Ludwig Sawicki.

Über die Frage der Kulturstratigraphie der freien Dünenstationen und des Alters der Bohrerindustrie.

Die Stratigraphie der hohen Terasse der Urweichsel beim Dorfe Góra Puławska.

Im J. 1919 unternahm ich systematische Untersuchungen der Dünenstationen, die sich auf dem Gebiet des Weichsel~~tal~~urtales, ~~in der Richtung~~ im Nord ~~u~~ S von Warszawa[schau] befinden. Diesem Umstand verdanke ich im Frühjahr ~~dieses~~ Jahres ~~die~~ Entdeckung der Station Świdry Wielkie I, die ich seither alljährlich mehrere male besuchte. Anfänglich ~~in Hinsicht~~ wegen ~~Rücksicht~~ auf ~~den~~ ihren reichen Kulturgehalt, später ~~aus Anlass~~ anlässlich ~~da~~ der Anwesenheit der damals näher unbekannten Feuersteinindustrie, der sog. ~~Bohrer~~industrie. Weiterhin ergab es sich die notwendigkeit eine ~~nähere~~ genauere Untersuchung ~~und aus Notwendigkeit der Feststellung~~ der Verhältnisse, in welchen sich diese, sowie andere Industrien befinden.

Im Zusammenhang mit den ~~Fortschritten der Stat~~ fortschreitenden Untersuchungen der Stationen in der Umgegend von Warszawa[schau] entstanden einige ~~fundamentale~~ Fragen von fundamentaler Bedeutung, ~~und~~ zu deren Erklärung ~~man~~ das nötige Vergleichungsmaterial zu erlangen war ~~[illegible]~~. Ich war daher ~~gezwungen~~ genötigt das Gebiet (und Umfang) meiner Bodenuntersuchung in beträchtlicher ~~Weise~~ Terrain zu erweitern. Die damalige Kenntnis unseres Diluviums, das Fehlen systematischer Untersuchungen auf dem Gebiet der Geomorphologie der Flusstäler, sowie die immer öfter zu Tage kommenden Wiedersprüche zwischen ~~der durch mich beobachteten~~ Tatsachen, welche ich beobachtete, und den auf diesem Felde bestehenden Ansichten verursachten, dass ich ~~mich~~ (mich) gleichzeitig mit den prähistorischen auch diluviale Untersuchungen durchzuführen genötigt ~~war~~ sah, um auf diesem Wege die unumgänglichen notwendigen ~~Folgerungen zu erlangen schliessen~~ Vergleichungsmaterial zu erlangen.

Obgleich ich heute, nach zehnjährigen ~~Boden~~ geologischen und archäologischen Untersuchungen fast aller Dünengebiete in Polen, ~~im Besitze~~ über sehr reiches prähistorisches Material, sowie ~~einer grossen~~ einer beträchtlichen Zahl von Beobachtungen über die Verhältnisse, in welchen die palaeolithischen und epipalaeolithischen Industrien ~~auftreten~~ auf verschiedenen Stationen und ~~auf~~ im geologisch verschiedenen Bedingungen auftreten ~~verfüge~~ verfüge, bin ich jedoch der Meinung, dass die Frage der Kulturstratigraphie unserer Dünenstationen, wie auch die Altersfrage der ~~Sohren~~ Swiderienindustrie bis jetzt noch nicht endgültig aufgeklärt sein kann. Das was ich in dieser Arbeit ~~angebe~~ anführe ist nichts weiter als eine ~~Auf~~Erklärungsprobe der beiden Probleme auf Grund der ~~Ergebnisse~~ bisherigen Resultate meiner Untersuchungen.

* *

(1) Bis zum J. 1921, d. i. bis zur Zeit, als die Arbeiten von L. Sawicki und S. Krukowski erschienen sind(2), ~~und~~ welche zum ersten Male auf konkrete Weise die Stratigraphie der Dünenstationen besprechen, fehlen in unserer Literatur jegliche Hinweise ~~das~~ welche ~~annehmen~~ vermuten liessen, dass man sich bevor mit diesen Fragen beschäftigte. In den nachfolgenden Jahren, bis zum J. 1926, veröffentlichten die beiden oben ~~erwähnten~~ zitierten Autoren eine Reihe kurzer Mitteilungen und Beiträge, ~~welche ich in~~ ~~Kürze hier~~ deren ~~kurze~~ Zusammenfassung ich mir ~~unser Kenntnisse über die~~ weiter unten anzuführen erlaube, um den damaligen Stand der Dünen~~stationen~~frage vom geologischen und prähistorischen Standpunkt zu beleuchten.

Auf das Vorhandensein stratigraphischer Lagerung des Kulturgehaltes unserer Dünenstationen deutete ~~ich~~ L. Sawicki als erster in ~~meiner~~ seiner Arbeit, betitelt „Über die Untersuchungs~~Methoden~~ ~~der Stat~~ der ~~freien~~ (Dünen-) Stationen."(4) Sich auf ~~meine~~ seine Beobachtungen berufend, die ~~ich~~ er bei der Untersuchung der (Nattorowa, Świdry wielkie, Osiek II) I u. ~~II Station~~ gemacht habe, stellte ~~ich~~ der Autor fest, dass „eine Kategorie der Silexartefakten... die der Industrie entspricht, welche L. Kozłowski

in seiner Arbeit über das Grossherzogtum Posen als mesolithischen
Mikrolith bezeichnete"(3), ~~immer~~ stets in den unteren ~~Schichten~~ Partien der Dünen ~~bildung~~
~~auftritt~~ verkommt. unterhalb der Humusschichten (~~Schwarzerde~~.) ~~auftritt~~. Aus diesen
~~Grunde~~ ~~schliesst~~ folgt schliesst der Verfasser, dass diejenige Bevölkerung, die diese Silex-
gegenstände hinterliess, ~~bewohnte~~ die Dünen in der Periode ihrer
Bildung bewohnte. Die neolithischen Gegenstände ~~bringt~~ ~~bezog~~ verbindet der Verfasser ~~zusammen~~
mit ~~der Schicht~~ der unteren ~~Schwarzerde~~ Humus schicht, die schon nach der Ausbildung
der Dünen entstand. "Allem ~~Ende~~ Anschein nach folgte nachher noch eine
~~trockene Periode~~ Trockenperiode während welcher die schon vorhandenen Dünen
gewissen ~~Veränderungen~~ Umwandlungen ________ unterlagen"; es weist darauf hin
eine abermalige ~~Schwarzerdeverschüttung~~ Verschüttung der Humusschicht, welche neolitische
Gegenstände enthielt. Weiter stellt der Verfasser fest, dass erst in
der nachfolgenden - feuchten - Periode - unsere Dünen ~~von~~ bewaldet
~~Wäldern bedeckt~~ wurden und dass ~~Wandern~~ Veränderung der Dünen
als ~~dass~~ das Resultat der Wegschaffung dieser natürlichen Schutzdecke ~~aufzufassen ist~~.
die bis jetzt der Wald bildete ~~aufzufassen ist~~ (Also jetzt "ent~~deckten~~ blösen die lokalen
Winde ihr Inneres und auf den ~~aufgedeckt~~ entblösten
Oberflächen zeigen sich archäologische Überreste aus verschie-
s.3. denen Zeitperioden auf einem und demselben Niveau, was viele Forscher irreführte".
Nach ~~Verfassers~~ der Meinung ~~des~~ Verfassers die Hauptaufgaben der Erforschung der
Dünenstationen ~~sind die~~ bestehen im folgenden: "ein enges Zusammenbringen
der ~~Dünen~~ prähistorischen Gegenstände mit ihrem Untergrunde, die Feststellung ~~weiter und~~
der Stratigraphie für verschiedene Industrien, ~~Feststellung~~ des Alters
der Dünen". Darum muss die Explorations-Methode der Dünenstationen
nicht nur auf dem ~~Zusammenstellung~~ "~~Sammlung~~" sammeln des sachlichen Materials
von der Oberfläche, aber auch auf einer weitgehenden Berücksichtigung
der Topographischen und geologischen Verhältnisse beruhen". Im
Zusammenhang damit ~~betont~~ hebt der Verfasser die Notwendigkeit einer
genauen Bestimmung der ~~Ortes~~ Stelle der allgemeinen Dünen Formen, der
Richtung, Höhe und des Grades der Neigung, der Richtung

~~Fortsetzung~~ str. 3.

der verwehenden Winde, der Zahl und Lage der Humusschichten" u.a.: „In einigen Fällen wird es notwendig sein einige Schnitte oder Bohrungen auszuführen", angenscheinlich zwecks Erforschung des Untergrundes der untersuchten Düne.

Was die Altersfrage der Dünen betrifft äussert der Verfasser die Vermutung, dass „die Dünen sich im postglazialer Zeit bildeten, d.i. in einer Zeitperiode in welcher in den grossen Flusstälern und Seenbecken, nach dem Abfliessen der grossen Wassermengen, bedeutende Sandreservoiren entstanden sind" und stellt fest, dass „vom Momente ihrer Bildung die Grundformen unserer Dünen keine bedeutenden Veränderungen ihres Platzes und bedeutender Deformation erlitten". Zur Altersbestimmung der Dünen und der Klimaveränderungen, welche nach ihrer Bildung stattgefunden haben, spielen nach Ansicht des Verfassers eine grosse Rolle die archäologischen Funde, die auf den Dünenstationen gesammelt werden. Der Verfasser meint, „dass die lokalen Verhältnisse, also der Verlauf der Flusstäler und Seenbecken, der Terassen und überhaupt die Eigentümlichkeiten des Bodens, die Anwesenheit der Bepflanzung und die lokalen, sowie beständigen Winde hier eine momentan entscheidende Rolle gespielt haben." Also das entscheidende bildet hier kein einzelner Faktor, sondern ein ganzer Complex verschiedener Faktoren.

Die Vermutung, dass die Richtung der herrschenden Winde die Bildung und Formen der Dünen entscheidet, ist falsch.

Was die Stratigraphie der Station Gorki betrifft:

Aus Anlass der Erscheinung einer Mitteilung S. Krukowski's, veröffentlichte L. Sawicki im J. 1923 seine „Bemerkungen" über diese Station (4)
s. 4. in denen er die in der obigen Mitteilung sich befinden Widersprüche mit der wirklichen Lage der Dinge [illegible].
Im Lichte der Beobachtungen des Verfassers sieht die Stratigraphie der Station „Gorki" folgendermassen aus:

Stratigraphie II

*2 S. 164-66

1) der ~~gegenwärtige~~ alluviale ~~eingewehte~~ Sand, mit kleinen Mittelschichten sowie den Überresten einer masurischen Hütte ~~enthält~~ Märktchen. 40-50 cm ~~mächtig~~.

2) Die obere Humusschicht, 10-15 cm ~~mächtig~~.

3) Die schmutzig-gelbliche Sandschicht mit kleinen Kohlenbrocken, ohne ~~die gar keine~~ archäologischen Überreste ~~enthält~~. ~~11~~-18 cm ~~mächtig~~.

4) Die untere Humusschicht mit einer dünnen Podsol-Sandschicht, ~~der unten~~ die ~~ist. In dieser Schicht fand man~~ neolithische Funde enthielt ~~Gegenstände~~. 15-17 cm. ~~mächtig~~.

5) Alter Dünensand; in den oberen Schichten ist er ~~rötlich~~ gelb, unten heller mit weissen Flecken. ~~Mächti~~ Geringe Mächtigkeit – ca 1 m. In dieser Schicht befanden sich direkt ~~gleich~~ unter dem Humus Artefakten ~~Gegenstände~~, die der Swiderien ~~Bohrerindustrie~~ angehören.

Der Verfasser ~~Autor~~ meint, dass die Swiderien ~~Bohrerindustrie~~ „in den oberen Niveaux ~~Schichten~~ des alten Dünensandes, sowie unterhalb dieser" vorkommt ~~auftritt~~. Was die Stratigraphie der tardenoisischen ~~tardenoisischen~~ Industrien anbelangt, stellt der Verfasser fest, dass vorläufig ~~die~~ genaue Bestimmung „einer konstanten (~~festen?~~) Niveau ~~Schicht~~ für diese Industrie ~~Kategorie von Gegenständen~~" unmöglich ~~ist~~ erscheint. Sehr wahrscheinlich jedoch „kommen ~~nehmen~~ sie vor ~~die~~ oberen Niveaux ~~Schichten~~ des alten Dünensandes ~~ein~~, sowie die unteren Partien des alten (unteren) Humus" ein.

In demselben Jahre veröffentlichte L. Sawicki ~~eine~~ Arbeit u. dem Titel „Dünen, als ~~ein~~ Milieu (Medium?) des Auftretens der Kulturen ~~Kultur~~". In dieser Arbeit behandelt der Verfasser die Dünenfrage vom Gesichtspunkt des Alters und der Verhältnisse, in denen ihr Kulturgehalt auftritt.* Als konkretes Material dienten dem Verfasser eine Reihe von Beobachtungen, die die Stratigraphie der älteren und jüngeren Swiderien-industrie ~~zum Gegenstand hatten~~ (~~die er gleichzeitig mit der früher aufgefundenen Madlean-industrie in Polesie~~ (~~Stachin-Lubikowice~~)) und der tardenoisischen Industrien, sowie des Neolithes zum Gegenstand hatten. ~~Da die ältesten Industrien~~

*) Der Autor führt gelegentlich (im Anmerkung S. 144) die Charakteristik der Silexartefakten der Bohrerindustrie an.

Der Verfasser stellt die Bohrerindustrie parallel mit der Mittel- und Ober-Madleen, sowie den näher unbekannten Madleen in Polesie)

(s. 5)

s. 5.

~~Im Zusammenhang mit der Besprechung der Stratigraphie der Dünenfazien führt der Verfasser die nachfolgende Terminologie für die durch ihn ausgesonderten Niveaus: 1) Sand (der alluviale Sand), 2) die obere Humusschicht, 3) der obere Dünensand, 4) die untere Humusschicht, 5) der alte Dünensand, 6) der untere Dünensand. Anstatt der bisherigen Bezeichnungen ... Rohstoff und ... führt der Verfasser die Bezeichnung der obere ... der von der Bezeichnung der ursprünglichen Ablagerungen stammt.~~

Die die Dünen betreffenden Schlussfolgerungen äussert der Verfasser wie folgt (S. 145–148):

„Beim Prüfung des Altersproblems der Dünen vom Gesichtspunkt ihres Kulturgehalts muss man im Bezug auf die Dünen „vom Typus Świdry Wielkie I sowie Świdry Małe III" zwei konkrete Tatsachen feststellen. Erstens, dass ihre untere Grenze die (Magdalenien) Industrien (die mittlere und jüngere) bilden und zweitens, dass ihre obere Grenze, der die untere Humusschicht entspricht, durch die Tardenoisien (die mittlere und jüngere) Industrien, eingenommen wird, sowie durch die junge Neolith, die die oberste Schicht bildet. Auf diese Weise haben wir ein gewisses Ganzes – eine genau bestimmte Zeitperiode, während welcher die Dünen sich bildeten. Dieser Prozess wurde mit dem Ende des Ancylus definitiv beendet, also muss man die untere Humusschicht auf die Litorinperiode beziehen, die obere dagegen – auf einen etwas späteren.

Weiter folgt das Altersproblem der Parabel- und Ketten-Dünen – sind diese beiden morphologisch verschiedenen Typen gleichaltrig oder nicht? – Bis jetzt hat man angenommen, dass die

Parabel - Dünen, die von den 7 Kettendünen stammen, die durch die Westwinde aus den älteren Tälern auf die diluviale Hochebene angeweht wurden. 4 In dieser Zeitperiode bildeten sich auf den Ufern neue Dünen, welche dasselbe Schicksal erlitten — und so wiederholte sich dies bis an dem Augenblick, in welchem auf den Ufern der Flüsse die letzten länglichen Sandwälle entstanden sind, die den jüngsten Ketten-Dünen entsprachen. „Von diesem Gesichtspunkt hielt man die Parabel-Dünen für die älteren. Und in der Tat sind sie älter als die Kettendünen, aber dafür liegen andere Ursachen vor!"

s. 6. Aus den in dieser Arbeit angeführten Beobachtungen, die die Stratigraphie der Madlénien-Industrien zum Gegenstand haben, folgt, dass die Niveaux der Stationen vom Typus Swidry Małe in Ostrołęka und der Dünenstationen von Polesie gänzlich verschieden sind.

dann

Dünen von Polesie. Dies bedeutet, dass die Dünen verschiedenaltrig, älter und jünger sind. Die Madlénien-Einsiedler, also und ihre nächsten Verwandten, fanden die einen schon teilweise ausgebildet, die anderen erst in ihrem Bildungsprocess."

Die prähistorische Stratigraphie wirft ein gewisses Licht nicht nur auf die Frage der vermutlichen Wanderung der Dünen, sondern liefert auch konkretes Material zu der Mechanik ihrer Bildung. (Es wurde festgestellt, dass in den Dünen der Umgegend von Warschau die untersten Kulturschichten in Dünen resp. auf einem etwas höheren Niveau liegen.) 5 Oberhalb befinden sich die jüngeren Industrien, und dem Neolith; ein Teil von ihnen ist mit dem Humus verbunden, unter welchem wie unter einer Kruste sich die seit langem abgestorbene Form der Düne befindet. Im Lichte dieser Tatsachen muss man entschieden allen Gedanken an die Wanderung der Dünen ablehnen, von ihrem einschreiten (?) auf hohe Terassen und der damit verbundenen Deformation; es unterliegt keinem Zweifel, dass diese Deformat

stattgefunden hatte, aber nicht in solchem Masse und ~~unter~~ in ~~diesen~~ anderen Bedingungen").

