

[1]) In Czabel habe ich nur die Wände einer alten zerfallenen Scheune gesehen, die Dachkonstruktion notierte ich nach den Angaben der Bauern.

http://rcin.org.pl

der Getreideschober ruht, der ohne Dach ist (siehe Phot. **A I** 45 und Karte 12). Diese kleinen Schober sowie auch manche Speicher (siehe **A I** 71, 72) knüpfen an die Tradition der Pfahlbauten an. Wohngebäude auf Pfählen gibt es jedoch fast keine. Ich sah solche nur in Mittelpolesien in Śniedzin und einigen anderen Dörfern (in der Nähe von Dereszewicze, *119*) an den niedrigen Ufern des Prypeć, welche fast alljährlich durch Frühjahrshochwässer überschwemmt werden.

Zum Schlusse dieses Absatzes möchte ich noch hinzufügen, dass die Einteilung des, auf der Fig. 66 abgebildeten Gebäudes für Polesien nicht typisch ist. Schweineställe (Fig. 66, 2, ch) sind nur ausnahmsweise im Vorhause (2, s) untergebracht; das Vorhaus ist auch gewöhnlich kleiner.

Leider habe ich wegen Zeitmangel keine Beobachtungen hinsichtlich der Siedlungsformen gemacht. Genauere Kenntnisse gibt in dieser Beziehung die Arbeit und eine Karte (mit französischem Résumé) von *B. Zaborski* (**41**). Was die Beobachtungen von Kirchenbauten anbelangt, habe ich mich nur auf photographische Aufnahmen beschränkt; ich gebe hier als Beispiel von Überresten der einheimischen Kirchenarchitektur zwei Aufnahmen von Prof. Sawicki (**A I** *46* und *108*).

14. **Transport und Verkehr.** — Von den Wegen und Fusspfaden ist nichts merkwürdiges zu berichten. Nur in Polesien gibt es manchmal ganz originelle Wege; so sah ich i. J. 1914 bei Dziakowicze (*117*) Stege, welche zwei Kilometer weit durch einen sumpfigen Wald führten. Die sogenannten alten Laufbretter waren dort weniger interessant als die neuen; bei ersteren wurden gewöhnliche plattbehauene Bohlen einzeln auf die Sumpfoberfläche geworfen, dass sie mit den Enden aneinander stossen und sich ein hölzerner Pfad über den Morast bildet. Die neuen Stege sind wild, aber in ihrer Art schön. Ungefähr einen Kilometer weit waren ganze Erlenbäume samt ihren Kronen in den Sumpf geworfen worden, ein Teil der Äste grub sich in den Morast ein, während der andere darüber herausragte. Diese waren entfernt worden und nur die Baumstümpfe ragten so weit hervor, dass man, von einem zum anderen übersteigend, trockenen Fusses über den Sumpf kam. Natürlich verläuft dieser Weg im Zickzack hin und her, steigt streckenweise an, fällt stellenweise wieder, und wir konnten nur mit Hilfe langer, an einem Ende gegabelter Stangen, mit denen wir uns gegen die seitlichen Knorren der Erlen stemmten, vorwärtskommen. Dagegen ist die einheimische Bevölkerung sehr geschickt beim Überqueren dieser Wege; ich sah polesische Frauen mit Bündeln am Rücken ganz frei und sicher auf diesen Wegen wandern.

Die Dorffahrwege, oft morastig oder sandig und immer sehr vernachlässigt in Nordostpolen, bieten nichts interessantes, obwohl die vielen Furten in Polesien eine gewisse Mannigfaltigkeit schaffen. Es gibt Stellen, wo der Weg über einen seichten Sumpf mit sandigem, hartem Boden verläuft. Infolge ständigen Befahrens wird die oberflächliche dünne Morastschichte bald abgetragen und der Sand blossgelegt; in den Wegrinnen die dadurch entstehen, sammelt sich Wasser an und bildet Tümpel. Es entstehen Furten, die sich oft auf weite Strecken hinziehen (z. B. im Westen von Stare Sioło, *146*). Ähnliche Furten bilden sich auch in sumpfigen Wäldern mit hartem sandigen Untergrund.

Wo die Sümpfe zu tief und unwegsam sind, müssen sie natürlich umfahren werden und oft ist man deshalb zu grossen Umwegen gezwungen. Manchmal werden auch Brücken aus Balken und Ästen gemacht, welche gleichsam Dammwege im Sumpfgebiet bilden (wr. hać, klr. hat').

