

Litta Jozef. Jellw. unte

DAS ALTER DER SWIDERIEN-INDUSTRIE IM LICHT DER GEOMORPHOLOGIE DES WEICHELURSTROMTALES DER UMGEBUNG VON WARSCHAU. *)

von L. S a w i c k i - Warschau

/Mit 1 Karte, 1 Tafel und 3 Abbildungen im Texte/

I n h a l t s v e r z e i c h n i s

I T e i l: 1/ Vorwort. 2/ Literatur - Übersicht. 3/ Dünenstratigraphie und die Stratigraphie des Kulturgehaltes der Dünenstationen. 4/ Das Alter der Dünen der Umgegend von Warschau, sowie der Swiderien-Industrie im Lichte der Geomorphologie des Weichselurstromtales. 5/ Die Charakteristik und Ursprung der Swiderien-Industrie I.
II T e i l: 1/ Über die geologischen Verhältnisse und das Alter der Mittel-Aurignacien Station Góra Puławska. 2/ Profilerklärung und Schlussfolgerungen. 3/ Ergänzung. Literaturverzeichnis.

V o r w o r t

Im Jahre 1919 unternahm ich systematische Untersuchungen der Dünenstationen, die sich auf dem Gebiet des Weichselurtales im N und S von Warschau befinden. Diesem Umstand verdanke ich im Frühjahr desselben Jahres die Entdeckung der Station Świdry Wielkie I, die ich seither alljährlich mehrere Male besuchte. Anfänglich ^{aus Rücksicht} auf ihren reichen Kulturgehalt, ^{an Urbestimmungen} später anlässlich der Anwesenheit der damals ^{mir unbekannt} Feuersteinindustrie der Swiderien. Weiterhin ergab sich die Notwendigkeit einer genaueren Untersuchung der Verhältnisse, in welchen sich diese sowie andere Industrien befanden.

Im Zusammenhang mit den fortschreitenden Untersuchungen der Stationen in der Umgegend von Warschau entstanden einige Fragen von fundamentaler Bedeutung, zu deren Erklärung das nötige Vergleichungsmaterial zu erlangen war. Ich war daher ernötigt, das Gebiet und Umfang meiner Terrainuntersuchungen beträchtlich ^{zu} verweitem. Die damalige Kenntnis unseres Diluviums, das Fehlen systematischer Untersuchungen auf dem Gebiet der Geomorphologie der Flussurtäler, sowie die immer öfter zu Tage kommenden Widersprüche zwischen den Tatsachen, welche ich beobachtete und den auf diesem ^{Schicht} Felde bestehenden Ansichten verursachten, dass ich ^{mich} gleichzeitig mit den prähistorischen auch diluviale Untersuchungen durchzuführen, ^{genügend sah} um auf diesem Wege ~~das~~ unumgänglich notwendige Vergleichungsmaterial zu erlangen.

Obgleich ich heute, nach zehnjährigen geologischen und archäologischen Untersuchungen fast aller Dünengebiete in Polen, über sehr reiches prähistorisches Material, sowie eine beträchtliche Zahl von

*) Die obige Arbeit erschien zuerst in polnischer Sprache in einer Festschrift zu Ehren des Prof. W. D e m e t r y k i e w i c z / "Księga Pamiątkowa ku uczczeniu siedemdziesiątej rocznicy urodzin Prof. Dr. Włodzimierza Demetrykiewicza", Posen, 1904. Der deutsche Text wurde um eine kurze Charakteristik der Swiderien-Industrie erweitert, sowie es werden Illustrationen und eine Karte beigegeben.

Beobachtungen über die Verhältnisse, in welchen die paläolithische und epipaläolithischen Industrien auf verschiedenen Stationen und in geologisch verschiedenen Bedingungen auftreten, verfüge, bin ich jedoch der Meinung, dass die Frage der Kulturstratigraphie unserer Dünenstationen, wie auch die Altersfrage der Swiderienindustrie bis jetzt noch nicht endgültig aufgeklärt sein kann. Das was ich in dieser Arbeit aufführe ist nichts weiter als eine Erklärungsprobe der beiden Probleme auf Grund der Bisherigen Resultate meiner Untersuchungen.

L i t e r a t u r - Ü b e r s i c h t .