„Man liest und hört oft von den Wegen der ~~Wanderungen der Dünen~~ Dünenwanderungen, die mit dem durch sie hinterlassenen Material übersäht wurden – ~~aber auch nicht mit Feuersteinen, die von Menschenhand bearbeitet wurden~~ unter diesem Material fanden sich aber keine von der Menschenhand bearbeiteten Feuersteine. Ihr Fehlen fällt umsomehr auf, wenn man ~~erwägt~~ bedenkt, dass auf Stationen, die gänzlich bis ~~zum~~ aus unter Grunde zerweht wurden, sich Silex~~gegenstände~~ artefakte verschiedenen Alters sowie andere archäologischen ~~Gegenstände~~ Überbleibsel befinden. Meiner Meinung nach sind die vermutlichen Wege der Dünenwanderungen ~~sind das~~ ein Ergebnis ~~der~~ ihrer gegenwärtigen, chaotischen Zerwehung durch die ~~dominierenden~~ vorherrschenden Winde.")

(Wenn schon die Tatsache erwiesen wurde, dass in dem Bildungsprozesse der Dünen ihre Wanderungen bis zum Minimum reduziert resp. gänzlich eliminiert werden müssen, ~~so müssen wir~~ ist folglich anzunehmen, dass die Dünen sich auf diesen Stellen ausgebildet haben ~~und dageblieben sind~~, wo sie sich bis zum heutigen Tage befinden.)

~~Aus~~ den Beobachtungen, die ~~in den~~ St. Małkowski, ~~u.~~
s. 7 N. A. Sokolow ~~und der Verfasser~~ veröffentlicht haben, sowie aus meinen eigenen Beobachtungen, ~~die ich~~ am Flusse Sungari in Mandschurei ~~gemacht habe~~ gemachten, wo ich die Bildung der ~~Ketten~~-Dünen unter dem Einfluss von Ostwinden ~~beobachtet habe~~, und ebensolche alte Dünen auf der benachbarten mongolischen Steppe ~~gesehen habe~~, die gänzlich durch eine üppige Bepflanzung [illegible] befestigt wurden ~~[illegible]~~ stabilisierte, folgt, dass die Dünenwälle sich in dem Uferstreifen der Küste (?) ~~entstehen~~ bilden, unter Mitwirkung des Windes und der Bepflanzung, ähnlich wie es bis zum heutigen Tage an der Küste der ~~Ostsee~~ Ostsee geschieht." Also „~~entsprechen~~ die Dünenketten ~~in~~ der Umgegend von Warschau

aus) ~~solchen~~ entsprechen Küstenketten" worauf die Morphologie des besprochenen Terrains hinweist. Es genügt ein genaues Studium der Karte in der Massstab 1:100 000, um sich zu überzeugen, dass dieses Terrain auf der ganzen Fläche sanft ~~abfällt~~ sinkt in der Richtung NW. Dieses allmähliche ~~stufenweise~~ Absinken markieren entsprechende ~~Schichten~~ Isohypsen -98, 94, 90 und 85 M; weiter sehen wir ein weites, flaches Terrain, das mit der ~~Schicht~~ Isohypse -81,3 bezeichnet [illegible] ist (N: von Warschau).

Diese Terassen in Miniatur, die gegenseitig so wunderbar übereinstimmen, sind zweifelsohne der Überrest einer Reihe der Phasen der zurücktretenden Gewässer des Warschauer Stausee und der ~~ursprünglichen~~ Weichsel. Das ganze Gebiet ist also als ein diluvialer Grund des Bassins der Gewässer ~~des ursprünglichen~~ Urstromtales der Weichsel (Niwiec ... Bug ... der Narew) zu betrachten.

Das alluviale Weichseltal sehr begrenzte befindet sich unterhalb der Terasse -81,3 m, die gleichbedeutend mit der Terasse -85,3 m südl. von Warschau ist. Bis jetzt hielt man sie für eine alluviale Terasse ~~gehalten~~, aber die Tatsache, dass auf ihr mächtige ~~enorme~~ Dünengruppen complexe auftreten, mit Stationen „der Feuersteinindustrie" ~~[illegible]~~ wiedersprechen diese ~~Vermutung~~ ~~(macht diese Meinung Annahme fraglich)~~. Dieses Problem, das vom archäologischen Standpunkt aus geklärt worden ist, sollte man noch geologischen Erwägungen unterziehen.

Der Verlauf der oben erwähnten Terassen (ich gebrauche diesen ~~Terminus~~ Bezeichnung nur provisorischerweise) ist so charakteristisch, dass man sich von einigen allgemeinen, diese Erscheinungen betreffenden Schlussfolgerungen ~~sich enthalten~~ kann, die diese Erscheinungen, welche auf diesem Terrain stattgefunden haben, und ~~welche~~ die Ursache eines solchen und nicht anderen Reliefs der Oberfläche sind, ~~waren,~~ schwerlich enthalten kann.

6

Vor allem muss die Tatsache festgestellt werden, dass diejenigen Dünen, die auf ~~dem Gebiet~~ zwischen Weichsel und Narew liegen, sowie ~~nördl.~~ südl. von Warschau liegen,

J. 8. Kein drastisches Bild darstellen, wie man auf den ersten Blick annehmen könnte. Wir bemerken, dass die in ihrer Entwicklung schon weit vorgeschrittenen, also Parabeldünen, in der Nähe der Ränder der untersten Terassen auf welchen sich ausschliesslich sog. Kettendünen (deren Richtung die Richtung des Flussbetts ist) gar nicht auftreten. Umgekehrt sind die letzteren gänzlich unbekannt auf den höheren Terassen, wo sich ausschliesslich Züge der Parabeldünen befinden. Stellt man nachher den Verlauf der Terassen und Dünenzüge zusammen, so kann man unmöglich die deutliche Korrelation unbeachtet lassen, was mit den vorher festgestellten Tatsachen übereinstimmt. Im Zusammenhang damit sind zwei Dünengruppen zu unterscheiden, die nach meiner Meinung zwei verschiedene Momente der Dünenbildung in der Umgegend von Warschau charakterisieren; Eine ältere, der die das Terassengebiet von +85 bis +98 m einnehmende Gruppe entspricht, - und eine jüngere, die die unterste Diluvialterasse (+81 m) einnimmt. Diese letztere Gruppe könnte man noch in zwei Gruppen einteilen, von denen die erste genetisch mit dem Urtale der Weichsel, die zweite - mit dem des Narewflusses verbunden ist."

Was die Zahl der Diluvialterassen anbetrifft, unterscheide ich, mich auf den Arbeiten von Prof. J. Lewinski und J. Samsonowicz fussend, deren zwei, die eine typische verschiedene geologische Struktur aufweisen: die Stausee-terasse (+85 m) und die Terasse der alten Weichsel (+81 m). Die Frage, was für einem geologischen Momente eine jede dieser Terassen entspricht und in welchen Beziehungen sie zu den Erscheinungen steht, die nördlich von dem Warschauer Stausee stattfanden, ist, soweit ich weiss, bis jetzt unentschieden.

In den Arbeiten und Mitteilungen von S. Krukowski steht an erster Stelle die in den Jahren 1921-1926 veröffentlicht wurden, die Frage der Kulturstratigraphie und des Alters der Inlanddünen vom Gesichtspunkte ihrer Vorgeschichte und der Rezessionsgebiete der letzten Vereisung (4), die

3) Diese Arbeiten ergänzen: kleine Abhandlung über einige Dünenstoformen im nördlichsten Theile Wolhyniens und im angrenzenden Polesie (6), — und die Zusammenfassung eines Vortrages über Dünenstationen an der baltischen Küste, bei Karwia - (7) -

Im Zusammenhang damit behandelt der Verfasser auch die Frage des

S. 9. gleichzeitigen Vorhandenseins und der Verwandschaft verschiedener Silexindustrien, die auf den Dünenstationen des Masowien sowie im nördlichen Teile der Gebirge von Swięty Krzyż vorkomen. Die Arbeiten von S. Krukowski zeichnen sich aus durch eine bündige Auffassung und Erklärung verschiedener prähistorisch-archeologischer Probleme. Seine Schlussfolgerungen, resp. Hypothesen sind entweder gar nicht motiviert begründet oder nur höchst mangelhaft begründet. Einen zweiten, charakteristischen Merkmal der Arbeiten von S. Krukowski bildet das Fehlen eines (inneren) Zusammenhanges in der Darstellung und Interpretierung einer und derselben Probleme und Tatsachen. Daher zahlreiche Widersprüche, die den Wert dieser Arbeiten vermindern.

Im Tätigkeits Berichte des conservatoriums für das Jahr 1921 veröffentlicht S. Krukowski eine kurze Mitteilung über die Kulturstratigraphie der Station „Świdry Wielkie II „Górki", und führt gelegentlich eine Definition der Swiderien industrie (2) ein. Ein Profil dieser Fundstätte, der diese Mitteilung begleitet, ist ungenau, da die untere, fossile Humusschicht nicht berücksichtigt wurde. Daher wurde die zwischen den beiden fossilen Humusschichten liegende Sandschicht unterhalb des unteren Humus untergebracht, als die höchste dritte (in Wirklichkeit nicht existierende) Schicht, des alten Dünensandes. Als Folge dieser Ungenauigkeit sieht der Verfasser einen Zusammenhang zwischen dieser Schicht und den „Mikrolithischen Artefakten".

Im Bezüglich des Charakters, Ursprungs, Alters und des Verhältnisses der Swiderien zu der „Mikrolith industrie" äussert der Verfasser folgendes (siehe S. 165): „Als morphologische Gruppe hat sie mit dem Mikrolith nichts gemeinsam, dagegen als ein Ganzes, sowie wegen des grössten Teils seiner Einzelformen zähle ich sie zu der Klassischen Industriengruppe an die der Endperiode des atlantischen Palaeolithikums, der eigentlichen Magdalenien und gewisser Solutréenindustrien angehören. Industrien, die nur wenige und schwach ausgeprägte Elemente besitzen, welche man den Einflüssen des Mediterraneenpalaeolithikums zuschreiben könnte. Sein chronologisches Verhältnis zum Mikrolith ist deutlich, obgleich nicht eingehend durch die stratigraphische Lage vermerkt. Zu einer genauen Synchronisation mit den geologischen Erscheinungen reichen die bisherigen Beobachtungen nicht aus.

S. 10. Jedenfalls ist es nicht jünger vom frühen Holocenum und nicht älter als das Ende des Pleistocäns.

S. 10 Da die Azilien-Industrie zum jüngeren Palaeolithikum gerechnet ist, kann seine Zugehörigkeit zu dieser Periode nicht bezweifelt werden. Die Großvereinigung lässt sich direkt aus dem westlichen Teile des nördlichen Kleinpolens in der Grenzzone seitens des Masowischen ableiten."

Im Bericht vom Referat „Über das Alter der polnischen Binnenlanddünen vom Gesichtspunkt ihrer Urgeschichte und der Stauseen des zurücktretenden L_4" (1922, ...) – S. Krukowski führt an ein Schema „der petrographischen Stratigraphie" der Tieflanddünen, worin er nur 3 „Grund-Niveaus" unterscheidet: a) den oberen Dünensand, b) die fossilen Humuserde, c) den unteren Dünensand". „Zwischen b und c kommen Übergangschichten vor, die (ausser dem fossilen Humus) gewöhnlich den so gefärbt sind wie der Sand c/. Nach der Meinung des Verfassers ist die stratigraphische Verteilung – des Kulturgehaltes der Binnenlanddünen die folgende: a) im oberen Dünensand Überreste von rezenten Ansiedlungen und jenen aus historischen Zeitaltern, ausserdem Überreste aus dem Burgwall sowie prähistorische Periode. „Oft befinden sich ganz unten auf dem eigentlichen Grunde Überreste der eneolithischen und neolithischen Kulturen." b/ „In der fossilen Humusschicht – Eneolithikum und Neolithikum und im unteren Teile derselben ziemlich oft Überreste der oberen Tardenoisienindustrie und manchmal ... der älteren Industrien." c/ „In dem unteren Dünensande gewöhnlich in seiner oberen Hälfte oder gar in seinen noch kleineren, obersten Teile – älteres Tardenoisien, Azilien, Swiderien, jüngeres Magdalénien, Mittel-Magdalénien und ihre Kulturbastarden." Weiter bemerkt der Autor, „dass Industrien, die dem unteren Dünensande eigen sind, in ihm keine beständigen Niveaus einnehmen, sondern nur wechselnde, die nur eine relative stratigraphische Lagerung behalten... Bis zu den Übergangsschichten von der Humuserde zum unteren Dünensand senkt oft das Niveau der neolithischen Kulturen."

Als ein Kriterium für die allgemeinen Schlussfolgerungen über das möglich maximale geologische Alter der Tiefland-Dünen schlägt der Verfasser die rezessiven Zonen L_4 vor, indem er annimmt, dass „die Stauseen des zurücktretenden L_4 das polnische

Binnenland in gewissermassen parallele Zonen (... die geologisch verschiedenaltrig im Verhältnis zu Ly sind ... Das archeologisch maximale Dünenalter zeigen die Magdalen-stationen, da das maximale Ly auf die jüngere solutreen und ältere Madleen Industrie zufällt. Die obere Grenze und die Unterbrechung der Dünenbildungsperiode fällt auf das Neolithicum d. i. auf den ersten, grösseren feuchten Abschnitt der Litorina-Periode, welchem Momente genau die jüngste Humusschicht mit ihrem archeologischen Hauptgehalt entspricht. Die zweite jüngste Humusschicht, die älter ist als die hier besprochene, war nur in einigen Fällen das Objekt von Beobachtungen, und noch dazu auf eine Weise, die nicht gänzlich zuverlässig ist." Der Autor meint, dass „der sog obere Dünensand, mit Überresten aus der Bronzezeit im seinem unteren Teile ... sich ... in der späteren trockenen und kürzeren Teile der Litorinperiode und am Anfang der trockenen Teile der Myaperiode bildete." Im Lichte des archeologischen Gehaltes der unteren Dünensandschicht ist anzunehmen, dass der (trockene) Anfang nur einen relativ kurzen Endteil der bedeutenden Bildungsperiode dieses Hauptbestandteils der Tiefland-dünen bildet, diese ganze Periode des ersten Trockenklimas (vom maximum des Ly zählend), begrenzt die Basis der Dünen einerseits, die Humusschicht andererseits, dauerte er viel länger: fing er wahrscheinlich vom Augenblick des Zurücktretens des Ly von seiner ersten, südlichst gelegenen Rezessionszone ... Dies alles beweist dass der untere Sand der Dünen mit der Humusschicht teilweise (die Dünen wenigstens fluvialer Herkunft ausschliessend) eine periglaziäre Bildung ist."

In den Bemerkungen, welche in dieser Arbeit nicht veröffentlicht wurden 9) - bespricht S. Krukowski die Frage der Verteilung verschiedener Feuersteinindustrien in Abhängigkeit von den Rezessionszonen Ly. In der französischen Zusammenfassung stellt der Autor fest, dass den ältesten Gehalt „des unteren Dünensandes die Mittelmadleen- (= evtl älteres) und Swiderien Industrie" bilden. In einer anderen Arbeit 10) die derselben Zeit gedruckt wurde, nimmt der Autor bei Besprechung der Frage des gleichzeitigen Vorhandenseins von anderen Industrien zusammen mit der Swiderienindustrie, die Möglichkeit des gleichzeitigen Vorhandenseins mit der letzteren des Präcampinieus-

S. 11 Vorhandensein ~~meint~~ mit der lehlosen.. ~~der Frühotstänen Industrie~~

12. Ebenfalls stellt er fest die gänzliche oder nur teilweise Gleichaltrigkeit der Urkampinischen und Früh-Kampinischen Industrie mit dem Mittelmeerländischen Epipaläolithikum –

Nach Besprechung der Altersfrage der Dünen vom archäologischen Standpunkte, ferner vom Gesichtspunkt der Bedeutung der Rezessionszonen L_4 für die Kenntnis der Verbreitung des Paläolithikums und Epipaläolithikums in Abhängigkeit von diesen Zonen, widmete dann S. Krukowski eine spezielle Arbeit der L_4 Vereisung in Hinsicht auf die Paläolithzonen [18]. Auf diese Weise wurde die sehr komplizierte Frage wenn nicht endgültig, so doch wenigstens provisorisch aufgeklärt. Dies ermöglichte einer Methode, deren Anwendung in dieser Periode der ersten Aufklärungsbemühungen der fundamentalen Fragen als verständlich zu erkennen ist, zumal diese Arbeiten von dem Gedanken erfüllt sind, die wahrscheinlichen Grenzen der künftigen Entdeckungen auf diesem Gebiet zu skizzieren" [(17) u. S. 23]

In der Zusammenfassung der letzten Arbeit [18] führt der Verfasser u.a. an: „eine Synchronisationsprobe der polnischen paläolithischen Industrien mit denen West- und Mitteleuropas" sowie mit den Rezessionszonen L_4 auf und nimmt an, „dass die ältesten Industrien der gegebenen Rezessionszone gleichzeitig sind ... dem Stillstande des Eises auf der Grundmoräne sind, die in dieser Periode diese Zone im Norden begrenzte" und „dass der grösste Teil der polnischen Inlanddünen eine periglaziale Bildung darstellt." In einer dieser Zusammensetzung beigefügter Tabelle sieht diese Synchronisation folgendermassen aus:

„mittelpolnische Grundmoräne (L_4)" = Madlénien-Industrien;
„nördliche polnische Grundmoräne = Bohrer I "
„baltische Grundmoränen (daniglaziale) = Bohrer II und Grochalindustrien
die Gotiglaziale Grundmoräne = Bohrer III Industrien (Ahrens-, Lyngby-, Ardennes-Industrien) (?)
„schwedisch-finnische Grundmoränen (finiglaziale) = Hardenoisien, Yoldiahacken
„die Grundmoräne (postglaziale) der Skandinavischen Gebirge" – Ep... das Campignien u. Maglemose). —

Wrócić

13

Die Industrien „Mustiertzt I u. III" sowie die jüngere Prądnik-Industrie betrachtet der ~~Autor~~ Verfasser als gleichaltrig mit „... dem ~~Stadium des~~ (maximalen) Auftretens des „muslérien" Stadiums" was er noch obendrein als „Würm" oder „Würm max." erklärt. Die Solutréen- und Aurignacien-industrien sind nach seiner Meinung gleichaltrig mit dem „Interstadium von Aurignac-Solutréen" nach welchem die ~~Aufschiebung~~ Transgression des L_4 stattfand, die die mittelpolnische Grundmoräne repräsentiert. ~~Anknüpfend~~ An das alpinische Schema anknüpfend bezeichnet der Autor diese ~~Aufschiebung~~ Transgression als „... Bühl, oder seinen Anfang"; die Baltische Verschiebung als „... Bühl, oder sein Ende".