Der Fussverkehr ist überall, besonders aber in Polesien stark entwickelt. Dagegen spielt der Trägertransport nur auf kleinere Entfernungen eine Rolle. Von den dabei verwendeten Hilfsmitteln ist der Heubogen (**2**, 130, fig. 70) und das Schulterjoch ethnographisch wichtig. Ersterer wird zum Tragen des Heues aus der Scheune oder aus den speziellen, als Heukammern dienenden Gebäuden (wr. p ù n a, a d r ẏ n a) in die Ställe verwendet. Er ist im ganzen nördlichen und mittleren Teile des Landes verbreitet. Je weiter nach Süden, desto seltener werden die Heubögen und

http://rcin.org.pl

kommen schon im grössten Teile von Polesien nicht mehr vor; doch nach unsicheren Quellen sollen sie im Süden in den Dörfen *1* und *162* in Gebrauch sein. Südlich vom Prypeć habe ich sie selbst nur in der Gegend von Horodno (*130*) gesehen, aber auch da nicht bei allen Bauern. In den Orten *2, 6, 8, 10, 22, 124, 127, 133* sind sie garnicht vorhanden. Nach Horodec (*14*) kamen sie erst nach dem Kriege und zwar von den Bauern aus Russland, wohin diese fortgeführt worden waren, mitgebracht. Die Benennungen des Heubogen sind: wr. r'ezgini, rezginy, klr. kabłuky (*13, 19*) oder rezki (*13*); im Orte *130* relcy; in den Dörfern *1, 162* angeblich — nòšy. Diese letztere Bezeichnung finden wir in den ruthenischen Karpaten bei den Bojki, wo ich während meiner ethnographischen Studien den Heubogen auch gesehen habe, wieder.

Das Schulterjoch wird nicht überall verwendet; wo es in Gebrauch ist, hat es die Form einer gewöhnlichen Stange, die manchmal etwas verbogen und in der Mitte plattgedrückt ist. Solche stangenartige Schulterjoche treffen wir hauptsächlich im Süden und in der Mitte des Landes, u. a. auch in der Gegend der Stadt Sokółka und des Dorfes Nietupa (*31*), sowie bei Berszty (*41*) etc. an. Nur in den nördlichen Grenzstrichen unseres Gebietes, längs der ganzen polnisch-litauischen und polnisch-lettischen Grenze (*64, 65, 69, 70, 71, 72, 73, 77, 89, 90*), sowie hie und da weiter im Süden (*51, 85, 87*) trifft man das trogartige Schulterjoch (vergl. **5**, II, 2, Fig. 213, 6; doch das weissrussische Schulterjoch ist ohne jede Verzierung).

Manchmal sind im Norden beide Typen nebeneinander oder auch Mischformen zu finden (z. B. im Dorfe *57* u. a). Ganz ausnahmsweise sah ich das trogartige Schulterjoch (neben dem stangenartigen) auch in den südlichen Grenzgebieten in Szpanów (*161*); dort ist jedoch in umittelbarer Nähe des Dorfes ein grosser Gutshof der Fürsten Radziwiłł, wo die Dienstleute dieses trogartige Schulterjoch verwenden und wahrscheinlich wurde es vom Gutshof ins Dorf verpflanzt. In Mittelpolesien trifft man selten das Schulterjoch. — Die Benennung desselben ist eine dreifache: 1) wr. karòmysła u. ä., klr. koròmysło u. ä. (sie wird überall dort gebraucht, wo die folgenden Bezeichnungen unbekannt sind); 2) poln. nasidły, wr. nasiły u. dgl. (*57, 60, 77, 81, 87, 89, 90, 96*); 3) klr. nòšy (*1, 4*).

Als Transporthilfsmittel dient auch die aus Rinde oder Splittern geflochtene Tragtasche (sieh oben), weiters die häufig (besonders im Norden und im Süden) verwendete Schleife zum Befördern der Zoche, resp. des Pfluges und endlich eine Art Trage aus zwei losen Stöcken, welche zum Tragen grösserer Mengen Heu benutzt wird.

Von den Verkehrsmitteln sind die Schneeschuhe (wr. łyży, klr. łyży, nàrty, irty) sowie hölzerne brettartige Schuhe zum Gehen auf sumpfigem Boden in Gebrauch. Erstere waren nur hie und da bei Jägern und Forstwächtern in Gebrauch; letztere hat mein Schüller, T. Katra i. J. 1926 nur unweit von Grodno in einem Dorfe gesehen. Sie waren vollständig aus Holz und ähnlich breiten, aber kurzen Schneeschuhen. Wahrscheinlich wurden sie auch in Westgrossrussland benützt, wie dies die Erwähnung im Wörterbuche v. Dals s. v. xodoki zu beweisen scheint.

Erwähnung verdienen hier noch die Stelzen (wr. kav'òły, *64, 70;* krùki, *47, 89;* dyby, *29, 106;* kastalì, *51;* kakaškì, *41;* xadyki, *55, 57;* xadulì, *81, 87;* xadunỳ, *103;* klr. kluckì, *13*), welche sehr oft im Norden als Kinderspielzeug anzutreffen sind, und die eisernen Eissporne (wr. žabki, *41, 57, 64, 70, 73, 85, 87*; poln. żabki, *77, 89;* klr. podkòvy u. ä. *4, 6, 27, 133;* nalùdnyki, *22*) von den Fischern beim Gehen auf dem Eise benützt. Sie sind entweder wie kleine Bänkchen auf vier Füssen *(4, 6, 22, 27, 70, 89)*, oder auf drei Füssen *(73, 85, 87* vergl. Abb. 68) oder haben eine, in der Abbildung 67 wiedergegebene Form *(41)* [1]).