Bis zum Jahre 1921 d. i. zur Zeit, als ~~im~~ die Arbeiten von L. S a w i c k i ⁽¹⁾ und S. K r u k o w s k i ⁽²⁾ erschienen sind, welche zum ersten Male auf konkrete Weise die Stratigraphie der Dünenstationen besprechen, fehlen in unsere Literatur jegliche Hinweise, welche Vermuten liessen, dass man sich ~~vor~~ mit diesen Fragen beschäftigte. In den nachfolgenden Jahren, bis zum J. 1926, veröffentlichten die beiden oben zitierten Autoren eine Reihe kurzer Mitteilungen und Beiträge, deren Zusammenfassung ich mir weiter unten anzuführen erlaube, um den damaligen Stand unserer Kenntnisse über die ^{Dünenlage} vom geologischen und prähistorischen Standpunkt zu beleuchten.

Auf das Vorhandensein stratigraphischer Lagerung des Kulturgehaltes unserer Dünenstationen deutete L. S a w i c k i als erster in seiner Arbeit, betitelt: "Über die Untersuchungsmethode der Dünenstationen", /1/. Sich auf seine Beobachtungen berufend, die er bei der Untersuchung der Stationen Swidry Wielkie I und Osieck II gemacht hat, stellt der Autor fest, dass "eine Kategorie der Silexartefakte... die der Industrie entspricht, welche L. K o z k o w s k i in seiner Arbeit über das Grosspolen ~~von~~ als mesolithischen Mikrolith bezeichnete" /3/, stets in den unteren Partien der Dünen unterhalb der Humusschichten vorkommt. Aus diesem schliesst der Verfasser, dass diejenige Bevölkerung, die diese Silexgegenstände hinterliess, die Dünen in der Periode ihrer Bildung be-

wohnte. Die neolithischen ~~Gegenstände~~ verbindet der Verfasser mit dem unteren Humus, ~~das~~ schon nach der Ausbildung der Dünen entstand. "Allen Anschein nach folgte nachher noch eine Trockenperiode während welcher die schon vorhandenen Dünen gewissen Umwandlungen unterlagen"; es weist darauf hin eine ~~ab~~ ^{ab}malige Verschüttung der Humusschicht, welche neolithische ~~Gegenstände~~ ^{liberale} enthielt. Weiter stellt der Verfasser fest, dass erst in der nachfolgenden # feuchten Periode # unsere Dünen bewaldet wurden und das, ~~Veränderung~~ ^{in Bewegung setzen} der Dünen als ~~das~~ Resultat der Wegschaffung dieser natürlichen Schutzdecke, die bis jetzt der Wald bildete, aufzufassen ist. Also jetzt "entblößen die lokalen Winde ihr Inneres und auf den entblösten Oberflächen zeigen sich archäologische Überreste aus verschiedenen Zeitperioden auf einem und demselben Niveau, was viele Forscher irreführt". Nach der ~~Meinung~~ ⁴ des Verfassers die Hauptaufgaben der Erforschung der Dünenstationen ~~bestehen~~ ⁴ im folgenden: "ein enges Zusammenbringen der prähistorischen Funde, mit ihrem Untergrunde, die Feststellung der Stratigraphie für verschiedene Industrien und des Alters der Dünen"... Darum muss "die Explorations-Methode der Dünenstationen nicht nur auf dem Sammeln des sachlichen Materials von der Oberfläche, ~~aber~~ ^{finden} auch auf einer weitgehenden Berücksichtigung der topographischen und ~~geologischen~~ ⁴ ~~Verhältnisse~~ ¹ beruhen." ~~In der topographischen und geologischen~~ ~~Verhältnisse~~ Im Zusammenhang damit hebt der Verfasser hervor die Notwendigkeit einer genauen Bestimmung "der ~~Stelle~~ ^{Ortlichkeit}, der allgemeinen Dünenformen, der Richtung, Höhe und des Grades der Verwehung, der Richtung der entblössenden Winde, der Zahl und Lage der Humusschichten" u.a. .

"In einigen Fällen wird es notwendig sein, einige Schnitte oder Bohrungen" auszuführen, augenscheinlich zwecks Erforschung des Untergrundes der untersuchten Düne.