Mit Hilfe der stratigraphischen Tafel von J. Samsonowicz, die im „Geologischen Führer von Warschau und Umgegend" (polnisch) erschienen ist, gab S. Krukowski die folgende, veränderte Altersstellung ~~Synchronisation~~ des inländischen Palaeolithikums und Epipaleolithikums:

Mit der ~~Aufschiebung~~ Transgression von L_4 – folgende Industrien „Späte Acheléen, ~~...~~ Prądnik-Industrie, Aurignacien, Solutréen."

Mit dem Maximum L_4 ... „Früh-Madlénien"

„mit dem Stadium der ~~Grund~~ Crotony-moränen von Serock – Industrien, die ~~...~~ verwandt der Eyzies-industrie, sind dieselbe. (die polnische, nördliche Grundmoräne)

„mit dem oberen Teile des Interstadiums von Żoliborz – Swiderien

resp. mit dem Interglaciäl L_4–L_5 – „die ~~Bohrer~~industrie"

mit dem Daniglaciäl (L_5?) – ~~...~~ gibt der Verfasser keine Synchronisation

" Gotiglaciäl – ~~...~~ Industrie von „Prudy"

" Finiglaciäl " " Borg

mit dem unteren Teile des Postglaciäls " von Maglemose

Um die hier oben angeführte Zusammenstellung zu vervollständigen muss noch hinzugefügt werden, dass in der stratigraphischen Tafel, wo die verschiedenen geologischen Erscheinungen und Bildungen dem Alter nach ~~synchronisiert~~ gleichgestellt wurden ~~wurden~~ die periglaziären Dünen nicht vermerkt wurden, jedoch das parallel: Bildungsprozess der Dünen ~~auf~~ im Weichselglacial ~~Weichselintervalle~~ sollte, nach J. Samsonowicz, 3 mal stattgefunden haben: 1) Im ~~Stadi~~ der Periode

15 der Grundmoränen von Serock" ... "an den Ufern der Stauseee von Warschau"; 2) während der Daniglazialen Transgression (-L5+), die nach der Tafel des Verfassers die Baltische Moräne der sog. Landzunge von Plock repräsentieren soll; 3) während der Gotiglazial-Vereisung, wenn die „Hauptphase der Entstehung der Parabeldünen" stattfinden sollte."
Auf derselben Tafel wurde die Bildung „der Humuserde in Dünen" (nebenbei gesagt - des einzigen, da in dieser Tafel die Anwesenheit anderer Humuserden nicht vermerkt wurde) wurde mit dem Finiglazial verbunden, welchem nach der Meinung von S. Krukowski die -Industrie von Borków entspricht *)

Wie aus dieser Zusammenstellung ersichtlich ist, widersprechen die prähistorisch-geologischen Hypothesen von S. Krukowski widersprechen sich in vielen Punkten.

Rücksicht nehmend auf die „Notwendigkeit" der Einführung wichtiger Berichtigungen „im Bilde des Vorkommens der paläolithischen Industrien in den Rezessionszonen des Würmien (L4), trug S. Krukowski am 19. I 1920 während der wissenschaftlichen Sitzung des Polnischen Geologischen Instituts ein Referat vor, betitelt „Über gewisse Flussterassen von Lysogóry und Masovie, sowie ihre chronologische Bedeutung für das Binnenland Paläolith" (r 13 u 14). In der veröffentlichten Zusammenfassung nimmt der Autor folgende Stellung ein: „Die Kies-Sandigen Sandterassen ... von Lysogóry, der Weichsel u.a. Bilden Unterlage von den bis jetzt bekannten ältesten epiglazialen Unterlage der paläolithischen Binnenlandstationen des Tieflandes paläolithikums". Sie bestehen aus Kiesartigen Sanden, welche wahrscheinlich ihre Entstehung den irrenden Gewässern (Richtung S) verdanken aus der Rezessionsperiode des Maximallen L4, oder sogar aus noch späterer Zeit." „Nach dem Abfliessen dieser Gewässer" fingen die Flüsse an „die Kiesartigen Sande zu durchschneiden", die infolgedessen entblösst wurden und zu dieser Zeit also „entstanden die vorteilhaftesten Bedingungen für die Dünenbildung".

* Vom Dorfe Borków, das auf dem rechten Weichselufer gelegen ist S von Warszawa. Da sich diese Station gegenüber dem Dorfe Zerno befindet, nannte ich sie „Zerno I". Vom J. 1919 ist diese Station der Gegenstand meiner Forschungen, weswegen ihr Kulturgehalt mir bekannt ist. Aus diesem Grunde nehme ich an, dass die sog. Industrie von Borków die jüngere Tarnowindustrie entspricht, welche schon Arelsen-Elemente aufweist. Wie es scheint bildet die die älteste Kulturschicht, da auf dieser Station ausser ihr die Tardenoiser und neolithische Industrien auftreten.

15. So kann man die angenäherte und allgemeine unsere Alters-Grenze der "Kiesartigen Sande auffassen". Ihre „obere Altersgrenze ... scheint schwieriger zu bezeichnen zu sein.". Das Abfliessen der „irrenden" Gewässer war abhängig von „der Höhe der Erosionsbasis", die sich „in einem der von den Stromtälern" befand, auf dem nördlich angrenzenden Gebiet der Rezessionszone L/. Als Beispiel können die Kiesartigen Terassensande, an der Mündung des Swiderflusses (hier befindet sich die Station „Swidry Wielkie I, „Sorki") dienen welche nach der Meinung des Autors jünger sind als die Warschauer Stausee, folglich - ebenfalls jünger vom Würmstadium, das durch die nördliche polnische Endmoräne angedeutet ist." Da „die Paläolithindustrien des Inlandes, die für die Zentsprechenden Rezessionszonen des Würmien typisch sind, sind jünger, als die Kiesartig sandigen Terassen die auf dem Gebiet der genannten Zonen vorkamen, da „eine Siedelung dieser Industrien ... erst im dem Augenblick beginnen konnte als die Flüsse sich in die Kiesartigen Sande einzuschneiden begonnen haben, und als auf den auf diese Weise entstehenden Terassen, die Dünen sich zu bilden anfingen". Daraus lässt sich schliessen, dass „die Fortsetzung der Immigration und Entwickelung des Binnenlandpaläolithikums auf dem Inland Terr Endland (ungefähr bis an den baltischen Grundmoränen) vermerkt ist und zwar hauptsächlich während der Perioden: der Akkumulation der höchsten sandig- Terassen, die niedriger als die vorhergehenden, des Einschneidens des Flüsses und der Dünen auf den Terassen sich bildeten Dünen".

Diese „Parellelisation" betrachtet der Verfasser, ähnlich wie die Vorhergehende, als ein seitweiliges und allgemeines Schema, welches zu vervollständigen und zu entwickelt ist".

x x x

In der allgemeinen Charakteristik übergehend, muss gleich am Anfang festgestellt werden, dass in den hier oben angeführten wissenschaftlichen Erörterungen am wichtigsten die Feststellung der Tatsache einer senkrechten Verteilung ist, kulturell und chronolo-

gisch verschiedener Gruppen von Artefakten ist, die auf Dünenstationen vorkommen, sowie die Feststellung und Begründung der Dünenstratigraphie.

Gelegentlich ist hier zu betonen, dass dank diesen Eroberungen ~~hat man~~ zu den Untersuchungen der Dünenstationen eine bis jetzt durch niemanden ~~angewandte~~ angewandte stratigraphische Methode eingeführt wurde. ~~Von Bedeutung~~ Ebenfalls von Bedeutung war die Feststellung der Tatsache, dass die Flachland ~~Inland~~dünen an diesen Stellen entstanden sind, ~~welche sie~~ ~~sie~~ jetzt einnehmen. Dann fand man einen konkreten Basis ~~Grund~~ zur ~~Behauptung~~ Verknüpfung ~~dass die~~ der Flachland ~~Dünen~~ mit ihrem Unterlage? ~~Grund~~ verknüpft sind ~~im Zusammenhang stehen~~, wodurch ~~man~~ die Bezeichnung ~~der unteren Grenze~~ ihrer unteren geologischen Altersgrenze ermöglicht wurde. ~~Drittens~~ ~~Endlich~~

Eine dritte bedeutende ~~Eroberung~~ Errungenschaft wurde ist die Feststellung der Anwesenheit auf den Flach ~~Inland~~dünen ~~älterer~~ von Industrien, die älter sind, als der ~~ancylusze~~ frühere Epipalaeolithikum.

~~Diese Errungenschaften der letzten Jahre, welche die Basis der so gut angefangenen prähistorischen diluvialen ~~Untersuchungen~~ Forschungen in Polen bilden, öffnen breite Horizonte für die Zukunft ~~wenn~~. Allerdings ist es nötig ~~müssen man~~ ~~bei den Untersuchungen~~ ~~immer~~ die ~~neueste~~ verbesserten Methoden ~~Methoden~~ zu der geologischen Untersuchungen anzuwenden, und ~~ein genaueres Kennenlernen~~ die ~~Beobachtungen~~ beobachteten ~~Erscheinungen~~ ~~und Tatsachen~~ am genauesten kennen zu lernen.~~

Diese Durchsicht würde unvollständig sein, wenn in ihr ~~die~~ die ~~Hypothesen~~ ~~die die~~ der Dünenfrage betreffenden geologische und geographische ~~Literatur~~ dieser Periode Ansichten unbeachtet bliebe.

~~Zwar~~ In den letzten Jahren im Zusammenhang mit der ~~Belebung~~ der Untersuchungen auf dem Gebiet des Diluviums in Polen ~~lenkten~~ die Herren Geologen ihre Aufmerksamkeit auf die Dünen, aber dies hat die bisherige Situation nicht geändert, da ~~man~~ ~~sie~~ dieselben sozusagen als ein Gebiet des Studiums für den Prähistoriker reserviert wurden. S. Małkowski

veröffentlicht als erster unter den Geologen eine Reihe von Arbeiten (1912-1917), die hauptsächlich den Inlanddünen gewidmet sind und fängt damit ein Studium dieser Bildungen auf unserem Flachlande an (15-17). In den Arbeiten von S. Małkowski, die hauptsächlich die Morphologie der Dünen zum Gegenstand haben und auch teilweise die Petrographie des Dünensandes behandeln, finden wir eine Reihe wertvoller Beobachtungen von allgemeinerer Bedeutung. Dieser Autor hat den Verdienst, dass „unsere Inlanddünen mit den Parabeldünen des Küstenlandes nahe verwandt sind", da „diese und jene im Kampf des Windes mit der Bepflanzung entstanden sind", sowie, dass an der Bildung der ersteren „die West- sowie NWW-Winde die wichtigste Rolle gespielt haben" [(14); S. 13]. Die Vermutung des Verfassers, dass „die Inlanddünen... sich überall da bilden, wo sich sandige Gebiete befinden, die nicht genügend durch die Bepflanzung beherrscht sind und dadurch der Verwehung unterliegen" (l.c.) ist verständlich, wenn man den damaligen Stand der Untersuchungen dieser Bildungen erwägt. Was das Alter der Dünen in der Umgegend von Warschau betrifft,
s. 17 stellt S. Małkowski fest, „dass die Bestimmung der Bildungsperiode dieser Dünen, und besonders das Schliessen, welche von diesen Dünen früher, welche später sind, müssten auf einer genauen Untersuchung an Ort und Stelle beruhen" [(16) S. 8].

Prof. J. Lewiński widmet in seiner „Hydrogeologischen Untersuchungen der Umgegend von Warschau" (1921) betitelten Arbeit einen besonderen Abschnitt der Charakteristik der Verteilung der Dünen auf dem untersuchten Terrain (15). Unter a. schreibt er folgendes (S. 133): „Die sandigen Dünen befinden sich in allen Teilen des Gebietes. Ihre grossen Massen sehen wir auf der höheren Alluvialterrasse der Flusstäler; sie bilden hier nicht allzu hohe Hügel, welche im allgemeinen parallel mit den Flüssen verlaufen. Die weiter von den Flüssen

natürlich ältere
entfernte Dünen, weisen eine immer mehr parabolische Gestalt auf.

Im J. 1922 veröffentlichte Prof. St. Lencewicz
eine ausführliche Abhandlung, betitelt: „Die polnischen Inland-
dünen" (18). In dieser Abhandlung finden wir eine Reihe
wertvoller Beobachtungen und Befunde, welche die geographische
Verteilung der Dünengebiete, die Verhältnisse, in welchen
die Dünen in Stromtälern und auf dem Plateau auftreten,
sowie die gegenwärtigen äolischen Prozesse behandeln.
Der Autor nimmt an, dass unsere
Dünen das Ergebnis einer Deflation sind, „und können daher
überall dort entstehen, wo ein entsprechendes Material vorhanden
sowie der modellierende (formende) Faktor ist." Ein
solches Material „stellt der lose, schüttbare, in einem
Worte der fliegende Sand, ohne jegliche Bepflanzung." „Die
gewöhnlichste, grundsätzliche Gestalt unserer Dünen ist die Bogen-
düne." Mehr komplizierte Formen kamen zustande
infolge des „Einholens" und Zusammenwachsens der einzelnen
Bogen (z.B. [illegible] der Heide von Kampinos u. a.)
Vom Alter der Flachlanddünen schreibt der Autor folgendes:
„Die grosse Dünenfelder, die auf dem Seengebiet
von Toruń, Warszawa, in der Kampinoser Heide und an anderen
Stellen sich gebildet haben, weisen
darauf hin, dass sie sich erst nach der Senkung
der Weichsel zu ihrer Überschwemmungsterrasse gebildet
haben, also nach dem Zustandekommen des heutigen Reliefs des
Landes, worauf ihre Formenfrische und
das Fehlen von Denudationsspuren hinweisen ... Leider ist die
Kenntnis der Morphologie des Landes, und in diesem beson-
s. 18. deren Falle der Terassen nicht genügend, um
das Alter der Bildung unserer Dünen genauer zu
bestimmen. Keilhack meint, dass sie sich
hauptsächlich in der Littorina- oder Ancylusperiode gebildet

haben; ~~meiner Meinung nach ist~~ ich würde mich eher der zweiten Meinung anschliessen" (S. 47).

In seiner dem „Diluvium und Morphologie des mittleren Weichselgebietes" [1927 (19)] gewidmeten Arbeit behandelt Prof. St. Lencewicz ~~auch~~ das Dünenproblem. Der Verfasser meint, dass die untere nicht überschwemmbare Terasse „(II a)" welche in dem Urstromtal der Weichsel vorkommt, aus während der Ancyluszeit aufgeschütteten älteren alluvialen Sanden besteht. Die Entstehung dieser Terasse verbindet der Autor mit dem Einschneiden der Weichsel in die oben erwähnten Sande während des Littorina-zeit. Auf diesen Augenblick fällt der Anfang der Bildung grosser Dünen auf den besprochenen Terassen, wozu „noch die Klimamilderung während der Littorina beitrug." In der Anmerkung (S. 100) fügt der Autor noch hinzu, dass angesichts des Dünenvorkommens „in dem Becken von Plock ... auf der mittleren Terasse ... und in demjenigen von Thorn ... auf der oberen Terasse" – „möglich ist ... dass der Anfang ihrer Bildung in die Ancylusperiode zu versetzen ist." Aus dem obigen „ergibt sich ..., dass die nördlichen Dünenfelder älter sein können, als die mehr dem Süden zugewandten." Diese Bemerkung schliesst sich an die Konzeption von S. Krukowski der Altersbestimmung der Dünen und des zonenweisen Auftretens des Flachlandpalaeoliths auf Grund von den „Stauseen des zurücktretenden Ly". Diese Konzeption unterwirft der Autor einer Kritik, wie folgt (S. 173).

„Mit den Stadien des zurücktretenden Gletschers verknüpfte man bei uns die Entstehung der Stau — Seen und Dünen, und sogar die Wanderungen des vorzeitlichen Menschen, obgleich diese Stadien auf dem Terrain nicht vermerkt, sondern am Schreibtische ausgebrütet waren." Schon im J. 1922 habe ich zu beweisen gesucht, dass „die Dünenverteilung mit den Grenzen der früheren Vereisungen nichts zu tun hat." Da aber in der Litteratur „die bekannte Hypothese erschien" dass nämlich der grössere Teil der polnischen Flachlanddünen eine periglaziale Bildung ist" was für die Archäologie folgereich sein könnte, bin ich genötigt, zu dieser Frage zurückzukehren.

s. 18. Auf unserem Gebiet haben die Dünen mit den Vereisungen
s. 19. nichts zu tun und sind keine periglazialen Bildungen. In der Randzone der Kujawischen, Dobrzyńschen, Mława und Kutno Moränen gibt es keine Dünenfelder. Die Dünen von Raciąż sind eine Bildung des Urstales. Die Dünen der Umgegend von Warschau begleiten zwar an der Aussenseite die Moränen von Płońsk, sind aber gleichzeitig Bildungen, die dem Urstromtale eigen sind. Sie bildeten sich auf den Weichselterassen, aber viel später als die benachbarten Moränen. Die Anwesenheit von Moränen im Urstromtal der Weichsel spricht gegen die Annahme von S. Krukowski. Die Weichsel durchschneidet immer andere Moränenzonen (Grójec-Kałuszyn, Kutno-Płońsk, Kujawy-Dobrzyń) aber die Dünenfelder befinden sich im Urstromtale zwischen Moränen einer und derselben Zone.

Sogar a priori kann man keine periglazialen aeolischen Zonen annehmen, wenn man erwägt, dass die einzelnen Moränenstreifen nicht weit von einander entfernt sind, und die aeolischen Erscheinungen konnten sich unmöglich am Fusse des schmelzenden Gletschers auf dem Gebiete der zirkulierenden Schmelzwasser anhalten. Diese Bemerkungen betreffen auch E. Wunderlich, welcher annahm, dass die Flachlanddünen periglaziale Bildungen sind, die mit der Rezession des Gletschers gegen N im Zusammenhang stehen.