[1]) Zu vergleichen mit dem Exemplar aus dem Kaukasus (**22**, 76 Fig. 27, Abb. 7). Ebenso vergleiche man noch das Exemplar bei Seidel (**31**, 157, Fig. 4), das als eine sehr primitive Form vielleicht den Ausgangspunkt für die vorher erwähnte Form bildet.

http://rcin.org.pl

Von den Hilfsmitteln, welche sowohl dem Verkehr als auch dem Transport dienen, ist an erster Stelle der Schlitten zu erwähnen (wr. klr. sàni). Obwohl in der Konstruktion wie auch in der Art des Anspannens manche Unterschiede zu finden sind, bleiben sich die Hauptbestandteile überall gleich. In jede Schlittenkufe (wr. pòłaz, klr. pòłoz) werden drei bis vier senkrechte Stützen hineingesteckt (poln. spryka, spica, wr. kapył, klr. kopył). Die Stützen sind mit einander durch Querbänder verbunden, welche entweder um die Stützen herumgebogen oder auf dieselben aufgeschlagen sind. Im ersteren Falle sind diese Querbänder aus biegsamen Stangen (wr. v'azý klr. v'àzy, v'azjè); in letzterem aus behauenen kleinen Holzstücken (wr. barany, nàdołbni, aber auch v'azy, klr. nàdołbki, nasàdy, opłeny). Über diesen Querbändern, parallel zur Schlittenkufe laufen zwei flache Hölzer (poln. uškoły, uškołki, *77, 89*; wr. nàmarazni u. ä., nàdubki etc.; klr. namorožni, nàdołobni, u. ä.; die Benennung wr. nàdubki, klr. nàdołobni u. ä. habe ich nur in den Dörfern *13, 19, 27, 29, 30, 51* gehört). Im Norden des Landes kommen bei künstlich gebogenen Schlittenkufen zwei Holzbänder vor, welche ihre Vorderspitzen mit den vorderen Stützen verbinden (vergl. **2**, S. 554, Fig. 510 g; sie heissen wr. licvinki u. ä., vystudni, ùstuzni u. dgl.). Die vorderen Enden der Schlittenkufen heissen wr. hałòvka, hibeš, uskòrec, in den Orten *90, 92, 96* goxty (Plur.); klr. hołòvka, skòršeń, skòrsa, kors u. a. m.

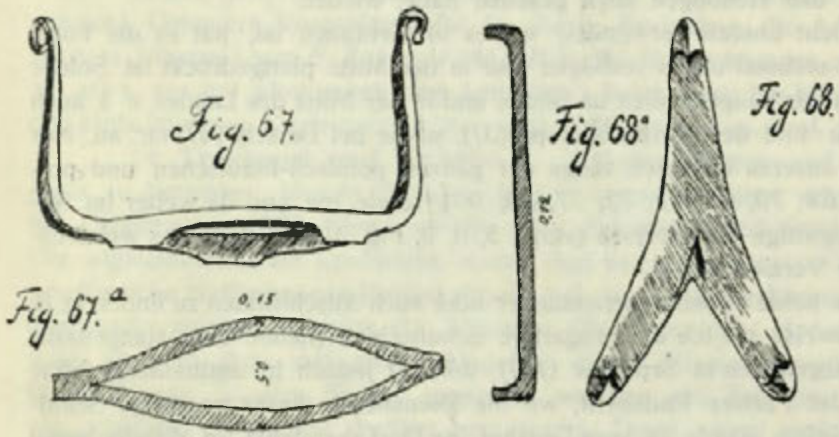


Fig. 67—68. Eissporne. — Fig. 67. Berszty *(41)*, Fig. 68. Mikolce *(85)*.

Ein viel komplizierteres Verkehrsmittel ist der Wagen. Ich habe im Laufe mehrerer Jahre und zuletzt auch i. J. 1926 reichliches Material darüber gesammelt, doch bis heute noch nicht bearbeiten können. Daher will ich mich hier nur auf allgemeine Bemerkungen beschränken. Der Wagen (wr. kal'osa, voz; klr. voz, viz u. a. m.) ist überall durchwegs vierrädrig. Die Räder bestehen aus der Radnabe (poln. trąpka, *77*, pasta, *89;* wr. trùbka, *60, 64, 70, 73, 81,* kałòdka; klr. kołòdka, kołòdyca; màtocyna *161)*, den Radspeichen (poln. spryki, wr. spicy u. dgl.; klr. spicy, špycy u. ä.) sowie aus dem Umlaufe des Rades. Im Südosten und in den nördlichen Grenzstrichen besteht schon seit langer Zeit der Umlauf des Rades ausnahmslos aus einem Bügel, wogegen früher in den anderen Teilen unseres Gebietes fast ausschliesslich Felgen in Gebrauch waren, neben denen nur hie und da auch Bügel verwendet wurden. Heute ist das Bügelrad schon, überall verbreitet, mit Ausnahme einiger Gegenden im Westen *(1, 4, 31)*. Der Bügel heisst wr. abòd, òbad u. a. m., klr. òbod u. ä. Die Felgen tragen die Namen: wr. zvany, zv'òna, zvone; klr. kłaky, zvòna u. ä.