Was die Altersfrage der Dünen anbetrifft - 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 Seenb-

cken, nach dem Abfließen der grossen Wassermengen, bedeutende Sandreservoir^{en} ~~bestanden~~ sind" und stellt fest, dass "vom dem Momente, in welchem sich die Grundformen unserer Dünen bildeten, diese keiner ~~irren~~ Wanderung ^{und} ~~und~~ ^{wie keine} bedeutenden Deformation unterlagen. "Zur Altersbestimmung der Dünen und der klimatischeⁿ /Veränderungen, welche nach ihrer Bildung stattgefunden haben, spielen, nach Ansicht des Verfassers "eine grosse Rolle die archäologischen Funde, die auf den Dünenstationen gesammelt werden. Die Vermutung, dass "herrschende z.B. westliche Winde ~~ein~~ ^{ein} entscheidenden Faktor in der Bildung und Gestaltung der Dünen ~~waren~~ ^{bildeten}" - ist ~~irrtümlich~~. Der Verfasser meint, "dass die lokalen Verhältnisse, also die Richtung der Flusstäler und Seenbecken, der Terrassen und überhaupt die Eigentümlichkeiten des Bodens, die Anwesenheit der Bepflanzung und die lokalen, sowie ständige, Winde hier eine entscheidende Rolle gespielt haben." "Das Entscheidende bildet hier kein einzelner, sondern ein ~~ganzer~~ ^{ganzer} Komplex verschiedener Faktoren".

Aus Anlass der Erscheinung^{ung} einer die Stratigraphie der Stationen Świdry Wielkie II - "Górki"¹⁾ betreffende, Mitteilung S. K r u k o w s k i's, veröffentlichte L. S a w i c k i im J. 1923 seine "Bemerkungen über diese Station /4/ in denen er die in der obigen Mitteilung sich befindenden^{den} Widersprüche mit dem wirklichen Stande der Dinge verglich. Im Lichte der Beobachtungen des Verfassers sieht die Stratigraphie der Station Świdry Wielkie II - "Górki" folgendermassen aus (Abb. 1):

1. Der gegenwärtige Sand mit kleiner^e Mistschicht und den Überresten einer ~~magurischen~~ ^{magurischen} Hütte. Mächtigkeit 40-50 cm.
2. Die obere Humusschicht, 10-15 cm.
3. Die schmutzig-gelbliche Sandschicht mit kleinen Kohlenbrocken^{en}, ohne archäologische~~n~~ Überreste, 18 cm- 1 m.
4. ~~Der~~ untere Humus mit einer dünnen Podsol^{schicht}, die neolithische Funde enthielt, 15-17 cm.
5. Alter Dünen sand; in den oberen Schichten ist er rötlich-gelb, unten heller mit weissen Flecken. Mächtigkeit ca 1 m. In die-

ser Schicht befanden sich direkt unter dem Humus Artefakte, die der Świderien-Industrie angehören (Abb. 1, ++).

Der Verfasser meint, dass die Świderien-Industrie "in den oberen Niveaux des alten Dünensandes, sowie unterhalb dieser" vorkommt. Was die Stratigraphie der Tardenoisien-Industrien anbelangt, stellt der Verfasser fest, dass ^{u"} volaufig die genaue Bestimmung "eines konstanten Niveaus für diese Industrie" unmöglich erscheint. Sehr warscheinlich jedoch "kommt sie im ~~den~~ obersten Niveau des alten Dünensandes vor, sowie in den unteren Partien des alten /unteren/ Humus."

Im demselben Jahre veröffentlichte L. S a w i c k i eine Arbeit unter dem Titel "Die Dünen im Lichte ^{des} prähistorischen Kultur ^{15/} funde." In dieser Arbeit behandelt der Verfasser die Dünenfrage vom Gesichtspunkt des Alters und der Verhältnisse, in denen ~~Ihr~~ Kulturgehalt auftritt. Als konkretes Material dient dem Verfasser eine Reihe von Beobachtungen, die die Stratigraphie der älteren und jüngeren Świderien-Industrie, (die er mit mittlerem und oberem Magdalenien parallelisiert ^{betreffen}), dann einer noch nicht näher bestimmten Magdalenien-Industrie in Polesie /Fundort Lubikowicze III/ sowie ^{der Fundort} Tardenoisien und Neolithischen Industrien ~~betreffen~~.