(26) In seinen, die Geologie der Umgegend von Warszawa behandelnden Arbeiten widmet J. Samsonowicz (1922 u. 1927 (29 u. 18)) dem Dünenproblem viel Beachtung. Neuerlich [x] äusserte er die Annahme, dass „in der hauptsächlichsten Bildungsperiode der grossen Dünen," die „nach dem Zurücktreten des Gletschers der baltischen Moränen" stattfand, d. h. nach der Danaiglazialperiode..., die Winde auf dem weiten Terrain von Praga sehr energisch wirkten, indem sie parallel zum Flussverlauf Sandwälle bildeten, die grösstenteils aus Flussanden bestanden, die immer

+ przypisek

s. 19 weiter von dem Flusse verschiebend und zu Dünen umwandelnd und zwar zu Parabeldünen. Der Autor nimmt an, dass die Dünen der Umgegend von Warschau sich „an den Ufern
s. 20. des Warschauer Stausee" gebildet haben („im Stadium der Endmoränen von Serock"), wahrscheinlich während der Dauniglazialperiode ("L5") und Gotiglazialperiode. „Die Hemmungsschichten" entstanden „in den Dünen" in der Finiglazialperiode.*)

Wie aus der obigen Übersicht der geolog. Literatur zu ersehen ist, besteht auf dem Gebiete der Dünenerforschung eine bedeutende Disproportion zwischen den Errungenschaften der Prähistoriker einerseits, und denen der Geologen und Geographen andererseits. Sogar der am meisten „progressiwe" Standpunkt von J. Samsonowicz steht unter dem Einfluss entsprechender prähistorischer Literatur der letzten Jahre. Solche Lage der Dinge würde die Vermutung rechtfertigen, dass für den grossten Teil der Geologen, die sich der Erforschung des Diluviums widmen – die Dünen, als Oberflächenbildungen, kein geologisches Problem darstellen. Diese Vermutung ist aber sicher unbegründet, und das Fehlen der diesbezüglichen Forschungen erklärt sich u.a. damit, dass die Dünen ein ganz speziales Gebiet des geologischen Studiums bilden. Hier tritt die Notwendigkeit eines engen Zusammenwirkens der diluvialen Geologie mit der Urgeschichte zu Tage, um auf diesem Wege die Interpretation gewisser Tatsachen und Erscheinungen in Einklang zu bringen.

Die Dünenstratigraphie.

Dünenstratigraphie und die Stratigraphie des Kulturgeschichtes der Dünenstationen.

Unter „Dünenstationen" versteht man in der Urgeschichte Stellen mit Spuren der Anwesenheit und Tätigkeit des prähistorischen Menschen, die in Dünensanden vorkommen, also u.a. auch auf den eigentlichen Dünen. Da diese Bezeichnung mit der Bezeichnung „Düne" nicht identisch ist,

+ przypisek

Weil diese etalere eine begründete geologisch-morphologische Bedeutung hat, ist es notwendig jedesmalig festzustellen, ob die entsprechende Station auf einer Düne, oder auf Sanden vorkommt –

a. 21. ~~sind~~ die ein Produkt der aeolischen ~~Änderung des~~ Umarbeitung des ~~Untergrundes~~ sandigen Untergrundes (Wirkung der aeolischen Deflation und Akkumulation). ~~Dieser Hypothese ist~~ Es sind wir hier nicht hat ~~keine~~ dies sachliche Begründung, da ~~[illegible]~~ verschiedene Typen der Dünenstationen ~~[illegible]~~ zu tun hätten. Obgleich diese beiden Typen von Stationen ziemlich oft nebeneinander auftreten, besonders auf gewissen ~~[illegible]~~ Schichten, so kann man jedoch unmöglich ~~ihre~~ deutliche geographische Abgrenzung unbeachtet lassen. Insofern die ersteren (auf den Dünen) typisch für das ~~Binnen~~ Flachland sind, so ~~sind~~ treten die anderen (~~auf~~ in aeolischen Sanden) auf den südlich von der Mittelpolnischen Vereisung (L_4) ~~am öftesten auf~~, sowie ~~an~~ ihren peripheren Streifen am öftesten auf. Sie unterscheiden sich von den Dünenstationen durch gewisse Eigentümlichkeiten, wie: ~~einer verschiedenen~~ andere Struktur und Morphologie, manchmal durch ihre Lage (z. B. auf den sandigen Abhängen der ~~Grund~~ Endmoränen L_4), und oft – durch die Anwesenheit von Geschieben — auf ~~ihrer~~ Oberfläche. Dank diesen Eigentümlichkeiten ~~sind~~ ist die Untersuchung dieser Stationen bedeutend erschwert, da sie ~~im engen Zusammenhange mit den geomorphologischen Untersuchungen stehen müssen~~ nicht zu trennen sind ~~(od. mit d. geol. Unt. eng verknüpft sein müssen; od. von ... nicht zu trennen sind.)~~ Gelegentlich muss noch hinzugefügt werden, dass insofern die Kenntnis der ~~Dünenstationen~~ Stationen vom ersten Typus (auf den Dünen) heute ziemliche Fortschritte gemacht hat, so sind die Untersuchungen der aeolischen Sanddünen bis jetzt nicht genügend entwickelt. In dieser Arbeit werde ~~ich~~ ich ~~[illegible]~~ jenen ~~Stationen~~ Typus ~~von Stationen~~ nicht behandeln.

x. x x

(von mir publiziert) Eine vollständige Stratigraphie der ~~Inlanddünen~~ Flachlanddünen ist im Profil der Station Świdry Wielkie II „Górki" dargestellt.[4] Er ~~besteht aus~~ weist folgende Schichten auf:

1) Der ~~[illegible]~~ rezente Sand
2) Die obere Humusschicht.
3) Der obere Dünensand
4) Die untere Humusschicht
5) Der untere Dünensand.
6) ~~Grund~~ Sande und Kiese der höheren Akkumulationsterrasse ~~[illegible] des Weichselstromes~~ der Urweichsel

Freilich sind nicht auf jeder ~~Sta~~ Düne ~~sind~~ all diese
o. 22. Schichten ~~vorhanden~~, ~~ähnlich~~, und nicht immer treten sie in
solcher ~~Mächtigkeit~~ Zahl und Reihenfolge auf. Diese individuellen
Unterschiede in der Struktur der ~~Binnland~~ Flachlanddünen haben keine
grössere Bedeutung. Sie weisen nur auf die ~~gegenseitige~~ Abhängigkeit
(welchen die Dünen in derselben Zeit unterlagen)
der aeolischen und Bodenbildungsprozesse von den lokalen
Bedingungen. Sehr häufig treten, statt der angegebenen
Reihenfolge einer vollständigen stratigraphischen Lagerung, nur
folgende Schichten auf: 4 u. 5, oder 1, 4 u. 5; manchmal –
1, 2, 3, 5 resp. 3, 4 u. 5, und sogar – 3 u. 5.

Aus Rücksicht darauf, dass der untere Humus die
Rolle ~~der~~ einer ~~leitenden~~ ~~Leitschicht~~ Leitniveau spielt, ~~hat~~ ist die Feststellung
der Anwesenheit oder des Fehlens dieser Schicht auf der gegebenen
Düne ~~eine~~ von erstklassiger Bedeutung. Das einzige Kriterium,
welches die untere und obere Humusschicht zu unterscheiden
ermöglicht, ist die Anwesenheit ~~auf dem Grunde~~ im Untergrunde des Humus
2 eines rostbraunen, manchmal stark „verortsteinerten" ortstieniserten ~~unteren~~
alten Dünensandes. Da die rostbraune Färbung (resp.
eine starke Ortstienisation ~~Ortsteinbildung~~) ein charakteristisches Merkmal
der obersten Schicht des unteren Dünensandes bildet, so er-
möglicht dies die Feststellung der Anwesenheit dieses
~~Schicht~~ Niveau sogar in solchen Fällen, ~~wenn~~ wo der untere
Humus fehlt – und, ~~was daraus folgt~~ folglich

s 22 einer genauen Bestimmung der die überliegenden Schichten untersuchten und der Feststellung des Verhältnisses in welchen der Kulturgehalt der Düne hervortritt. In diesem Falle ist aber eine genaue Kenntnis der charakteristischen Eigentümlichkeiten der einzelnen Schichten unentbehrlich die einer bei Erforschung der Dünen die einer vollständigen Stratigraphie aufweisen zu erlangen ist.

II. Tytuł osobno.

In den Dünen der Umgegend von Warschau repräsentiert die unterste und zugleich älteste Kultur-Schicht die Swiderien-industrie. Die zu dieser Industrie gehörenden Silexartefakte bilden jedoch keinen einheitlichen Niveau, sondern treten in Gruppen auf, die den unteren Teil des ungraren Dünensandes einnehmen, manchmal reichen sie bis zu den Untergrund und nehmen ihn sogar ein. (5) Die Unterschiede

S. 23 in der horizontalen Spannweite der Verteilung der Silexartefakten, die den Inhalt solcher Art Anhäufungen bilden, schwanken in ziemlich weiten Grenzen von 20-50 cm, maximal ca 1 m. Es ist dies in solchem Grade charakteristische Erscheinung, dass sie schwerlich unbeachtet bleiben kann. Meine Untersuchungen über die Lage der Swiderien auf den Dünen führten mich zu der Überzeugung, dass dieser Erscheinung eine doppelte Ursache zugrunde liegt: die Unebenheit der Oberfläche (durch die ungleiche Verwehung und der gleichzeitigen Deflation verursacht wurde) einerseits andererseits - die unbewusste, resp. zielbewusste Tätigkeit des damaligen Menschen. Sie bestand wahrscheinlich im

Sr23

Hineintreten ~~der Gegenstände~~ in den Sand, und manchmal sogar im zielbewussten Verscharren der Abfälle und des verbrauchten Feuersteins. Auf die ev. Möglichkeit ~~eines~~ des zielbewussten Verscharrens der Silexgegenstände weist hin die Entdeckung von Verstecken ~~hin~~ auf verschiedenen Fundorten, die u.a. auch Abfälle enthalten.

Im Oberteil des unteren Dünensandes, also über den Ablagerungen der älteren Tardenois ~~Bohrerindustrie~~, liegen Anhäufungen von Silexgegenständen ~~aus~~ die der jüngeren Tardenois ~~Bohrerindustrie~~ gehören. Der Gehalt dieser Anhäufungen bildet, ähnlich wie derjenige der oben erwähnten, keine einheitliche Schicht, sondern kommt in verschiedenen Tiefen vor. Im allgemeinen aber sind die Unterschiede in der senkrechten Verteilung der einzelnen Objekte nur unbedeutend.

Das höchste Niveau des unteren Dünensandes ~~nehmen~~ gewöhnlich verschiedene - Früh-, Mittel-, ja sogar Spät. Epipalaeolith. Industrien ein. Die Arealen sind mit Elementen aus der Tardenois ~~Bohrer~~industrie früh und mittleren Tardenoiser ~~Industrien~~, selten die oberen Tardenoiser Industrien. Die Anwesenheit von ~~Gegenständen aus~~ Feuerstein artefakten, die den mittleren und oberen Tardenoiser gehörenden, ist nicht mit ~~ausschliessl.~~ diesem Niveau verbunden. Öfters kommen sie, zusammen mit neolithischen Gegenständen, in der unteren Humuspartie vor. Die darüberliegenden Dünenschichten, und zwar: der obere Dünensand, der obere Humus, sowie der rezente ~~alluviale~~ Sand, sind in archaeolo-

S. 23 gischer Hinsicht ganz fundlos. Die Verknüpfung, die S. Krukowski gemacht hat, der protohistorischen, ja sogar äneolithischer Gegenstände mit dem oberen Dünensande ist vollständig unbegründet und irrtümlich. (4)

S. 24 Die hier oben angeführte Kulturstratigraphie ist kein universales Schema für alle Flachlanddünen. Die lückenhafte Kenntnis des vollständigen Kulturgehaltes der in verschiedenen Verhältnissen vorkommenden Dünen in verschiedenen Teilen unseres Flachlandes erlaubt nicht als ein solches Schema aufzufassen. Auch andere, beachtenswerte Rücksichten, wie u. a. das verschiedene Alter der Flachlanddünen sowie die Grenzen des Auftretens der Swiderienindustrie nördlich von Warschau sprechen dagegen. Diese Stratigraphie betrifft die in dem Weichselurstromtale, in der Umgegend von Warschau gelegenen Dünen, jedoch nicht alle. Sie die Parabeldünen, welche die höheren des Urstromtales Partien einnehmen, sowie diejenigen, die auf dem Plateau vorkommen, umfasst dieses Schema nicht. Der volle Kulturgehalt dieser Dünen, sowie die Grenzen des Auftretens der Swiderienindustrien sind bis jetzt noch ganz ungenügend bekannt. Unzweifelhaft handelt es sich um die Flachlanddünen im allgemeinen. Diese Stratigraphie besitzt vorläufig nur den Wert eines Arbeitsschemas. Dieses Schema, als ein Ganzes betrachtet, entspricht also genau nur den stratigraphischen Verhältnissen der Stationen vom Typus Świdry Wielkie I, die auf denjenigen Abschnitt des Urstromtales der Weichsel vorkommen, der bei Warschau liegt.

Die Zahl und Art der Kulturschichten, sowie ihre Beziehung zu dem unteren Humus hängen vom Alter und der geographischen Lage der betreffenden Düne und ihrem morphologischen Charakter ab, worauf zahlreiche Tatsachen hinweisen. Dass solche Unterschiede bestehen, erwies ich früher (in einer meiner Arbeiten (5)), was nur in dieser Arbeit die auf eine eingehendere Besprechung der erwähnten Erscheinung, nebenbei gesagt, noch in einem sehr unvollständigen

s.24. Grade bekannt ist, zu verzichten erlaubt.

Nach den bisherigen Annahmen sollte das Bildungsprozess der Flachlanddünen vom Mittel-Madlenien (und nach S. Krukowski sogar Alt-Magdalenien) bis zum Ende der Ancylusperiode gedauert haben. Wenn man erwägt, dass diese Industrien auf die Interglazialzeit zwischen der Mittelpolnischen Vereisung und der Baltischen Vereisung fallen, und dass der Anfang dieser Interglazialperiode nach W. Soergels Meinung 64.000 Jahre v. Chr. stattfand, das Ende der Ancyluszeit 5500 J. v. Chr. stattfand, müsste man annehmen, dass der Bildungsprocess der Flachlanddünen ohne Unterbrechung 60000 Jahre gedauert hat. Dies ist natürlich ganz

s.25. unmöglich, sogar falls es sich in Zukunft zeigen sollte, dass diese Periode viel kürzer dauerte. Etwaige Beweise fehlen, da die Gegenwart epipalaeolithischer Inventare in der höchsten Partie des unteren Dünensandes dagegen spricht. Die Annahme, dass der untere Humus sich in der Litorina-Periode bildete, erwies sich ebenfalls irrtümlich (nach Dr. Krukowski - sogar in dem älteren Abschnitt dieser Periode (8)

Die Ursache einer solchen Stellungsnahme in der Altersfrage der Flachlanddünen liegt in der Identifizierung des Bildungsprozesses der Dünen als geologischer Bildungen mit dem Vorgang ihrer morphologischer Ausbildung. Die Dauer des ersten Prozesses war zeitlich beschränkt, die Dauer des zweiten jedoch vollständig unbegrenzt, worauf die gegenwärtige Formen-Umwandlung der alten Dünen hinweist. Heutzutage unterliegt es schon

(der Modellierung der Dünen als Formen der Morphologie des Terrains.)

s. 25. Keinen Zweifel, dass die Ancylus-Epipalaeolithiker, die in den Dünen der Umgegend von Warschau so viele Spuren ihrer Anwesenheit in Gestalt von zahlreichen Feuersteinobjekten hinterliessen, sich auf den Deflationsflächen der schon seit langem gebildeten Dünen ansiedelten; diese Dünen unterlagen zu dieser Zeit nur Umwandlungen ihrer Formen, resp. Verwehungen. Dafür sprechen folgende Tatsachen: 1) das zu Tage treten in, öfter mit, derselben Schicht des Dünensandes Früh-, Mittel- und Spät-Epipalaeolithischer Gegenstände – ziemlich oft zusammen mit Gegenständen aus der jüngeren, manchmal sogar aus der älteren Swiderien-industrie; 2) das Vorkommen in einer und denselben Schichten verschiedener, zusammengemischter epipalaeolithischer Inventare, die manchmal von Gegenständen aus der Tarnovien-industrie begleitet sind; 3) die Ausnützung und Verarbeitung der Silexartefakte aus der Tarnovienindustrie durch den epipalaeolithischen Einsiedler. Dies erklärt das seltene Vorkommen auf den Dünenstationen reiner epipalaeolithischer Inventare, und besonders fast gänzliches Fehlen von Nesten mit tardenoiser Inventaren. Wenn diese letzteren manchmal vorkommen, so muss das einem glücklichen Zufall zugeschrieben werden, u. a. einer Verwehung dieser Ablagerung durch Sande, die von einer anderen Stelle der Düne hervorgeholt werden. Gelegentlich muss noch hervorgehoben werden, dass zwischen dem Auftreten der epipalaeolithischen Silexartefakte und dem Gehalt der Anhäufungen der

S. 26 Swiderienindustrie ein grundsätzlicher Unterschied besteht. Sie treten nämlich auf einem Niveau zu Tage, das der damals entblössten Oberfläche der Station entspricht.

Es waren wohl mehrere Perioden, während welcher aus klimatischen u. a. Ursachen die Dünen einer Pflanzendecke entbehren mussten (wahrscheinlich war die Bepflanzung hauptsächlich niederstämmig) und Deflationsprozessen unterlagen, die waren wohl, soweit bekannt ist, u. dann! Die erste Bewaldung, im Zusammenhang das gänzliche Befestigung der Binnendünen, fällt auf das Postlithorinazeit, wahrscheinlich auf die subatlantische Limnaeaperiode. Diese Annahme ist

auf folgende Tatsachen gestützt: 1) Das Vorhandensein von neo- und eneolithischen Überresten und von, sogar Gegenständen aus der Eisen- und Bronzezeit, zusammen mit epipalaeolithischen Artefakten, unterhalb der unteren Humusschicht. 2) die eolithische Zerstörung der epipalaeolithischen Artefakte. 3) die Benutzung und Änderung vom epipalaeolithischen Artefakte durch den Neolithischen Menschen.