Die Räder drehen sich um die Achse (wr. oś, vos; klr. os, vos, uś, vus, hus, viś u. s. w.). Oben auf der vorderen Achse liegen ein oder zwei entsprechend bearbeitete Holzstücke; auf der rückwärtigen ist nur ein Holzstück; bei den primitiven Formen fehlt es vollständig. Nördlich vom Niemen heissen die erwähnten Holzstücke meist wr. kresła u. a., aber auch padùška *(41, 72, 73)*, ùzhałaven *(47, 103)*; im mittleren Teile des Landes, zwischen Niemen und Prypeć wr. ùzhałavak u. ä., klr. zhołòvok, sùhołovok, sùvołok u. s. w.: im Süden klr. zhòłovok

http://rcin.org.pl

u. ä., nasàd *(1, 2, 4, 6, 161)*, oplin u. a. m. *(127, 136, 145, 146, 148)*. Wenn auf der vorderen Achse zwei Holzstücke, gewöhnlich eines über dem anderen liegen, hat das obere eine der eben erwähnten Bezeichnungen, während das untere wr. padùška[1]) u. a., klr. podùška, pòduška heisst. In vielen Ortschaften im Süden *(2,[2]) 4, 6, 8, 10, 133, 136, 148)* pflegt diese podùška sehr klein, flach und manchmal oval zu sein und ist nicht parallel, sondern unter einem rechten Winkel zur Achse gestellt. Der Wagen, dessen Zeichnung hier beigefügt ist (Fig. 69), stammt aus Chinocz *(136)* und hat zwei Holzstücke (oplìń)[3]) auf der Vorder- und eines auf der Hinterachse. Diese eben beschriebene kleine podùška (das untere Holzstück auf der Vorderachse) ist in der Zeichnung durch das vordere Ende des Langbaumes, welcher die beiden Teile des Wagens verbindet, verdeckt.

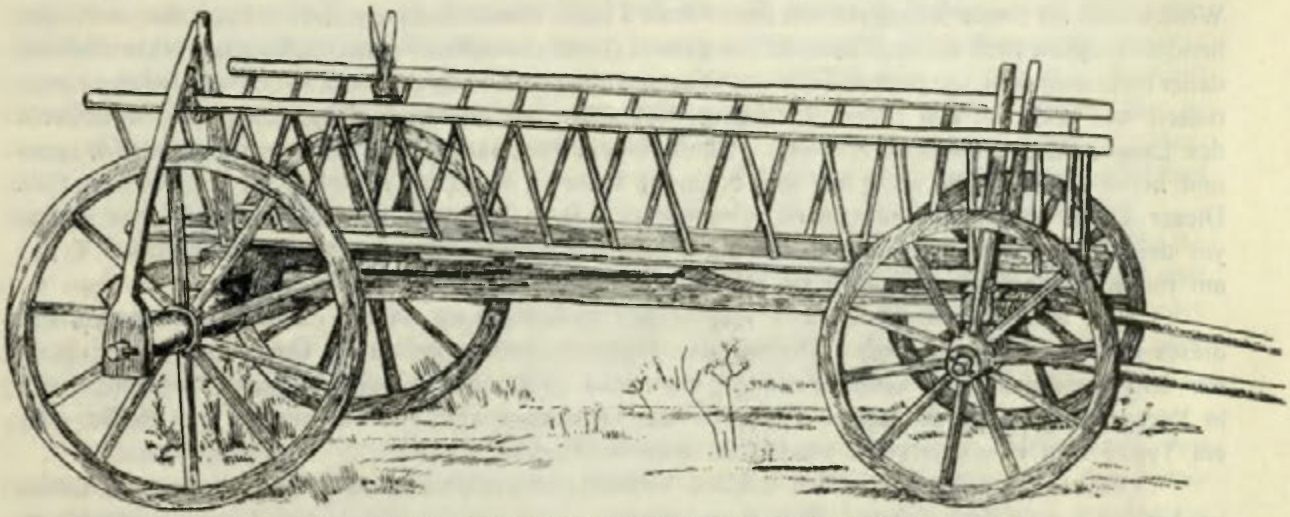


Fig. 69. Ochsenwagen aus dem Dorfe Chinocz *(136)*.