Die die Dünen betreffenden Schlussfolgerungen äussert der Verfasser wie folgt /S.145-148/:

"Beim Prüfung ^{an} 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~~ ^{Madeline-} Industrien /die mittlere und obere/ bilden und zweitens, dass ihre obere Grenze, der die untere Humusschicht entspricht, durch ~~die~~ ^{als} Tardenoisien /~~die~~ ^{als} mittlere und jüngere/ ~~Industrien~~ gebildet wird, sowie durch die Neolithfunde, die die ober-

X/ Der Autor führt, gelegentlich /in Anmerkung S.141/ die Charakteristik der Si-lexartefakte der Świderien-Industrie an.

ste Schicht einnehmen. Auf diese Weise haben wir ein gewisses Ganzes, #
 eine genau bestimmte Zeitperiode, während welcher sich die Dünen bilde-
 ten. Dieser Prozess wurde mit dem Ende des Ancylus definitiv beendet,
 also muss man die untere Humusschicht auf die Litorina Periode, die obe-
 re dagegen - auf eine etwas späteren beziehen.

Weiter folgt das Alters-Problem der Parabel- und ~~Ketten~~ ^{Wällen} Dünen -
 sind diese beiden morphologisch verschiedenen Typen gleichaltrig, oder
 nicht. Bis jetzt hat man angenommen, dass die Parabel-Dünen von den Ket-
 tendünen stammen, die durch die Westwinde aus den Urälern auf die dilu-
 viale Hochebene angeweht wurden. Weil - ^{in der} ~~in den~~ langen und müden ^{Wand} ~~Wande~~-
 rung dieser Dünen - neue Dünen entstanden, vermutete man, dass die dem-
 selben Schicksale unterlagen d.h. dass sie durch den Wind nach den Ufern
 der Uräler verschoben wurden. Dies wiederholte sich bis an den Augenbl-
 blick, im welchem auf den Ufern der Flüsse die letzten länglichen Sand-
 wälle entstanden sind, die den jüngsten Ketten-Dünen entsprachen. "Von
 diesem Gesichtspunkt hielt man die Parabeldünen für die älteren. Und
 in der Tat sind ~~die Parabeldünen~~ sie älter, als die Kettendünen, aber da-
 für liegen andere Ursachen vor."

Aus den in dieser Arbeit angeführten Beobachtungen, die "die
 Stratigraphie der Madeleine-Industrien zum Gegenstand haben", folgt, ^{das} ~~das~~
 ihre Niveaux in den Stationen vom Typus Świdry Maże III, dann Osieck II
 u. XIII b und den Dünenstationen von Polesie gänzlich verschieden sind.
 Dies bedeutet, dass die Dünen verschiedenaltrig, älter und jünger sind.
 Die Madeleine-Einsiedler also und ihre nächsten Verwandten fanden die
 einen schon teilweise ausgebildet, die anderen erst in ihrem Bildungs-
 prozess."

" 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 - ^{soviel} ~~umwieviel~~ es ^{sich} ~~um~~ die Umgegend von Warschau handelt -
 die untersten Kulturschichten sich im Liegenden der Dünen resp. in etwas

höherem Niveau ~~sich~~ befinden. Oberhalb befinden sich die jüngeren Industrien einschliesslich ~~mit dem~~ ^{Kum} Neolithischen, ein Teil von ihnen ist mit dem Humus verbunden, unter welchem, wie unter einer Kruste, sich die ~~die~~ seit langem abgestorbene Form der Düne befindet. Im Lichte dieser Tatsachen muss man entschieden alle Gedanken an die Dünenwanderung ablehnen, von ihrem Einschreiten auf hohe Terrassen und der damit verbundenen Deformation, es unterliegt keinem Zweifel, dass diese Deformation stattgefunden hatte, aber nicht in solchem Masse und ^{unter} anderen Bedingungen.

"Man liest und hört oft von den Wegen der Dünenwanderungen, die mit dem durch sie hinterlassenen Material übersät wurden; - unter diesem Material fanden sich aber keine von Menschenhand bearbeiteten ^{Feuerstein} (dass auf Stationen, die gänzlich, bis ~~zum~~ Untergrund ^{ver}weht wurden, sich Silixartefakte verschiedenen Alters, sowie andere archäologische Überreste befinden. Meiner Meinung nach sind die ^{ver}mutlichen Wege der Dünenwanderungen ein Ergebnis ihrer gegenwärtigen, chaotischen Zerwehung durch die vorherrschenden Winde."

Ihr Fehlen fällt uns mehr auf, wenn man bedenkt,

"Wenn schon die Tatsache erwiesen wurde, dass in dem Bildungsprozesse der Dünen ihre Wanderungen bis zum Minimum reduziert resp. gänzlich eliminiert werden müssen, ^{ist} folglich anzunehmen, dass die Dünen sich auf diesen Stellen ausgebildet haben, wo sie sich bis zum heutigen Tage befinden."