Das Vorhandensein von so verschiedenen Funden in der Schicht des unteren Humus* beweist, dass sie sich auf der Deflationsoberfäche der Dünen bildete, was die Gegenwart der epipalaeolithischer Artefakta erklärt. Diese Tatsache die falsch gedeutet wurde, verursachte dass dieser Humus der Lithorinazeit zugeschrieben wurde.

Da der untere Humus die oberste Kultur-Schicht darstellt, (die überliegende Dünensandschicht weist gar keine archeologischen Überreste) so muss man die Bildungszeit dieser Schicht in die Myaperiode, und die Entstehung der oberen Humusschicht - in die spät. historische Periode verlegen. Obgleich die letztere nicht auf allen Dünen vorkommt, stellt sie jedoch ein besonderes stratigraphisches Niveau dar, das welches eine kurzdauernde, aber sehr belebte Tätitigkeit der Winde in historischen Zeiten abschliesst. Da, wo sie fehlt, kommt nur eine einzige, (die untere), Humusschicht vor, die zugleich den Boden unserer Wälder (Bewaldung?) bildet.

Aus dem obigen geht hervor, dass die prähistorischen Gegenstädnde, die den Gehalt des unteren Dünensandes bilden, zu einer genauen Altersbestimmung der Flachlanddünen nicht ausreichend sind. Zwar muss man das ältere Binnenindustrie, hinsichtlich des Niveaus (das nur vorkommt) des Charakters der

*/ Diese Erscheinung bemerkte auch der verst. Z. Szmit, ein sehr gewissenhafter Forscher der grosse Verdienste erworben hat bei der Erforschung der Dünenstationen von wenig bekannten Gegenden von Podlasie. Z. Szmit. Badania osadnictwa epoki kamiennej na Podlasiu (Studien über die Ansiedlung in dem Steinzeitalter in Podlasie.) „Wiad. Archeol. vl. X, Warszawa 1928 - Cmentarz latinsko-rzymski „Kozarówka" w Drohiczynie nad Bugiem (Latinisch[?] römisch-kath. Kirchhof „Kozarówka" in Drohiczyn am Bug. „Wiad. Arch." vl. VIII; H. 2-4, Warszawa 1923.

St. 26. ~~Fasta~~ Verleitung ~~, als eine seit~~ gleich~~zeitig~~ altrig ~~anerkennen~~ mit dem Frühstadium der Dünenbildung ~~vom~~ Typus Świdry Wielkie ist, jedoch ~~stellt~~ sie eine relative untere Altersgrenze dieser Dünen. Die eigentliche untere geologische Altersgrenze von diesem Dünentypus repräsentiert der ~~Boden~~ Untergrund auf welchem

str. 27. sie auftreten. Die obere Altersgrenze kann auch auf Grund der prähistorischen Befunde ~~auch~~ nicht festgestellt werden. Wahrscheinlich ist sie durch die jüngere ~~Bohrerindustrie~~ Świderienindustrie vertreten. Die epipalaeolithischen Industrien, sowie palaeolithische Überreste, können, da sie mit den alten Deflationsoberflächen verbunden sind, massgebend nur für gewisse Phasen der Formenänderung schon bestehender Dünen sein; dieser Prozess ~~der Formenänderung fand Platz~~ in den spät- und postglazialen Perioden, im Zusammenhang mit klimatischen Änderungen.

Das Alter der Dünen der Umgegend von Warschau im Lichte der Geomorphologie des Weichselurstromtales sowie der ~~Bohrerindustrie~~ Świderienindustrie.

Als Weichselurstromtal bezeichne ich (auf dem ~~Handabschnitt~~ Abschnitt bei Warschau) ~~einen~~ den jungen Bodenstreifen welcher in die diluviale Hochebene eingeschnitten ist ~~einschneidet~~; ~~auf welchem~~ hier können ~~die~~ ~~dem~~ Hängenden der erodierten älteren Diluvialbildungen die ~~Alluvien der~~ Alluvien Ur-Weichsel ~~Alluv~~ ~~vorkommen~~ ~~vorkommen~~, die in derselben Richtung, wie die heutige floss, vor.

Obgleich der Boden des Urstromtales in den untersten Punkten (20–25 m unterhalb des Randes der Hochebene) liegt – ~~sind~~ ihre morphologischen Grenzen nicht überall deutlich verzeichnet. Sie sind nur auf den jungen Abschnitten ~~deutlich verzeichnet~~ zu erscheinen, auf denen ~~sie~~ eine intensive seitliche Erosion das hohe Ufer des Urstromtales ~~angegriffen wurde~~, oder auch die höchsten Partien der hohen Akkumulationsterasse der ~~Weichsel~~ Urweichsel ~~[illegible]~~ angegriffen worden. Im N. von Warschau

s. 27. Sich der Weichselurstromtal breitet und bildet, zusammen mit dem Urstromtal des Bug u. Narew den weiten Bassins-boden [?], dessen Verlängerung in der W Richtung das bewaldete Terrain der Kampinosheide ist.

Der Boden des Urstromtales und des Stausees (Bassins?) ist von zahlreichen Dünen von verschiedenen Typus besäet. Die Untersuchungen der letzten Jahre haben erwiesen, dass die hauptsächlichsten Dünenketten ausschliesslich auf der höheren (6–7 m üb. 0 der Weichsel u. Bug-Narew) Akkumulationsterasse auftreten, sowie – dass sie eine einheitliche Gesamtheit darstellen, die als das Ergebnis eines einzigen Entwicklungszyklus anzusehen ist. Es wurde dadurch festgestellt, dass der Bildungsprozess

s. 28. der Dünen, die diesen Complex verbreiten [?], eine geschlossene Zeitperiode in der Geschichte des Urstromweichseltales repräsentiert. Diese Untersuchungen haben weiter gezeigt, dass diejenigen Dünen, die auf dem Gebiete des Urstromtales vorkommen, sich, ähnlich wie die Stranddünen, auf dem Uferstreifen bildeten. Daraus folgt, dass die Streichrichtung und Verteilung der hauptsächlichsten Dünenketten ursprünglich sind und der Reihenfolge der Uferumgestaltungen (Veränderung von Uferlinien) des (Bassens) Urweichsel- zurücktretenden Gewässers des Stausees entsprechen. Dementsprechend sind die hauptsächlichsten Dünenketten verschiedenaltrig, obgleich sie zu einem und demselben Bildungs- (Entwickelungs-) zyklus gehören, womit sich ihre morphologischen Unterschiede erklären.

Die jüngsten unter ihnen sind diejenigen Dünenketten, die in Form von Wällen ausgebildet sind. Sie nehmen die untersten Niveaus ein und bestimmen die Richtungen des Urweichselbettes, das sich in der Richtung des jetzigen Überschwemmungstales verschiebt. Es ist dies das Endstadium,

s. 28.

nach welchem eine geringe Erhöhung des Wasserspiegels im Urstromweichseltal erfolgte, wahrscheinlich im Zusammenhang mit der Regression der Baltischen Vereisung nach Norden zu. Den Talgrund dieser Periode repräsentiert die untere Akkumulationsterasse, die sich jetzt 2-4 m über 0 der Weichsel und Bug-Narew erhebt. Diese Terasse ist aus Flusssanden gebildet, in denen sich Schichten aus stark verockersteinerten (?) Sanden befinden. Gänzliches Fehlen vom groben Material. Während der Überschwemmungsperioden im Frühling wird diese Terasse mit Wasser bedeckt, was sowohl auf die Terasse selbst, als auch auf ihre Dünendecke zerstörend wirkt. Am stattlichsten ist sie im nördlichen Streifen des Bassins. Auf der Strecke von Zegrze bis Nowy Dwór und von Karum Polski bis Kronanów tritt sie in Gestalt eines breiten Streifens [illegible], der die höhere Akkumulationsterasse umrandet. Hier kommen auch sporadisch als Inseln der höheren Terasse in Gestalt Erhebungen vor.

als höhere Terrainpartien Inseln des höheren Terasse vor.

?

Das am meisten charakteristische Merkmal der unteren Akkumulationsterasse der genetisch mit der verschiedenen verbundenen Dünen ist ihre Streichrichtungen in Verhältnis zu den Dünenketten der höheren Akkumulationsterasse. Ausserdem unterscheiden sie sich wesentlich durch ihre mehr bescheidenen Ausmassen ([illegible]), sowie durch ihre Morphologie.

s. 29. Es sind dies ausschliesslich einzelne Dünen, deren Form ~~überwiegend in Gestalt~~ überwiegend gerader, oder leicht bogenförmig gekrümmter Wall ist.

Aus der obigen allgemeinen Charakteristik ~~geht hervor~~ der Dünen und der Bedingungen ihres Auftretens im Urstromtale und auf dem Gebiete des ~~Stausees~~ Bassins geht hervor, das sie die Vertreter zweier verschiedenen Dünencomplexe sind: einer älteren von der höheren Akkumulationsterasse, und einer jüngeren, die ~~zu~~ der unteren Akkumulationsterasse ~~gehört~~. Die erste und zugleich reichste Gruppe ist mit der Übergangsperiode des Standes des Urweichselstromes von ihrem Maximum bis zu Minimum verbunden. Diese Periode ~~ist~~ charakterisiert ~~durch~~ das Zurücktreten der Gewässer von den höheren Niveaus des Urstromtales welches durch das Verschieben des schmäler werdenden Bettes der Urweichsel ~~Weichselurstromtales~~ sich verschiebt in der Richtung des gegenwärtigen Überschwemmungstales. Nach der Verteilung der Dünen am Rande der höheren Akkumulationsterasse zu urteilen ~~war~~ reichte der Wasserspiegel des Weichselurstromes in dem Endstadium dieser Phase ~~um~~ 4-5 m höher als ~~über~~ den jetzigen 0-Spiegel; ~~erhöht~~ die Flussbett-Breite betrug etwa ~~ca~~ 1-1,5 km. Da diejenigen Dünen, welche in den höchsten Talpartien genetisch mit dem Maximum des Urweichsel~~urstromtales~~ verknüpft sind, so ist auf dieser Basis der Wasserspiegel dieser Phase auf 98 m ü. M. zu bestimmen (zu höher vom Napshau) ~~d. h.~~ ~~bedeutet~~, dass er höher von dem gegenwärtigen 0 Wasserspiegel gewesen ist ~~war~~ 0 = 21 m. Während der besprochenen Periode senkte also der ~~Weichsel~~ des Urweichsel Spiegel ~~um~~ 0 ± 15-17 m, das Flussbett ~~von~~ verringerte sich von 15 km ~~auf~~ etwa 1-1,5 km.

Verschiedene Tatsachen weisen darauf hin, dass der hohe Wasserstand im Urstromtale nicht mit dem ~~[illegible]~~ Vorstosse Vordringen ~~des Gletschers nicht verknüpft ist~~ der Vereisung, sondern mit seiner Rezession verknüpft ist (22)x. Daher muss man auch den maximalen ~~Ho~~ Stand des Urweichsel~~urstromes~~, welcher im Anfangsstadium der besprochenen Periode Bestand ~~existierte~~ nicht mit dem Vorstosse ~~Vorschub~~, sondern ~~aber~~ mit der Rezession des nördlich von Warszawa stationierenden Eises L_4 verbinden, die späteren Phasen dagegen, während welcher eine so bedeutende Erniedrigung und Verminderung des Urweichselbettes ~~Flussbettes des Weichselurstromes~~ stattfand – mit der Periode des Interstadiums. ~~Dies ergeht ebenfalls aus der Tatsache der Dünenbildung hervor, welche auf die damalige Anwesenheit einer üppigen Bepflanzung hinweist, die die von dem Flussufer eingewehten Sande befestigte.~~ Darauf weist die Tatsache der

s. 30. Dünenbildung hin, was von einer damaligen üppigen Bepflanzung zeugt, welche die vom Flussufer eingewehten Sande befestigte.

Nr. 30.

Darauf, dass die Dünen der ~~unteren~~ Akkumulationsterasse genetisch mit einem gewissermassen anderen Weichselurstrome und Bug- und Narewurstrome verbunden sind, d. h. dass sie schon nach der Ausbildung ~~der~~ Dünengruppe der älteren ~~Gruppe~~ entstanden sind, weist hin die schon oben erwähnte Streich~~richtungs~~verschiedenheit im Verhältnis zu den letzteren, sowie die teilweise Zerstörung in dieser Zeitperiode der höheren Akkumulationsterasse. Diese Dünen sind nämlich fast senkrecht zu den hauptsächlichen Dünenketten orientiert. An manchen Stellen, wie z.B. im N von Jablonna und besonders in der Umgegend von Grochal (auf dem ~~Kampinoser~~ Abschnitt Kampinos), wo sie in einer einheitlichen Masse auftreten, schneiden sie sogar in die höhere Akkumulationsterasse ein, die ~~welche~~ mit alten Parabeldünen bedeckt ist, welche sie augenscheinlich kontraktieren.

Von ~~Auf~~ einem anderen Alter der besprochenen Dünen zeugt ~~weist hin~~ auch ihr Kulturgehalt. ~~Ihren Gehalt~~ Es bilden ihn nämlich ~~vor allem~~ hauptsächlich ~~die~~ epipaläolithischen Industrien, besonders die Tardenoiser. Das älteste Niveau, welches übrigens nicht in allen Dünen von diesem Typus vorkommt, vertreten die Gegenstände aus dem Oberostartischem Silex, die allem Anschein nach zur jüngeren Bohrerindustrie (Swiderien) gehören. Eine genaue Bestimmung ihrer industriellen Angehörigkeit ist vorläufig unmöglich, da ~~das~~ Material ... genügend fehlt und ~~noch~~ keine gänzlich reine ~~Industriegruppen~~ Inventare entdeckt wurden. Im Gegensatz zu den Dünenstationen der höheren Akkumulationsterasse kommen ihre ~~Gegenstände~~ Artefakte aus der Tardenoiser Periode ~~Industrie~~ nur in ~~den~~ Ablagerungen des alten Dünensandes vor, unterhalb der unteren Humusschicht. Selbstverständlich ~~kommt~~ beobachten wir dies nur auf den einigen Stationen.

Przyp. str. 29. x) Daraufhin weist besonders die Anwesenheit eines oberen Niveaus des jüngeren Loess auf ~~den~~ Abhängen und auf dem Grunde der Urstromtäler sowie die Anwesenheit von demselben Loess ~~auf den~~ Abhängen und auf dem Grunde der Klüfte in der Nähe ihrer Mündung in die Täler. Diese Tatsachen bemerkte ich in den Urstromtälern von Uść und Horyń (22, S. 56-60) – in der Umgegend von Grodek in Wolhynien, sowie in demjenigen der Weichsel – in der Umgegend von Kozienice, Sandomir, Zawichost, Kasimierz und Puławy. Die Tatsachen liefert ~~dazu~~ das Profil der ~~hohen Terasse~~ Hochterasse des Weichselurstromes am Dorfe Puławka Góra, das ich weiter unten eingehend besprechen werde.

A.30. welche bevor der Ausbildung der unteren Humusschicht ~~nicht~~ keinen zu starken Verwehungen unterlagen.

* * *

A.31. Nach der Meinung von J. Samsonowicz (12 S. 45-62) ~~bestand~~ existierte auf dem Warschauer ~~Stausee~~ Abschnitt des Weichselurstromtales ein postglazialer Stausee, dessen Gewässer grosse ~~Gebi~~ Strecken der Hochebene der Grundmoräne "~~bildet~~ bedeckten und ~~die~~ wenigstens bis 107 m üb. M. ~~er~~reichten". Dieser Stausee ~~sollte~~ sollte im Zusammenhang ~~mit dem~~ Anhalten ~~von~~ ~~N~~ Warschau des ~~zurückziehenden Gletschers~~ L.4 N von Warschau (vielleicht auf der Linie "der ~~Stirn~~ End-Moränen Drieziemow - Kryształ"). Damit verbindet J. Samsonowicz die Entstehung der Stauseeterassen auf dem linken Ufer des Urstromtales - "der Warschauer Erosionsterasse", und auf dem rechten Ufer "der Warschauer Akkumulationsterasse". ~~Die erstere~~ verdankt ihre Entstehung "der Stausee-Erosion" die in den "überschwemmten Teile der Uferplattform, d. i. auf den seichten Uferwassern" wirkte, die zweite - der Akkumulation der Stauseebildungen. Die Erhebung der Erosionsterasse ~~vermerkt~~ bestimmt J. Samsonowicz auf 85 - 107 m üb. M., der Akkumulationsterasse auf 85-92 m üb. M. Diese letztere übergeht oberhalb + 92 m in "seichten ~~Uferrand~~ Terasse", oder in eine Erosionsterasse, die sich ~~auf der~~ in ihrer ganzen Länge (auch auf dem linken Ufer des Urstromtales) bis 107 m üb. M. erhebt.
2 Die Westgrenze der Akkumulationsterasse bildet die "Marki - Stufe" (Pustelnik - Marki - Ząbki - Glinki bei Wawer), unterhalb dessen sich die "Prager Akkumulationsterasse" ~~bildet~~ befindet.