In der oberen Fläche der höher gelegen Holzstücke sind nahe beiden Enden Löcher gebohrt, in welche die Rungen (poln. rǫcki, wr. rùcki, klr. rùcki, ručyci) hineingesteckt werden

In Bezug auf die Verbindung der beiden Achsen unterscheide ich drei Haupttypen von Wagen. Der erste Typus hat eine unbewegliche Verbindung des Holzstückes auf der Vorderachse mit der rückwärtigen Achse, gebildet durch den Hauptlangbaum (wr. trajńà) und zwei seitliche, dünnere, runde Stangen (wr. ležejki, lezàtki). Diesem Wagenteil werden die, meist auch unzerlegbaren Leitern aufgesetzt, so dass der ganze Wagenkorb (wr. panaràd u. a.) ein Stück bildet. Beim Zustammenstellen des Wagens wird die Vorderachse auf Rädern unter den Vorderteil des Wagenkorbes gerollt und mit diesem Teil durch einen grossen Nagel verbunden, ausserdem werden an die Enden der rückwärtigen Achse die beiden Räder aufgesetzt. Diese Wagen sind sehr kurz und flach; sie kommen heute schon ausser Gebrauch. Früher waren sie im Norden des Landes sehr verbreitet und gewisse Abarten dieses Typus reichten nach Süden bis über den Niemen.

Der zweite Wagentypus zeigt zwei wesentliche Bestandteile, den vorderen und den rückwärtigen. Zum ersten Teile gehören die Vorderräder, die Vorderachse mit ein oder zwei Holzstücken darauf und die vorderen Rungen; der rückwärtige Teil besteht aus den beiden Hinterrädern, der

[1]) In den weissrussischen Dörfern, für die schon oben der Name padùska angegeben wurde, pflegt das untere Holzstück nicht vorzukommen.

[2]) Hier nur bei Ochsenwagen, also bei Wagen des alten Typus.

[3]) Mit Eisen beschlagen heisst es nasàd.

http://rcin.org.pl

Hinterachse mit einem Holzstück darauf, den rückwärtigen Rungen sowie dem, mit dem ganzen Teil fest verbundenen Langbaume (wr. trajńà, trajnìło, sv'erdlìsče; klr. sverdłò u. ä., suńàtło u. a. m., pudtòki, rošcip, pravìło). Bei der Zusammenstellung eines solchen Wagens wird das vordere Ende des Langbaumes durch eine Öffnung zwischen Vorderachse und dem darauf befestigten Holzstück[1]) gesteckt und mittels eines Nagels verbunden. Derselbe hat im ganzen Gebiete ein- und denselben Namen (den Norden mit inbegriffen) poln. svozen, wr. švòren, klr. švoreń u. ä.; nur die früher litauische und heute schon polonisierte Bevölkerung der Orte *77* und *89* nannte ihn ehemals lit. śerdekšnikas, šerd'akšnikas. Am unteren Ende dieses Nagels, unter dem Langbaume pflegt man eine kleine Hilfsstange zu befestigen, klr. pudhèrec, pudhèrce u. ä.

Dieser Wagentypus herrscht im mittleren und südlichen Teile des Landes. Nur im äussersten Westen und im Süden begegnen wir dem dritten Typus. Dieser unterscheidet sich von den vorhergehenden hauptsächlich dadurch, dass der Langbaum (unter denselben Namen) bedeutend verkürzt ist und daher nicht ausreicht, die beiden Teile des Wagens zu verbinden; zu diesem Zwecke wird bei den Kleinrussen wie auch bei den Polen, Tschechen, Deutschen etc., eine bewegliche Stange zum Anstückeln des Langbaumes verwendet. Dieselbe verläuft von der rückwärtigen zur vorderen Achse des Wagens und heisst (ähnlich wie in Polen und Böhmen) klr. rozvòra, rozvirka, wr. razvòrka (*31*). Dieser Typus ist jünger und tauchte mancherorts z. B. in Zamosze, in der Nähe des Ortes *19* erst vor dem Kriege auf. Zu erwähnen ist noch, dass der Langbaum beim zweiten und dritten Typus am rückwärtigen Ende gespalten ist, manchmal auch beim ersten Typus.

Die eben beschriebenen drei Wagentypen stellen die am meisten charakteristischen Formen dieses ethnographisch wichtigen Objekts dar. Natürlich finden sich auch Übergangsformen, oft in ein- und demselben Orte neben einander; manchmal sind sogar in einer Wirtschaft mehrere Typen in Verwendung, z. B. ein älterer Typus für das Ochsengespann und ein neuerer für Pferde, oder ein Typus zum Heuführen, ein zweiter zu anderen Zwecken.

Ethnogeographisch ziemlich unklare Verhältnisse werden dadurch noch mehr verwischt, dass im Norden neben dem Typus I Wagen vorkommen, welche grundsätzlich dem Typus III angehören, aber äusserlich verschieden von ihm sind. Der Teil, welcher dem verkürzten Langbaume entspricht, ist ebenfalls gegabelt, dabei aber ungewöhnlich schwer, breit, unförmig und trogartig ausgehöhlt; er heisst wr. karỳtca, karỳto. Die Stange, welche den Langbaum (karỳtca) verlängert, heisst wr. drong (sic!); der ganze Wagen dieser Art pflegt kàry genannt zu werden. Er ist seit mehreren Jahrzehnten in Gebrauch. — Ebenso im Norden wird manchmal statt der beiden seitlichen, kleinen Leitern eine Art Korb aus Stangen und Draht aufgesetzt (siehe **A I**, 42 und vergl. **2**, 552, Fig. 508).

Einen sehr primitiv konstruierten Wagen sehen wir auf der Photogr. **A I**, 44. Solche Exemplare kann man vereinzelt heute noch im Südosten und Nordosten von Łuniniec (*125*), sowie in der Nähe des Städtchens selbst antreffen. Statt der kleinen Leitern finden wir hier nur bogenförmig gekrümmte Hölzer und zwei Bretter.

Ethnogeographisch interessant ist noch ein Bestandteil des Wagens, der Lüss-Stock (wr. lùšńa, klr. lùšńa, lušńa u. s. w.). Er wird von den Bauern nur in der südlichen Hälfte unseres Gebietes ungefähr bis zu der Linie *31—107* verwendet. Hie und da trifft man auch noch eine Art wagrechten Lüss-Stockes (klr. łàna, *127*).

Um die wichtigsten Beobachtungen hinsichtlich der Verbreitung der verschiedenen Wagentypen zusammenzufassen, gilt folgendes: Type I herrschte im nördlichen Gebiete, Type II im mittleren und südlichen Teile, Type III mit der nördlichen Abart kam verhältnismässig spät vom Westen und Nordwesten her.

---

[1]) Wenn das untere von den zwei Holzstücken klein und oval ist, ruht der Langbaum auf ihm.

http://rcin.org.pl

Was das Anspannen des Wagens anbelangt, so spannt man die Ochsen mit Hilfe der Deichsel oder der, an den Vorderenden zusammengebundenen Femmern ein; Pferde vorwiegend vermittels der Femmern, seltener (besonders im Süden) mit der Deichsel. Die Ochsendeichsel ist rückwärts gespalten, an den beiden Enden sind Löcher, mit denen die Deichsel an die Enden der Achse angelegt wird. Sie heisst wr. dỳšel, klr. vüjjè, vujce oder roskep oder dỳšel. Die Pferdedeichsel heisst immer wr. klr. dỳšel; die Femmern — wr. ahłòbli, hałòbli u. ä., klr. ohłòbli, hołòbli u. dgl.

Von den Arten des Anspannens sind am interessantesten zwei Formen: 1) das Anspannen mit dem Krummholz und 2) mit dem Joche. Das Anspannen mit dem Krummholz bei Pferden war noch bis vor ungefähr zwanzig Jahren im ganzen Lande üblich. Im Süden ist es seit längerer Zeit ausser Gebrauch gekommen, so in Szpanów *(161)* seit etwa 40 Jahren, in Bobły *(2)* seit 50 Jahren, in Żółtańce *(1)* sogar schon seit 60 Jahren. Heute ist die geographische Verbreitung des Krummholzes ungefähr auf die Linie *6—148* zurückgegangen, so dass es nördlich dieser Linie noch ziemlich häufig in Gebrauch ist u. zw. je weiter nach dem Norden und Nordosten, desto häufiger. Aber in vielen Gegenden, wo es in Verwendung steht, wird es nur beim einspännigen Wagen benützt. Doch im Norden wird auch ein Paar mit Krummholz in der Weise vorgespannt, dass ein Pferd in das Krummholz zwischen die Femmern und das zweite an der Seite eingespannt wird.

Übrigens ist das Fahren mit Pferden, wie früher schon besprochen wurde (siehe Abschnitt 4), also auch das Pferdegeschirr in einem grossen Teile unseres Gebietes erst verhältnismässig spät eingeführt worden. Früher wurden hauptsächlich Ochsen und für diese das Jochgespann verwendet. Das Joch war seit jeher ein Widerristjoch, entweder doppelt oder einfach. Ersteres hiess poln. jazmo, wr. jìha (*55, 57, 60, 81*), ìha *(87)*, jarmò, vjermò u. ä., klr. jarmò, jeròm, poù-v'ernica u. s. f.

Manchmal wurde dem Namen nach das kürzere Joch, bei Wagen in Verwendung, von dem längeren, bei der Zoche gebraucht, unterschieden. So hiess z. B. in Olszany *(127)* das erstere pojàrnica, das letztere jar'òm. Einfache Joche gab es nicht überall, hauptsächlich wurden sie im Osten verwendet (wr. bałkùn, bałkunec). Die Benennungen der Jochteile, obwohl sehr interessant, muss ich hier übergehen.