Nach dem Abfliessen des "Warschauer Stausees" trat die Interstadialperiode ein (resp. Interglazial) ~~paria während~~ während dieser Periode bildete sich ~~dessen~~ das "mehrere Kilometer breites" Weichselurstromtal aus ~~einige sich ausgebildet hatte~~. Im Zusammenhang mit der baltischen Transgression, welche Samsonowicz für identisch ~~mit~~ dem Daniglazial hält, begann in diesem Tale der Akkumulationsprozess des Flusses ~~(also der Flüsse!)~~ und zu dieser Zeit sollte die oben erwähnte "Prager Terasse" entstanden sein, die sich bei Warschau bis 82-83 m üb. M. erhebt 4)

die Richtung der Dünen ist ungleichmässig: die einen laufen längs der Weichsel, die anderen der Narew - und wiederum andere [illegible]
legen

---

4) Es ist bemerkenswert, das die Erscheinung der Verschiedenheit des ~~Richtungen~~ ~~Dünen~~ Streifens P. Prawosławlew beobachtet hat und daraus Schlüsse zog; er schreibt in seiner Arbeit (21) über die Dünen im N von Warschau ~~wie folgt~~ folgendes (S.13): "In ~~der Mehrzahl~~ den meisten Fällen ist die ~~Richtung~~ Streichen der hier vorkommenden Dünenketten übereinstimmend mit der Richtung des Hauptflussbetts der Weichsel. In der Nähe der Mündung des Narew-Flusses in die Weichsel, neben dem Dorfe Trojany etc. die Richtung d. Narew u. a. zeigen ganz verwickelte, sich wiedersprechende Richtungen, was ~~gewissermassen~~ auf die Verschiedenartigkeit ihres Ursprungs hinweist. Freilich haben wir hier mit Dünen von sozusagen verschiedenen Systemen ~~teilweise~~ zum Teil von der Weichsel, zum Teil der Narew, zum Teil der Weichsel und Narew stammen.

Nach der Meinung von J. Samsonowicz „hatten die letzten Stadien der Vereisung (das Gotiglazial u. Finiglazial) keinen merklichen Einfluss auf das Leben der Weichsel. Es scheint also, dass von der Zeit des Daniglazials bis zum heutigen Tage die Weichseltätigkeit bei Warschau sich durch weiteres Erodieren des Flussbetts sowie Talbildung ausdrückte, die durch die jüngste Überschwemmungs- oder Wiesenterasse gekennzeichnet ist.

Da bei der Erwägung der Altersfrage der Dünen sowie ihres paläolith. Kulturinventars das Problem des sog. „Warschauer Stausees" von grosser Bedeutung ist, hielt ich für nötig die Zusammenfassung einer Arbeit über den Endabschnitt der Weichselurtalgeschichte anzuführen, die von einem sehr verdienten Forscher der Umgegend von Warszawa geschrieben wurde, der zugleich ein warmer Verteidiger der Hypothese über das Vorhandensein des Stausees ist.

Dieses Problem muss jedoch als im negativen Sinne entschieden betrachtet werden. Gegen Vorhandensein eines postglazialen Stausees auf dem Gebiet desjenigen Abschnittes des Weichselurstromtales bei Warszawa sprechen verschiedene Tatsachen, von welchen ich nur die wichtigsten erwähnen werde. Auf dem ganzen Gebiet, wo die Bildungen dieses Stausees vorkommen, haben sie an keiner Stelle die Grundmoräne L_4 zum Untergrund. Ganz gerade das Gegenteil, zahlreiche Überreste dieser Moräne kommen im Hangenden der Bänder-Tone vor, die J. Samsonowicz als Bildungen des „Warschauer Stausees" betrachtet. Diese Tatsachen stellte ich fest u. a. in der Umgegend der Dörfer Nadama, Kobyłka, *) sowie in der Ziegelei Czaplowizna. Ausserdem stellte ich in der Nähe des Randes „der Pragaer Terasse", bei Goclawek, also da, wo nach der Meinung von J. Samsonowicz die Bänder-Tone dieses Stausees sich nicht befinden sollten, tief 4 m die Anwesenheit von Stausee-Tonen von demselben Charakter fest, wie in Czaplowizna, die doch

---

Przyp. do str. 31. *) Ich denke, dass hier eine gewisse Ungenauigkeit der Interpretation vorliegt. Diese Terasse konnte nicht während des Akkumulationsprozesses entstanden sein, weil damals nur diejenigen Bildungen abgelagert wurden, aus denen sie sich zum Teil zusammensetzt. Da die Bildung solcher Art Terassen mit der Vertiefung des Flussbetts zusammengeht, müsste man also die Entstehung der „Pragaer Terasse" in die nächste, gotiglaziale Phase verlegen, wo die „Flusserosion" und das Einschneiden der Weichsel" in die Bildungen dieser Terasse stattfinden sollte (12, Siehe die „Stratigraphische Tafel..."). Im Einklang damit, sowie das stratigraphisch-palaeontologische Schema von J. Samsonowicz (l.c.) als Synchronisationsbasis annehmend, muss die Bildung der „Warschauer Erosionsterasse" in die weiteren Rezessionsstadien des L_4" verlegt werden, und die Warschauer Akkumulationsterasse" in die interglaziale Phase L_4 - L_5".

s. 32. auf der „Warschauer Akkumulationsterasse" liegt.

Die Oberfläche dieser ~~Mergel~~ Tone ~~war (stark erodiert)~~ ~~durch Erosionen war stark~~ ähnlich ~~wie dies~~ ~~sehr zerstört~~

s. 33 wie ~~in~~ den Ziegelei ~~entblössungen~~ gruben. ~~der Fall ist~~ sie war ~~mit einer~~ mit einer Schicht von unsegregierten ~~Geröllen~~ (erratischem Material) bedeckt, wobei zwischen den grösseren und kleineren Steinen, die, nebenbei gesagt, keine Anzeichen eines längeren Wassertransports ~~zeigen~~ aufweisen, ~~sich~~ grosse Granitblöcke gefunden wurden. Ausserdem enthielt

POR WAKI diese Schicht grosse porwaki derselben ~~Mergel~~ Bänder ~~Mergel~~ Tone.

Ganz analoge Verhältnisse ~~fand~~ sich in der Ziegelei Czaplowizna mit dem Unterschied jedoch, dass anstatt der typischen porwaki hier in überwiegender Mengen (im Verhältnis zu den Geröllen) Gerölle der ~~Bänder~~ Mergel Tone in verschiedener Grössen (vorhanden). Sie kamen ~~nicht~~ diagonal geschichteten in der ~~unteren~~ Jede Serie der Flusssande, welche die erodierte ~~Mergel~~ Tonoberfläche bedecken. Über diese Serie liegen horizontal-geschichtete Sande, die wahrscheinlich ein Akkumulationsprodukt des Ur Weichsel~~stromes~~ während der periodischen Überschwemmungen darstellen.

Die „Stausee"-Terasse an der Swider-Mündung (+ 90-91 m) ist aus typischen ~~Ak~~ Flussakkumulations-Produkten zusammengesetzt: ~~den~~ grob- und feinkörnigen Sanden, die horizontal- ~~wie~~ kies- ~~zusammen-~~ und diagonal geschichtet sind und ~~Schichten~~ ~~Ein~~ Inclusionen enthalten. Zwischen den Geröllen, die in den Bildungen dieser Terasse, in verschiedenen Niveaus vorkommen, befinden sich u. a. Fragmente Abfälle vom jurassischen Feuerstein sowie mikrolithische Hornsteine. Im Unterteil der Terasse treten ab und zu grössere und kleinere kristallinischen Gesteine auf.

Sollte der „Warschauer Stausee" bis zu der Pilica-mündung reichen, so ist es ganz ~~unmöglich~~ unwahrscheinlich, dass in einer so kleinen Entfernung von der Stauseetiefe" ein so starker Strom sich bewährt und ~~die~~ Akkumulation ~~der~~ typischen Flüsse Flussedimenten stattfinden sollte. Ein durch die ~~untergeordnete~~ älteres Gebiet Insel Abschnitt dieser „Terasse beim Dorfe Góra, also auf der Strecke x der ~~tiefen~~ „Tiefen ~~Wasser~~ des Warschauer Stausees" ~~ist~~ ist er identisch gebaut und weist in ~~sei~~ seinem Unterteil ~~auch~~ ebenfalls Gerölle seltener Auffälle auf.

x) przyp. do str. 32. Im W. von dieser Ortschaft in dem Dünen gruppe des ..., treten ganze Wälle von Geröllen erratischen Gesteine auf; ~~die~~ es sind dies Überreste der ausgeschwemmten Grundmoräne L4 ~~der Eiszeit~~ .

s. 33.

Obige Tatsachen beweisen, dass die Bildung des „Warschauer Stausees" nicht in der Rezessionsperiode L_4 stattgefunden hat, sondern in diese Periode vor der Transgression dieses Gletschers. Dies stellte St. Lencewicz als erster fest in seiner Arbeit betitelt: „Über das Diluvium und die Morphologie des mittleren Weichselgebietes" (19, S. 154-155)

s. 34.

Das Fehlen eines einheitlichen Moränenniveaus im Hangenden der Tone hängt u. a. von der ungleichmässigen Auswaschung der Überreste der Grundmoräne L_4. Damit im Zusammenhang repräsentiert nach meiner Meinung die sog. Stauseeterasse (Warschauer Akkumulationsterasse") und zum Teil die „Prager Terasse" eine einzige höhere Akkumulationsterasse, die in der Interstadialperiode zwischen L_4 b (d. h. der Mittel-polnischen Vereisung) und der Baltischen Transgression gebildet hat (L_4 c). Die Entstehung der unteren Akkumulationsterasse muss in das Baltische Finiglaciale Zwischenstadium verlegt werden.

Das Endstadium des besprochenen Entwicklungszyklus des Weichselurstromtales repräsentiert die Terasse mit dem Niveau des Litorinawaldes im Hangenden. Dieses Niveau liegt auf der Höhe des Weichselspiegels auf, woraus man schliessen ist, dass in der Litorinoperiode, als die Oberfläche dieser Terasse gewesen von einem Walde mit einer Übergewicht der Eichenbäume bedeckte war, befand sich der Weichsel-Oum mehrere, resp. um ein paar Meter unterhalb des heutigen. Gegen das Ende dieser Periode vielleicht infolge einer Niveauerhöhung der Erosionsbasis fing der damalige Weichselspiegel zu wachsen an und in Flussbett fing der Akkumulationsprocess angefangen. Im Zusammenhang damit wurde die Terasse versumpft, was das Zurücktreten des Eichenwaldes und das Auftreten der Erlen- endlich die Vertorfung verursachte.

s. 34. In der subatlantischen (Limnea) sowie der gegenwärtigen (Mya) Periode wurden auf der Oberfläche dieses Niveaus sandig-humushaltige Bildungen akumuliert, die die postlithorinische Überbauung der genannten Terasse und zugleich die hohe Überschwemmungsterasse repräsentieren, die sich ca 4,5 m über 0. der Weichsel erheben.

MADY

Im Lichte dieser Betrachtungen muss man ist das Alter der genetisch mit der höheren Akkumulationsterasse verknüpften Dünen, sowie der hier vorkommenden älteren Bohrerindustrien in die späte Phase des Interglazials, zwischen L_4 und der Baltischen Regression verlegt werden, die bis zu den letzten Zeiten für die Daniglaziale Transgression gehalten wurde.*)

Str. 35. II.

Über die geologischen Verhältnisse und das Alter der Mittel-Aurignacien-Station Góra Puławska.

~~Die Stratigraphie der hohen Weichselterasse im S vom Dorfe Góra Puławska.~~

Im J. 1896 veröffentlichte N. Krisztaforwicz eine eingehende geologische Karte der grossen Partie dieser Terasse, die er im J. 1893-1895 (24) ausgeführt hat. Die Beobachtungen von N. Krisztaforwicz prüften nach und zum Teil erweiterten und präzisierten S. Krukowski und J. Samsonowicz (25). Ausserdem wurde das diesbezügliche Profil von L. Kozłowski nachgeprüft und in seiner Arbeit „Über die ältere Steinzeit in Polen" besprochen (26, 27).

*) G. de Geer in seiner Arbeit betitelt „Förhistoriska tidsbestämningar" (Stockholms Högskolas Geokronologiska Institut; Ymer 1925 H. 1) führt die südliche Grenze der Daniglazialen Periode (Moräne C in Dänemark) durch Polen hindurch, in Übereinstimmung mit dem Verlauf der mittelpolnischen Stirn-Moränen (L_4, resp. $L_4 b$), das Gotiglaziale Stadium mit dem Verlauf der Baltischen Moräne. Dies ist eine neue Standesnahme. Sie ist deutlich bemerkenswert, da der Autor eine Synchronisation der Spät-Quartären mit den Prähistorischen Erscheinungen aufstellt. Der Anfang der Magdalenien-Kultur in Polen und Ukrain fällt auf das frühe Rezessionsstadium des L_4, was für de Geer's Hypothese und seine Interpretation der Moräne der Mittelpolnischen Vereisung spricht.

s. 35.

L. Kristaforvič stellt fest, dass der ~~Mergel~~ Tone C-C, sowie der „suglinok" B-B eine grundlegende Reihe von Bildungen der besprochenen Terasse bilden, er betont jedoch, dass obgleich eine deutliche Grenze zwischen diesen beiden Niveaus fehlt, jedoch eine gewisse petrographische Ähnlichkeit des „suglinok" B-B mit dem Loess auf indirekte Weise hinzudeuten scheint, dass obgleich diese Bildungen annahärnd gleichaltrig sind, sie jedoch ~~wurden~~ ~~sie jedoch~~ in verschiedenen Verhältnissen abgelagert wurden. Nach seiner Meinung wurde der „~~Mergel~~ Tone" C-C im „ruhigen See" ~~abgelagert~~ resp. in einem Bassin mit schwacher Strömung, eines Flussarm abgelagert. Den „suglinok" B-B hält der Autor eher für eine

2 Land ~~Oberflächen~~bildung; „da er „bei wesentlicher Mitwirkung deluvialer Vorgänge entstand, die auf den Abhängen der ~~[illegible]~~ Boden-erhebungen und der Talufer stattfanden". ~~Mit dem Vorbehalt, dass~~ Wenn diese Annahmen sich richtig erweisen ~~würde~~, dass nämlich ~~dass~~ die ~~sporadisch vorkommenden~~ liegenden Steine im ~~[illegible]~~ des ~~Mergels~~ Tones C-C, im Kreidemergel-Konglomerat ~~die ersten~~ Spuren der ersten polnischen Vereisung vertreten [L3] - so müsste das Niveau der ~~Gerölle~~ Erratischer Gesteine, das sich im „Hangenden" des Suglinok B-B befindet für Überreste der zweiten Vereisung, ~~anerkannt werden~~, der ~~Mergel~~ Ton C-C dagegen u. suglinok B-B für zwischenglaziale Bildungen anerkannt werden.

~~[illegible]~~. Im Zusammenhang damit meint Kristaforvič, dass die Sandserie A-A, die im Hangenden des oberen ~~Gerölle~~ von Erratischen Gesteinen Niveaus liegt, ein Ergebnis der Flussakkumulation ~~darstellt~~ ist, welche direkt nach der zweiten Vereisung stattfand und so lange dauerte, bis sich der Fluss in die ~~die ters~~ jener der Bildungen ~~dies~~ ~~denen sich die~~ Terasse ~~zusammensetzt~~, eingeschnitten hat.

s. 36.

Nach J. Samsonovič (25, 28) sind die „~~Mergel~~ Tone" C-C sowie die Loessähnliche Bildung B-B ~~Süßwasser~~ ~~Ursprungs~~ von Süßsee-Herkunft. „Sie liegen im Weichseltal auf der Grundmoräne der ersten Vereisung, unter der Grundmoräne und den fluvioglazialen Sanden der zweiten Vereisung."

s. 36.

„ ~~Im~~ In Hinsicht auf … die Sedimentationsreihenfolge" der Bildungen C. C und B-B ~~nimmt~~ äussert J. Samsonowicz die ~~Annahme~~ Annahme, dass sie in demselben Stausee" (von Anfang) ~~entstanden sind~~, (während des maximalen Vorstosses der zweiten Vereisung L_4 in Polen) …"

L. Kozłowski nimmt an, dass die ~~dun~~ kristallinische Gesteine, die Krukowski im Kreidetrümmern entdeckte, überreste „der ersten Phase der letzten Vereisung" (L_{4a}) ~~darstellen~~. Die Bildungen C. C. und B. B. (resp. nur C. C.) betrachtet Kozłowski als Loess, der ~~sich~~ dem Loess von Lwów (29) verwandt ist.

Hinsichtlich der kulturellen und industriellen Angehörigkeit, sowie der Altersfrage der palaeolithischen Inventare, die ~~Krukowski~~ Krukowski seinerzeit veröffentlichte, ~~ergaben~~ zeigten sich neulich ~~nicht~~ ziemlich beträchtliche Meinungs~~verschiedenheiten~~ unterschiede. L. Krukowski zählte sie zu den Ober-Solutréen-~~Industrie~~ für ~~jeden~~ typische und betonte, dass sie vielleicht keine besondere (facies) dieser Industrie repräsentieren, ~~die~~ sich von den klassischen Ober-Solutréen-Industrien Frankreichs und Spaniens durch das Fehlen ~~der~~ pointes à cran unterscheidet. Das Alter dieser Industrie verlegt dieser Autor in die letzten ~~Phasen des~~ Momente des Vorstoss~~phasen~~ der zweiten polnischen Vereisung (25).

L. Kozłowski dagegen nimmt eine andere Stellungnahme ~~ein~~; er schrieb zuerst das palaeolithische Inventar von der Putawska Góra der Solutréen periode, resp. dem Früh-Solutréen zu, später zählte er es zu der Spät-aurignacien Industrie Font-Robert. Nach den Annahmen ~~von L. K.~~ dieses Autors fällt das Alter dieses Inventars auf „die Periode des Eisvorstosses der zweiten Phase der letzten Vereisung" (27. 29). ~~Was meine meine Stellungnahme anbelangt~~ Ich dagegen zählte ~~ich~~ die besprochenen Inventare, mit gewissem Vorbehalt, zu ~~der~~ Gruppe der Mittel-Aurignacien-Industrien und ~~bin~~ bei dieser Meinung
s. 37. ~~bin ich~~ geblieben. (30).

s. 37.