Die Verbreitung der einzelnen Typen der Joche stellt die Karte 13 dar. Daraus ersehen wir, dass die herrschende Form in unserem Gebiete das Kula-joch ist (**22**, 50, Fig. 6). Im Norden ist daneben das Bogenjoch (vergl. z. B. **4**, 272, Fig. 117), im Süden nur das Rahmenjoch in Gebrauch. Im Dorfe *89* trifft man neben dem Bogenjoch das Joch mit Gerten, welch letztere unter dem Nacken des Ochsen mit Stricken zusammengebunden sind.

Wasserverkehrsmittel sind Boote mehrerer Typen sowie Flösse (siehe **A I**, 18). Die Kähne sind gewöhnlich ausgehöhlte Baumstämme in Form schwerer, dicker Krippen, manchmal auch in leichterer, gefälligerer Ausführung. Sie heissen wr. čòv'en, dubìca u. ä., klr. čòven. Oft werden an ihrem Rande armdicke, runde Stangen oder auch mehr oder weniger breite Leisten befestigt, um das Boot vor dem Umkippen zu bewahren (vergl. **2**, 621, Abb. 562). Besonders im Norden war dies der Brauch *(55, 57, 64, 81, 89, 96)*, soll aber auch in der Gegend von Druzyłowicze *(19)* bestehen, sowie in der Nähe von Cumań (*162*, die letzte Nachricht ist unsicher). Diese Seitenbeschläge hiessen poln. opłoviny (*89*), wr. apùxi (*55*), apùšyny (*57*), płaùki (*64*) u. s. w.

In manchen Gegenden Polesiens verfertigte man auch Boote aus ausgehöhlten Baumstämmen, ähnlich dem oben erwähnten čòven, aber ohne die kleinen Schwellen, so dass dann die Seitenwände durch Holzstücke, die gleichzeitig als Sitze dienten, auseinander gespreitzt werden. Ein solches Boot wurde aussen mit Brettern beschlagen und hiess klr. obšývanka (*127*). Ein

http://rcin.org.pl

nur aus Brettern zusammengeschlagenes Boot wurde früher auf dem Prypeć wr. klr. càjka, heute wird es łòdka genannt.

Ruder habe ich überall im ganzen Gebiete nur in primitivster Form gesehen; die Ruderschaufeln sind in ihrer ganzen Länge gleichmässig schmal (vorgl. z. B. **11**, 90. Fig. 43).

* * *

Zum Schlusse dieser Abhandlung möchte ich noch bemerken, dass die Originalaufnahmen aller Abbildungen vom Lithographen ohne mein Wissen „verbessert" worden sind, da sie ihm in den Konturen nicht deutlich genug zur Herstellung der Klisches erschienen. Er verstärkte teils die Schattierungen, teils die Konturen. Daher haben die Zeichnungen freilich in esthätischer Beziehung verloren, jedoch in ihrem wissenschaftlichen Wert keine Einbusse erlitten.

Zitierte Literatur.

1. *Benecke B.*, Fische, Fischerei und Fischzucht in Ost- und Westpreussen, 1881.
2. *Bielenstein A.*, Die Holzbauten und Holzgeräte der Letten, 1907—1918.
3. *Braungart R.*, Die Urheimat der Landwirtschaft aller indogermanischen Völker, 1912.
4. *Braungart R.*, Die Südgermanen, 1914.
5. *Buschan G.*, Illustrierte Völkerkunde, II. Aufl., 1922—1926.
6. *Chomiński L.*, Czerwone bydło krajowe na Litwie, Wilno 1919.
7. *Ćurčić V.*, Narodno ribarstvo u Bosni i Hercegovini, II. Glasnik zemaljskog muzeja u Bosni i Hercegovini, XXVII, 1915, 1 u. 2.
8. *Dal Wł.*, Tołkovyj slovar' zivogo velikorusskago jazyka, 3 Aufl. III, 1907.
9. *Ephraim H.*, Über die Entwicklung der Webetechnik und ihre Verbreitung ausserhalb Europas, 1904.
10. *Gloger Z.*, Encyklopedja staropolska illustrowana, IV, 1903.
11. *Gulgowski E.*, Von einem unbekannten Volke in Deutschland, 1910.
12. *Heikel A.*, Die Volkstrachten in den Ostseeprovinzen und in Setukesien, Helsingfors 1909.
13. *Jagmin St.*, Garncarstwo w zapadłych kątach Puszczy Białowieskiej, Wisła XX, 2, 1917.
14. *Janko J.*, Herkunft der magyarischen Fischerei, 1900.
15. *Kaindl R.*, Haus und Hof bei den Huzulen. Mitt. der Anthropologischen Gesellschaft in Wien, XXVI, 1896.
16. *Keller C.*, Studien über die Haustiere der Kaukasusländer, 1913.
17. *Kimakowicz-Winnicki M.*, Spinn und- Webewerkzeuge, 1911.
18. *Krause E.*, Vorgeschichtliche Fischereigeräte und neuere Vergleichsstücke, Zeitschrift f. Fischerei XI, 1904.
19. *Kyrle G.*, Siedlungs- und Volkskundliches aus dem wolhynischen Poljesie. Mitt. der Anthropologischen Gesellschaft in Wien. XXXXVIII, 1918.
20. *Lepechin I.*, Zapiski Putešestvija. — Połnoje sobranije učenych putešestvij po Rossii, III, 1821.
21. *Lipiński St.*, Studya nad bydłem Brachyceros z wschodniej części Europy środkowej, Roczniki Nauk Rolniczych, VII, 1914.
22. Materiały po etnografii Rossii, I, 1910.
23. *Maurizio A.*, Pożywienie roślinne i rolnictwo w rozwoju dziejowym, 1926.
24. *Moszyński K.*, Stosunki narodowościowe w Wileńskiem, Myśl Polska. IV, 1918.
25. *Moszyński K.*, O kulturze ludowej południowo-środkowego Polesia, Ziemia. X, 1925.
26. *Moszyński K.*, Polesie Wschodnie, Warszawa 1928.
27. *Nikiforowskij N.*, Očerki prostonarodnago žitja-bytja v Vitebskoj Bełorussii, 1895.
28. *Nopcsa Fr.*, Albanien, 1925.
29. *Prawocheński R.*, Pochodzenie, pokrój i rasy koni. 1922.
30. *Rhamm K.*, Urzeitliche Bauernhöfe im germ.-slav. Waldgebiet, 1908.
31. *Seidel H.*, Der Schneeschuh und seine geographische Verbreitung, Globus. LXXIII, 1898.
32. *Sejn P.*, Materiały dla izuczenija byta i jazyka russkago naselenija sewero-zapadnago kraja, III, 1902.