Schon auf Grund der von Krisztaforia veröffentlichten Beobachtungen kam ich zu der Überzeugung, dass die stratigraphischen Verhältnisse, sowie der Charakter und Herkunft gewisser Bildungen dieser Terasse in den späteren Publikationen irrtümlich interpretiert wurden. In Hinsicht auf die hervorragende Bedeutung dieser Frage für die diluviale Stratigraphie und -Archaeologie sowie weil der obere Teil dieser Terasse [(Sand. serie A. A)] der höheren Akkumulationsterasse der Weichsel bei Warschau

entspricht

ist [was man aus den Arbeiten von Krisztaforia annehmen konnte] begab ich mich im Juli 1929 an Ort und Stelle, um ihre Stratigraphie kennen zu lernen und gewisse Gegensätze zu klären.

Im Lichte meiner eigenen Beobachtungen x) sieht die schematisch dargestellte Stratigraphie des besprochenen Terrains folgendermassen aus:

1) Den Untergrund bildet Glaukonitmergel aus dem Senon. Im obersten Teile geht sie allmählich in:

2) Die Verwitterungsschicht von wechselnder Mächtigkeit, die stark übersättigte tonige ungeschichtete Bildung von olivgrüner dunkler Farbe. Diese Schicht enthält überhaupt kein nordisches Material. Ihre Mächtigkeit ist im allgemeinen gering - in den unteren Partien beträgt sie ca 60 cm.

3) Staubige, ungeschichtete Konkretion Bildungen mit kleiner Beimischung von Quarzsand und einem minimalen Gehalt an Glaukonitkörnern; ziemlich grossen Gehalt an staubigen Glimmertrümmern (ca. „der Ton" bei Krisztaforia). Die Hauptmasse dieser Bildung vertreten feine, scharfkantige Quarzkörnchen. In natürlichen Verhältnissen feucht (wobei in der oberen Partie der Feuchtigkeitsgrad ist sogar grösser, als unterhalb des Weichselspiegels) von dunkler Farbe: bläulich-grau

* Einige Beobachtungen machte ich zusammen mit Herrn J. Halicki, welcher gleichzeitig mit mir Untersuchungen dieses Profils durchführte.

s. 37. ~~in der Mitte dunkel-bläulich~~, ~~in der höchsten Partie~~ endlich – (die nicht überall erhalten blieb) grau-braun. Im frischen Zustande erinnert diese Bildung an sandige Tone vom Seen-Typus, resp. die mada; im trockenen Zustande verliert sie die intensive dunkle Farbe und ähnelt dann gänzlich dem typischen Loess, von welchem sie sich durch ihren grössere Dichtigkeitsgrad unterscheidet.

MADA

s. 38. Die oberen Schichten Niveaus charakterisiert ~~eine~~ grössere ~~Beim~~ Menge beigemischter, grösserer ~~abgerundeter~~ Quarz- ~~und~~ Glaukonitkörner. Ausserdem bemerkt man in verschiedenen Niveaus dünne, eingelagerte Schichtchen von feinem, grauem Sand. Grobes Material fehlt fast gänzlich. Nur in einigen Punkten stellte ich gelegentlich bei Entblössung dieser Bildung die Anwesenheit von ~~Silex~~ ~~[illegible]~~ fest. Fragmente der ~~Splittern der~~ Kreidesilex ~~schwach~~ fest. ~~Diese Handstücke~~ Sie ~~(Exemplare?)~~ unterschieden sich von anderen Silex-Splittern nur darin, dass ihre ~~Ob.~~ ganze Oberfläche stark korrodiert war.

Die Oberfläche der besprochenen Bildung ist uneben und weist deutliche Erosions ~~Spuren~~ auf. Darauf weist hin auch diese Tatsache, dass sie sich in manchen Profilpartien bis zu ca 4 m erhebt, in anderen ~~wieder~~ bis zum Weichselspiegel und sogar unterhalb desselben absinkt. In diesen Fällen wächst die Mächtigkeit der dar~~überliegenden~~ Schichten, entweder des „szyglinok" B-B oder der Sande A-A. Im Zusammenhang damit muss betont werden, dass in der oberen Partie dieser Bildung auf einer grossen Strecke des Südabschnittes des Profils (zwischen dem „grossen „ Schlucht ~~Pass~~ und der ersten Kreidebö~~schung~~ Hügel) eine deutliche Schichtung in Gestalt unregelmässiger ~~senkrechter~~ wagerechter Streifen ~~von~~ abwechselnder Färbung (unbestimmt ~~bläulich~~-grau, dunkel-bläulich und gelblich-rostbraun). Diese Schichtung hängt wohl mit den ~~Verwitterungs~~ Ausnässungen? ~~[illegible]~~ Denudation der gänzlich entblössten, resp.

s. 38 sich entblössenden Oberfläche der C.C Bildung; dieser Vorgang konnte bis zu der anfänglichen Akkumulationsphase des darüber liegenden "BB" gedauert haben. Da dieser letztere im untersten Teile ebenfalls geschichtet ist, scheinen diese beiden Bildungen eine ununterbrochene Sedimentationszeitenfolge aufzuweisen.

2

s. 39. 4) Sandig-tonige, viele Glaukonitkörner enthaltende, ungeschichtete Bildung, von dunkelgrauer Farbe; im frischen Zustande sehr klebrig, da stark mit Wasser übersättigt. Ausser dem grob- und feinkörnigen Sande weist sie grössere und kleinere Steine und Kiesel auf von nördlichen Kristallinen Gesteinen. In manchen Partien ist die Anhäufung des groben Materials so gross, dass es an eine graue untere Grundmoräne erinnert. Reagiert nicht auf Salzsäure. In dieser Ausbildung kommt sie nur auf dem Bachen abhang vor. An dieser Stelle bildet sie die hangende Schicht des verwitterten Senonmergels.

II, 38 5) Entkalkter, poröser Loess; in natürlichen Verhältnissen - ziemlich starker Feuchtigkeitsgrad; gelblich-rostbraune Farbe, heller im Trockenzustand (entspricht derjenigen Bildung, die Kristalovics als B B bezeichnete.) Dieser Loess weist 3 Niveaus auf: Die unteren, mittleren und oberen. Die untere Schicht weist die charakteristische Merkmale des höheren geschichteten Loess auf: dunkle Farbe, grösseren Gehalt an Feuchtigkeitsgrad und etwas grösseren Gehalt an Quarzsandkörnern. Ausserdem kommen in diesem Niveau sporadisch kleine Trümer und Steinchen nordischer Kristallinen Gesteine. Ihre Formen sowie Oberfläche weisen die Wassertransport Spuren auf.

s. 39.

4 Diese Bildung geht unmerklich in das Mittel-Niveau über, das ausser eines geringen Gehalts an Quarzsandkörnern sich keineswegs vom typischen Loess unterscheidet. Ein höherer Feuchtigkeitsgrad, als bei den gewöhnlichen Loessen, die Entkalkung und dunklere Farbe (im frischen Zustand gelblich-rostbraun), die Anwesenheit kleiner, grauer Flecken, alles dies sind sekundäre Merkmale. ~~Der Loess i~~ In diesem Niveau übergeht der Loess ~~stufenweise~~ allmählich in geschichtete Loessbildung, die in der ~~hangenden~~ höchsten Partie sich aus dünnen Schichtchen ~~von~~ abwechselnder Farbe zusammensetzt; rostbraun, grau und gelblich.

Der typische Loess ~~kommt wahrscheinlich~~ scheint ~~als~~ in Gestalt von Schollen ~~vorzukommen~~, zwischen ~~Konkretionen~~ Bildungen die an Loessdeluvien erinnern. Diese letzteren bilden, mit ihm zusammen eine ~~mäch bis zu~~ 5-6 m mächtige Loessereihe. Im ~~Loess~~niveau der Loessreihe kommen vor (an Stellen, wo der Kreideuntergrund sich in Gestalt von ~~ausgeschnittenen~~ Böschungen ~~sich~~ ziemlich hoch erhebt:

2 6) ~~Rostbraune~~ Sande mit Inclusionen einer grauen sandig-tonigen ~~Konkretion~~ Bildung (identisch mit der ~~Konkretion~~ Bildung, Niv. 4.). Ausserdem kommen in diesen Sanden eingelagerte Schichten ~~eines~~ grobkörnigen, schwarz-grünlich-rostbraunen Sandes vor, mit ~~einem~~

S. 40. hohen Gehalt an Glaukonitkörnern, Verwitterungskrümmern, Teile ~~Abfällen~~ des verwitterten Senonmergels sowie kleine u. grosse Steine und Kiesel ~~der nordlichen Gesteine~~ nordischer Herkunft.

Aus meinen Beobachtungen kann man schliessen, dass diese ~~Konkretionen~~ Bildungen die höheren Abhangpartien der Kreide~~böschung~~einschnitts bedecken. N. Kristafowin ~~hat sie wahr-scheinlich~~ darum nicht bemerkt, weil sie ~~unter~~ einer Loessdecke ~~bedeckt waren~~ lagen, die, ähnlich wie die A-A. Sande ziemlich steil in das Weichseltal absinkt. Die Entblössung

2. dieser ~~Konkretionen~~ Bildungen muss ~~einer von~~ dem Einschneiden der Weichsel ~~unter~~ in die beschriebene Terasse zugeschrieben werden, deren Bett (auf dem S-Abschnitt des Profils) sich

s. 40

in dieser Periode zu den Kreideufer-Abhängen ~~der Kreideufers~~ des Urstromtales verschob.

Die eingelagerten Schichten (mit Geschieben) repräsentieren gewissermassen die seitliche Verzweigung des unteren nordischen ~~Geschiebeniveaus~~ Geschiebe-niveaus (s. 4.). Die ziemlich grosse Erhebung dieses Niveaus (bis zu ca 7 m üb. Weichsel-0) erklärt sich damit, dass dasselbe im Liegenden des Verwitterungsschuttes sich befindet, welches die ~~Kämme~~ immer der hohen ~~Da dieses Niveau sich im Liegenden des Verwitterungsschuttes liegt, welche die Kämme der hohen~~ Mergelwölbung aus dem Senon bedeckt, ~~so erklärt dies~~. die ziemlich ~~grosse Erhebung derselben, bis ca 7 m ü. Weichsel-0~~. In seinen ~~Unterl~~ unteren Partie übergeht er von der Senkung der erwähnten Wölbung auf den Grund einer im „Ton" C.C. erodierten Vertiefung, die vom Loess ausgefüllt ist (~~B~~ B.B.)

Ein Absinken dieser nordischen Niveau ~~Steinschicht~~ unter die Bildung, die Krischtafowitsch als „Ton" bezeichnete (C.C.) ~~habe~~ konnte ich nicht feststellen. Dagegen tritt diese ~~Schicht~~ Niveau, wie aus dem obigen zu ersehen ist, im ~~Loess~~ Liegenden (nicht überall) und im Hangenden des CC Tones auf. ~~Dem~~ Nach der Zeichnung dem Profils zu urteilen bemerkte auch Krischtafowitsch eine analoge Tatsache obgleich er im Text seiner Arbeit nur ~~einen Einschluss" (wie eingelagerte Schicht)~~ Linse („prosloj"), resp. eine sandig-kieselige Schicht an der Grenze des CC „Tones" und BB „Suglinoks" beobachtet hat.

Zur Ergänzung möchte ich noch hinzufügen, dass ~~der Erhaltung~~ das kristallinische Geschiebematerial im allgemeinen schlecht erhalten ist - es überwiegen verwitterte Gesteine. In diesem Niveau kommen ~~sich~~ als erratisches Material u. a. Fragmente von Kreidesilex-Konkretionen vor. Sie sind jedoch wenig zahlreich; es charakterisiert sie eine hochgradige Oberflächenausglättung.

~~Aussergewöhnlich ist~~ Der Fund einer jurassischen Silex-Konkretion ~~ist~~ war hier ein ~~aussergewöhnlicher~~ Zufall.

S. 41. Sie wurde in einer hochgelegenen (im Zusammenhang mit der Anwesenheit eines Sattels ~~Wölbung aus dem~~ senonen Mergel-sattels) Partie dieses ~~Schicht~~, Niveaus, in einer Schicht, welche grossen Gehalt an nordischen Geschiebematerial aufwies. Diese Konkretion repräsentiert eine petro-

? silex-Feuersteinsart - wahrscheinlich aus dem Ober-Astartien

Ausserdem fand ich bei Entblössung desselben Niveaus im ~~der~~ unteren Profilteile, in der Nähe der oben erwähnten Erosionsvertiefung im "Ton" ~~ein~~ ~~[illegible]~~ Fragment einer Konkretion ~~Sole~~ (leider auch in Petrosilexumbildung), das wahrscheinlich ? aus dem Unterastartien stammt. Die Rinde der beiden Exemplare ~~Hand-~~ ~~stücke~~ ist fast gänzlich ~~abgerieben~~ vernichtet - das erste Exemplar ~~ist glatt~~ hat eine glatte Oberfläche, das zweite ~~[illegible]~~ ziemlich rauhe. Die Bruchflächen sind ausgeglättet und glänzend; diejenige des zweiten Exemplars weist deutliche Korrosionsspuren auf.

gebänderten Feuerstein

7) Die erodierte Oberfläche der Loessserie ist von einer ziemlich mächtigen verrosteten Sandsteindecke ~~überzogen~~ von ~~einer~~ rötlich-rostbraunen Farbe ~~überzogen~~ bedeckt. Diese Bildung ist der Vertreter eines besonderen stratigraphischen Niveaus, und zugleich - eines oberen Niveaus nordischer Gesteine (entspricht dem ar.ar Niveau von Kristaforia). Das Geschiebematerial (verschiedener Grösse - grosse Gesteine fehlen) kommt ~~da~~ ungleichmässig vor. ~~Auf~~ In den Kulminationspunkten des Loessuntergrundes ist seine Menge sehr gering, wobei kleine, sporadisch zerstreute Steine überwiegen. Im ~~Steile~~

2 südlichen Profilabschnitt, wo ~~wegen~~ der ~~[illegible]~~ die Loessserie abgeschnitten ist, weswegen die Sandsteinschicht senkt, ~~[illegible]~~ der Gehalt am nordischen Material wächst) bedeutend. Hier kommen die besonders reichen Anhäufungen des grob. Materials vor, die die erodierten Vertiefungen in der Loess-Oberfläche des Untergrundes ausfüllen.[x] Sie stellen eine mit Eisensub-

?? stanz ~~[illegible]~~ zementierte fein- und grobkörnige Sand~~masse~~ ~~und~~ Gesteins~~masse~~ (die Gesteine sind im allgemeinen von geringen ~~[illegible]~~ Dimensionen) und Kiesmasse, die chaotisch verteilt ist. Diese Bildung gibt keine Reaktion in Salzsäure.

8) Im Hangenden des oberen nordischen Gesteinsniveaus liegt eine Reihe von Flusssanden (A·A·s. Kristaforia) die im seinen unteren Teil wagerecht und diagonal geschichtet sind. Diese Schichtung wird nach oben hin ~~stufenweise~~ allmählich immer ruhiger und regelmässiger horizontal; es zeigen sich

x) In einer solchen Vertiefung fand B. Halicki Überreste eines nicht entkalkten Geschiebetons mit Steinen.

1.41. dichte ~~Sandschichtchen~~ verorts Einheite, endlich - in der ~~unteren~~ oberen Partie dieser Serie - verschwindet er gänzlich. Besonders bemerkenswert ist die Tatsache, dass in diesem Niveau ~~ziemlich~~ feineres und grobes

1.42 Geschiebe Material ziemlich ~~zahlreich häufig~~ zahlreich ist. Es ist dies das höchste Niveau der nordischen Gesteine; Vom oberen zum unteren unterscheidet er sich darin, dass er ausschliesslich aus korrodierten Gesteinen gebildet ist, zwischen welchen sehr oft typische Dreikanter vorkommen. In diesem Niveau fand ich einen Geröll Spitze? aus Menilitfeuerstein (Menilithorn)*)

In dem Profilteil, den Kristafowicz mit Multiplikationsziffern vermerkte (Niveau $a_1 - a_1$) tritt fast auf der ganzen Oberfläche eine ununterbrochene ~~alt~~ Schicht des alten ~~H~~ sandig-tonigen Humus. Sie ist von einer hellen, etwas schmutzigen Sanddecke von geringer Mächtigkeit bedeckt, die nicht geschichtet ist und im Hangenden ~~den~~ gegenwärtigen Waldboden aufweist. Dieser Humus bildete sich wahrscheinlich auf der Oberfläche der madowe-Ablagerungen der Urweichsel (?). Dies erklärt hier die Anwesenheit von Kohlenstückchen, worauf N. Kristafowicz in seiner Arbeit hinwies.

MADY

~~Die~~ Profilerklärung und Schlussfolgerungen.

Die hier oben angeführte stratigraphische Beschreibung betrifft ausschliesslich denjenigen Teil des besprochenen Abschnittes der ~~hohen~~ Urweichselterasse, in dem N. Kristafowicz eine Schicht mit palaeolithischem Inventar entdeckte. ~~Hinsichtlich dies~~ In Hinsicht auf diesen Fund, sowie in Hinsicht auf die Tatsache, dass Bildungen, aus denen diese Terasse besteht, hier in einer ~~Komp~~ vollständigen Serie auftreten - ist dies die ~~ka~~ wichtigste Partie dieses Profils.

Zu der Interpretation dieses ~~Tera~~ Teiles der Terasse übergehend muss zuerst hervorgehoben werden, dass der l-l Ton und der „englische" ~~BB~~ Staubildungen sind. Sie sind Vertreter zweier besonderer stratigraphischen Niveaus, die sich in verschiedenen Zeitperioden ~~und~~ in verschiedenen Verhältnissen gebildet haben.

---

*) Am Weichselufer fand ich auf ~~ein~~ der Rutschung ~~ein~~ Bruchstück ~~des~~ vom Menilithornstein, das wahrscheinlich von einer höheren Partie herunterrutschte.

s. 43.

Die Staubbildung (A.3.), die Kristafowicz irrtümlicherweise als „C.C. Ton" bestimmte, repräsentiert vielleicht einen Loess, der in einem absterbenden seichten Wasserbassin ohne Abfluss akkumuliert wurde. Die Entstehung dieser Bildung muss in die vorhergehende Periode der Entstehung der überliegenden! aufliegenden Loesskruste verlegt werden.

?

in die Zeit, die der Entstehung der darüber liegenden Loess-Serien vorangeht, verlegt werden.