http://rcin.org.pl

33. *Seligo A.*, Die Fanggeräte der deutschen Binnenfischerei, 1914.
34. *Sirelius U. T.*, Über die Sperrfischerei bei den finnisch-ugrischen Völkern, Helsingfors 1906.
35. *Sirelius U. T.*, Kappale suomensukuisten kansain kalastushistoriaa. Journal de la Société Finno-ougrienne. XXIII, 1906.
36. *Sirelius U. T.*, Über die primitiven Wohnungen der finnischen und ob-ugrischen Völker. Finnisch-ugrische Forschungen. IX, 1909.
37. *Sławiński W.*, Hodowla bydła na Litwie i Białej Rusi, Wilno 1919.
38. *Szuchiewicz Wł.*, Huculszczyzna, I, 1902.
39. *Szytler J.*, Poradnik dla myśliwych, Wilno 1839.
40. *Tilke M.*, Osteuropäische Volkstrachten in Schnitt und Farbe, 1925.
41. *Zaborski B.*, O kształtach wsi w Polsce i ich rozmieszczeniu, 1927.
42. *Zelenin D.*, Russische (ostslavische) Volkskunde, 1927.

Die Abkürzung **A I** ist der Hinweis auf den zu erscheinenden **Atlas I.**

Errata

Seite	Zeile	statt	soll lauten
127	14 von unten	115—120	115, 116, 120, 121
128	22 „ „	1	24
128	7 „ „	Wilejka	Wilja
132	11 „ oben	scàvel	scàv'el
132	16 „ unten	228	288
134	23 „ „	417	412
134	8 i 2 „ „	43	34
137	7 „ „	Plissa	Plisa
137	3 „ „	meʒejà	m'eʒejà
137	1 „ „	37, 411; 34	34, 411; 7
138	12 „ oben	(27 i 127), žerš	(27, 127), ʒerš
138	20 „ „	uśćúr	uśćùr
139	24 „ unten	36, 6	6 u. 37
139	4 „ „	5, 122) und St. Lipiński (20)	S. 122) und St. Lipiński (21)
139	3 „ „	2a	29
140	19 „ oben	ausgehöhlten	aus ausgehöhlten
140	20 „ unten	załùtok	zatùłok
140	9 „ „	„Ungarn“	„Ungaren“
141	Zeile 21. von oben soll lauten: beibehalten. Der Name bujak kommt auch in Südpolen und in der Slovakei vor.		
141	17 von unten	80	81
141	6 „ „	žyv'ìna	zyvìna
142	5 „ oben	262	362
144	23 „ „	čerćìć	cercić
144	6 „ unten	Nowojedlnia	Nowojelnia
149	10 „ oben	Formen	Typen
150	8 „ unten	2	6
151	9 „ „	3	32
152	1 „ oben	138	133
152	2 „ unten	zum	zur
154	11 „ oben	des Wasser	des Wassers
158	17 „ „	klr. nity	wr. nity

---

http://rcin.org.pl

http://rcin.org.pl

http://rcin.org.pl