Ob im Unterteil der Terasse wirklich Überreste der Grundmoräne der älteren Vereisung (L_3) auftreten, kann vorläufig noch nicht festgestellt werden. Massgebend wäre hier die Feststellung der Anwesenheit nordischer Gesteine auf dem Grunde der Erosionskessel, die von der oben erwähnten Staubbildung ausgefüllt sind. („C.C. „Ton") Das Liegende dieser Bildung ist leider unsichtbar, weil er unterhalb des O-Weichselspiegels liegt x) Gelegentlich muss hervorgehoben werden, dass N. Kristafowicz nur bedingungsweise die in den Kreidetrümmern (welche die Oberfläche der Sattel bedecken) als Überreste der älteren Vereisung erkannte (L_3)

Das unteren Niveau der nordischen Gesteine ist wahrscheinlich aus Überresten der Grundmoräne L_3 nicht gebildet. Aus den Verhältnissen, in denen dieses Niveau auftritt könnte geschlossen werden, dass es die ältere (erste) Phase der letzten Vereisung repräsentiert (L_{4-a}). Im Zusammenhang damit ist das Vorkommen des mittleren Niveaus der nordischen Gesteine zwischen der Serie von interglazialen Bildungen und dem jüngeren Loess, das N. Kristafowicz im Entblössungen des rechten Ufers des Weichseltales (24) südlich von Tarasowo festgestellt hat.

Was das obere Niveau der nordischen Gesteine anbelangt, bin ich (mit einigen anderen Autoren) der Meinung, dass es Überreste der ausgespülten Grundmoräne der Mittelpolnischen Vereisung darstellt (L-6) und sich in situ befindet.

einer durch Wasser V

Die Reihe von Flussanden A-A, die Kristafowicz ganz richtig definierte, ist nach meiner Meinung ein Equivalent

x) B. Halicki stellte bei weiteren Untersuchung dieser Terasse (September 1939) fest (als Resultat einer Tiefbohrung (2 ½ m) im „Tone" C-C), dass diese Bildung an der Stelle, wo die ... direkt auf dem ... senonischen Mergel liegt, und dass im Liegenden dieser Bildung nordische Gesteine nicht vorkommen. Dem Herrn Kollegen B. Halicki, der mir diese wertvolle Mitteilung machte, möchte ich auch an dieser Stelle meinen besten Dank ausdrücken.

s. 43. ~~mit~~ der hohen Akkumulationsterasse der Urweichsel, die in oberen Partie dieser Serie vorkommen auf dem Abschnitt bei Warszawa. ~~Die~~ Kleinere und grössere ~~Steine~~ ~~kristallinen~~ Gesteine kommen ~~nicht~~ in situ nicht ~~vor~~, sondern in einer sekundären Ablagerung. Sie bilden Überreste der Moränen der letzten Vereisung (L4 b), die ~~sich~~ von ~~den~~ höheren Partien des Urstromtales auf das Ufer des damaligen Weichselbettes herunterrutschte. Da Krisztafowicz ein Vorkommen

s. 44. ~~in di~~ von nordischen Gesteinen in diesem Niveau nicht erwähnt~~e~~ ~~von~~ so ist anzunehmen, dass in der damals entblössten Terassenpartie sich keine fanden. Das jetzige Auftreten dieser Gesteine hängt also mit dem späteren Einschneiden ~~der~~ ~~Weichsel~~ ~~unter die Terasse~~ ~~zusammen~~ dieser Terasse durch die Weichsel zusammen.

~~Insofern~~ Wenn die oben erwähnten Definitionen richtig sind, würde das Profil des besprochenen Abschnittes der Terasse in einer synthetischen Zusammenfassung ~~folgendermassen aussehen~~:

1) Der Grund des Weichselurstromtales – senonischer Glaukonitmergel.

2) Die staubartige, ~~Bildung~~ loessähnliche Bildung („Ton" L.-E.). Im oberen Teil dieser Bildung befanden sich Ablagerungen palaeolithischer Inventare, aus der mittel-aurignacien Periode

3) Zeitweise Unterbrechung: oberflächen-Zerstörung ~~der Ob~~ der Staubbildung, Bildung des unteren Niveaus nordischer Gesteine und der Sand-Kiesel-Schicht im Hangenden dieser Bildung.

4) Jüngerer, entkalkter Loess und seine Deluvien.

5) Überreste der Grundmoräne der Mittel-Polnischen Vereisung (L_{γ}-b.)

6) ~~Sande der~~ Urweichsel-Sande aus der Recessionsperiode dieser Vereisung

Angesichts der Entdeckung in der staubartigen Bildung einer Mittel-aurignacien Station muss angenommen werden, dass die aufliegende Loesschicht das ~~obere Niveau des~~ jüngeren Loess 2 repräsentiert.

s. 44

man annehmen, dass die überliegende Loessschicht die obere Schicht jüngeren Loess 2 ist. Was die Interpretation der staubartigen Bildung betrifft (infolge seiner grossen Ähnlichkeit eines Loess), kommen hier zwei Möglichkeiten in Frage: 1) entweder ist es typischer, während der Diagenese umgewandelter Loess; 2) oder eine Bildung, dessen Hauptmasse das Loessmaterial bildet, das in einem Wasserbecken mit sehr schwacher Durchströmung akkumuliert wurde – wie es Kristaforia angenommen hat. Ich will dieses Problem nicht entscheiden, doch denke ich keinen Fehler zu begehen, wenn ich das Alter dieser Bildung mit dem älteren, jüngeren

Loess 1

Loess gleichstelle. Die zeitliche Unterbrechung zwischen dieser Bildung und dem über ihm diskordant gelagerten oberen Niveau des jüngeren Loess würde also dem stadial (evtl. d. Interglazial) zwischen dem ersten und zweiten Würm-Vorstoss bei uns (L. 9 u. Lyl.) entsprechen.

s. 45.

Nehmen wir an, dass die Annahme von Kristaforia richtig ist, dass also die durch ihn in der staubigen Bildung ("Ton" C-C) entdeckten palaeolithischen Industrie aus dem Mittel-Aurignacien sich in situ befanden (L. 4, s. 63), so müsste man sie als gleichaltrig mit einer Bildungsphase des unteren jüngeren Loess Niveaus anerkennen. Im Einklang damit würden die Mittel-Aurignacien-Stationen, die in Polen vorkommen, auf die erste Würmer Vorstossperiode fallen. Dies wäre eine richtige Schlussfolgerung, jedoch die Beobachtungen von Kristaforia über den Charakter dieses Fundes, über den Charakter und Art der betreffenden Bildung erwecken gewisse Zweifel. Dieser Forscher bemerkte keine Unterbrechung in den Ablagerungen vom "Ton" C-C (staubartige Bildung) u. "englischer" B-B (entkalkter Loess, also Bildungen, die zweifelsohne verschiedenartig sind, besonders zeitlich; dies verursacht

s. 45. macht ~~unmöglich~~ dass man ~~oben die~~ des Autors Hypothese
über das Vorkommen der palaeolithischen Inventare im
primären Ablagerungen ohne Vorbehalt nicht annehmen kann.
Was die Kultur-~~Ablagerungen~~ Überreste anbelangt, ~~sind~~ ~~sich~~ (ihr Gehalt besteht
aus „verschiedenen Feuersteingegenständen, Abfällen und zerschlagenen
Knochen verschiedener Tiere, die mit Holzkohlen vermischt sind), befanden
sie sich in der „Tonmasse (l. c)"… „in Gestalt unregelmässiger
Schichtchen, Inklusionen" (l. c. S. 62-69). Aus der Arbeit von
Krisztafowicz ist jedoch nicht zu ersehen, wie gross die Zahl
dieser Schichtchen und Einschlüsse war, ob sie in einem Ni oder
aber in verschiedenen Niveaus vorkamen, ob an Stellen, wo sich die
Kohlenstückchen ~~sich~~ befanden (was auf das Vorhandensein von Herden
hinweist) der Grund ~~dunkel~~ angebrannt war u. s. w. Da die
~~Hangende~~ höchste Partie der ~~Staubartigen~~ Staubigen Bildung an vielen Stellen
deluvialen Charakter ~~aufweist~~ trägt, so ist wahrscheinlich, das die
besprochenen palaeolithischen Kultur-Ablagerungen sich nicht
in der typischen Masse dieser Bildung, sondern in Produkten
ihrer ~~ihrer~~ späteren Verarbeitung befanden. Die Anwesenheit sehr ~~feiner~~ kleinen Silexgegen-
~~stände~~, sowie Kohlenstückchen spricht eher dafür, dass die ~~Oberfläche~~
Stelle, wo sich die palaeolithische Ansiedlung befand, Überschwem-
mungen der Urweichsel nicht unterlag, da im entgegengesetzten
Falle so feines Material, wie Kohlenstückchen und ~~feine~~ kleine
s. 46. Spänchen und Messerchen sich nicht an alter Stelle erhalten
könnten. Obiges spricht für die Annahme, dass die
palaeolithischen Kulturablagerungen nicht in typischer,
staub~~artiger~~iger Bildung vorkamen, sondern in ~~ihrer~~ ihren
Deluvien, und was damit zusammenhängt, dass der Gehalt
dieser Ablagerungen einer ~~von seinem Platze unmerklich~~ nicht weiten Verschiebung verschoben
~~wurde~~ unterlag und später von ~~den~~ Deluvien der staubigen
Bildung bedeckt wurden. ~~Sofern~~ Wenn diese Interpretation
sich richtig bewähren wird, müsste die bei Putawska
Góra entdeckte Mittel-Aurignacien-Station in das
~~interglaciale~~ Stadial (resp. interglaciale) ~~Stadium~~ verlegt werden, zwischen dem
ersten und zweiten Würm~~es~~vorstoss [L4-a – L4-b] in
Polen. Diese Altersbestimmung ~~wird~~ verneint die
Anwesenheit im Hangenden der Staub~~artigen~~igen Bildung)

s. 46.

weil seine Entstehung ist nicht ganz klar
des unteren Niveaus nordischer Gesteine. Wahrscheinlich ~~entstand er~~ ~~verursachte~~ verursachte seine Bildung das Hinunterrutschen des Geschiebematerials von höheren Partien des Urstromtales ~~von Geschiebematerial verursacht~~. Dies weist u. a. auf das Fehlen von Steinen in der Verwitterungsschicht hin, welche die Oberfläche des Sensattels bedeckt. Mit welcher Vereisung das diesbezügliche Geschiebematerial verbunden ist, ~~steht noch dahin.~~ muss vorläufig noch dahingestellt bleiben.

Am Ende möchte ich noch die grosse Bedeutung dieses Profils dieser Terasse ~~her~~ nicht nur für das stratigraphische Problem unseres Diluviums, aber auch für die diluviale Archäologie hervorheben. Leider sind ~~Krisztafowicz~~ die Beobachtungen von Kristafowicz, die das palaeolithische Station betreffen, nicht gänzlich klar, ~~und genügen nicht~~ und nicht eingehend genug. Daher könnte die Veröffentlichung von prähistorischen Untersuchungsergebnissen, die hier vor einigen Jahren S. Krukowski durchführte für ~~die~~ viele Probleme, die vorläufig so schwer zu klären sind, von entscheidender Bedeutung sein.

* * *

~~Nach Beendigung meiner~~

Während ~~ich~~ meine Arbeit ~~geschrieben habe~~ beschrieben, resp. ~~nach Beendigung derselben~~ erschienen mehrere, sehr wichtige Publikationen. Da einige von ihnen die ~~besonders~~ wichtigsten Probleme unseres Diluviums berühren, fasste ich für nötig sie hier in Kürze zu besprechen.

In einer ungemein interessanten Arbeit „Über das Diluvium Polens und Dänemarks" nahm J. Lewiński eine negative Stellung ein gegenüber der bei uns angenommenen Teilung (31). Der Autor, der sich hauptsächlich auf den morphologischen Kriterium stützt, nimmt an (S. 21 d. Sep.), dass die Maximale Vorstoss der letzten Vereisung ~~nicht sehr weit über das~~ die Grenzen des Seeengebietes ~~...~~ und dass „dieses Maximum der dänischen C Phase entspricht.." ~~...~~ Im Zusammenhang damit repräsentiert ~~...~~ die Mittelpolnische Vereisung (L_4) (nach dem bisherigen Schema) nach J. Lewińskis Meinung die Riss-, L_3 - die Mindel-Vereisung.

Teilung

in Polen überschritt nur wenig

s. 46

~~J. Lewiński für die Riss-Vereisung, für~~ Meiner Meinung nach genügt hier nicht das morphologische Kriterium allein; es kann damit nicht diejenigen Tatsachen umstürzen, auf denen sich die zeitliche Einteilung

s. 47

unseres Diluviums stützt. Ein Beispiel dafür liefert das angegebene Profil der hohen Urweichselterasse beim Dorfe Puławska Góra. Da die Überreste der Aurignac-Kulturen unterhalb der Ablagerung der Grundmoräne vorhanden zweifellos in situ liegen, ist es ganz unmöglich, dass diese Moräne der Repräsentant einer älteren Vereisung, als die zweite Würmphase sein könnte. Dies scheint un[?] der Altersbestimmung ~~R. Grahmann~~ des ~~Alters~~ der Fläminghphase (R. Grahmann's) als Würmer II (32) und de Geer's – der Mittelpolnischen Vereisung als Daniglazial ungerein (l.c.)

Fast gleichzeitig mit der Arbeit von J. Lewiński erschien eine Abhandlung von W. Szafer „Eine stratigraphische Skizze des polnischen Diluviums auf floristischer Basis (33)". Der Autor dieses interessanten wertvolles Studiums auf der Analyse von palaeobotanischen Material gestützt, nimmt 3 Vereisungsphasen in Polen an und zwar: eine Krakauer (Cracovien) und 2 Warschauer (Varsovien 1 u. 2) Vereisungen, die durch 2 Interglazialperioden getrennt sind [Masovien I [e/v] und Masovien II [V/V_2]. Als ~~Krakauer~~ Cracovien bezeichnet Szafer das L_3, Varsovien I – die Mittelpolnische Vereisung (L_4). Eine Neuigkeit in der bisherigen Einteilung unseres Diluviums ist die Einführung einer dritten, selbständigen Vereisung – Varsovien 2, deren Vorstoss die Endmoränen von Kutno und Płońsk repräsentieren sollen, was der beigefügten Karte zu schliessen ist.

Der Verfasser der besprochenen Abhandlung identifiziert nicht seine dritte Vereisung mit dem Baltischen Vorstoss (dem Daniglazial nach der älteren, Gotiglazial nach der neuen Annahme von de Geer), der dem Würmer IV (L_{4-c}) Soergel's entsprechen würde; es ist nur schade,

s. 47 dass der ~~Umfang~~ Gebiet dieser Vereisung in Polen noch nicht genügend bekannt ist. Was die ~~Stau~~ Endmoränen von Kutno und Płońsk anbelangt, ~~erwägen~~ muss man sie, [wenn] sie wirklich gleichaltrig sind, mit ~~dem Aufhalten~~ Stadiums ~~des Stillstandes~~ ~~des Eises~~ eines [Lenczyca, Samsonowicz] resp. mit einer kurzdauernden ~~Rückkehr~~ Vorstoss des zurücktretenden Gletschers L 4b, und nicht mit einer nochmaligen Vereisung verbinden. Gelegentlich ~~muss~~ ich noch hervorheben, dass wir bisher nicht eine einzige Fundstelle der ~~Eem~~ fossilen Flora kennen, weder

s. 48. aus der Interglazial~~periode~~ Masovien II, noch aus dem {ersten der} dritten (nach Szafer) Vereisung (Varsovien 2). Die Torfe ~~aus~~ dem Zoliborz-See (34) sowie die mir bekannten Torfe aus der Przykopowa- und Wolska-Strassen, zähle ich, hinsichtlich ihrer geologischen Beziehungen, zur der Interglazialperiode Würmer-Riss. [übrigens wie im Einklang mit der Annahme von J. Lewiński und St. Zb. Różycki] (35) ~~stellt~~.

W. Szafer ~~mit~~ berührte seiner Einführung der Vereisung Varsovien 2 eine bis jetzt ungeklärte Frage der Doppel-

2 teilbarkeit der Mittelpolnischen Vereisung ~~(26-27, 30)~~ ~~Dem~~ Gegen das Vorhandensein dieser Doppel~~teilung~~ die Teilbarkeit, die bis jetzt theoretisch angenommen wird (26-27, 30) spricht der ~~Fehlen~~ Mangel an direkten Beweise. Neulich ~~wurde~~ aber ~~dieser Mangel~~ erfüllten J. Lewiński u. E. Passendorfer diese ~~Mangel~~ Lücke mit ihren Beobachtungen aus. J. Lewiński stellt in einer Arbeit über die Untersuchungsergebnisse in Piotrków fest, dass auf dem Terrain von Piotrków ~~sich~~ die obere Moräne aus zwei deutlich abgesonderten Niveaus besteht, die er als L 4 a u. L 4 b (36) bestimmt, indem er an das Schema von Köppen-Wegener u. Soergel anknüpft. Diese Niveaus entsprechen also dem Würmer I u. II von Soergel. Eine deutliche Doppelteilung der ~~Grund~~ besprochenen Moräne L 4 stellte auch Passendorfer in Olszewice (bei Tomaszów Masovien~~s~~) fest, im Profil mit ~~mit~~ interglazialen Bildungen ~~aus~~ der L 3 - L 4-Periode (37).

[Damit] ~~Dies~~ wären also die ersten sicheren Beweise dafür erbracht,
das die Mittel-Polnische Vereisung nicht den ersten ~~Vorstossperiode~~
sondern den zweiten Würmvorstoss [repräsentiert] ~~[illegible]~~. Dies stimmt mit
den Untersuchungsergebnissen über die Stratigraphie von
unserem jüngeren Loess, ~~[illegible]~~ welchem [Siewgels] beide Niveaus ~~von Soergel~~
~~untersch~~ [gesondert] ~~[illegible]~~ wurden, vollständig überein. 30.

Warszawa, Januar 1930.

Schluss

Ende

Więcej pisać nie będę.