Aus den Beobachtungen, die St. M a z k o w s k i und ^{N.} A. S o k o z o w veröffentlicht haben, sowie aus meinen eigenen "am Flusse Sungari in Mandschurien" gemachten Beobachtungen, wo ich die Bildung der ^{Wälle -} Kettendünen unter dem Einfluss von Ostwinden, und ebensolcher ["] alten Dünen auf der benachbarten mongolischen Steppe, die gänzlich durch eine üppige Bepflanzung befestigt wurden, studierte, folgt, dass die Dünenwälle sich in dem Uferstreifen der Küste bilden, unter Mitwirkung des Windes und der Bepflanzung, ähnlich wie ^{es} bis zum heutigen Tage an der Ostsee-Küste geschieht," Also "die Dünenketten der Umgegend von Warschau ent-

sprechen solchen ~~Küstenketten~~^{Ketten} worauf die Morphologie des besprochenen Terrains hinweist. Es genügt ein genaues Studium der Karte im ~~der~~ Masstab 1:100000 um sich zu überzeugen, dass dieses Terrain auf dieser ganzen Fläche ~~läuft~~ in der Richtung N - W sinkt. Dieses allmähliche Sinken markieren entsprechende Isohypsen +98,94,90 und +85 m; weiter sehen wir ein weites, flaches Terrain, das mit der Isohypse +81,3 m ~~südl.~~ bezeichnet ist /N von Warschau/.

"Diese Terrassen im Miniatur, die gegenseitig so wunderbar übereinstimmen, sind zweifellos der Überrest einer Reihe der Phasen der zurücktretenden Gewässer des Warschauer Stausee, und der Urweichsel. Dieses ganze Gebiet ist also, als ein diluvialer Grund des Bassins der Gewässer des ~~der~~ Weichsels, Liwiec, Bug u. Narew zu betrachten. Das alluviale sehr begrenzte Weichseltal befindet sich unterhalb der Terasse ~~mit~~ 81,3 m, die gleichbedeutend mit der Terasse +85,3 m südl. von Warschau ist. Bis jetzt hielt man sie für "eine alluviale Terasse, aber die Tatsache, dass auf ihrer mächtige Dünenkomplexe auftreten" mit Stationen ^{der} "Swiderien-Industrie, widerspricht dieser Vermutung. Dieses Problem, das vom archäologischen Standpunkt aus geklärt worden ist, sollte man noch geologischen Erwägungen unterziehen.

Der Verlauf der oben erwähnten Terrassen /ich gebrauche diese Bezeichnung nur provisorischer Weise/ ist "so charakteristisch, dass man sich von einigen allgemeinen Schlussfolgerungen über die Erscheinungen, die auf diesem Terrain ^{abspalten} statgefunden und diese Art des Reliefs der Oberfläche verursacht ~~haben~~ - schwerlich enthalten kann."

Vor allem muss "die Tatsache festgestellt werden, dass diejenigen Dünen, die zwischen Weichsel und Narew, sowie südl. von Warschau liegen, kein chaotisches 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 des Randes der untersten Terrassen, auf welcher ^{tragen} sich ausschliesslich sog. ^{Wälldünen} Kettendünen /deren Richtung

X

XV

die Richtung des früheren Flussbetts ist/~~gar nicht~~ auftreten. Umgekehrt sind die letzteren auf den höheren Terrassen, wo sich ausschliesslich Züge der Parabeldünen befinden, gänzlich Unbekannt. Stellt man nachher den Verlauf der Terrassen 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, ^{welche} ~~der~~ das Terrassengebiet von +85 bis +98 m einnehmende Gruppe entspricht und eine jüngere, die die unterste Diluvialterasse einnimmt. Die letztere Gruppe könnte man noch in zwei Gruppen einteilen, von denen die erste genetisch mit dem Urtale des Weichsel, die zweite † mit dem der Narew † eng verbunden ist."

Was die Zahl der Diluvialterrassen anbetrifft, unterscheide ich, mich auf ~~den~~ Arbeiten von Prof. J. L e w i ń s k i und J. S a m s o n o w i c z ^{stehend} deren zwei - sie weisen eine typisch verschiedene geologische Struktur auf: die Stauseeterasse +85 m- und die ^{Terrasse} der Weichsel +81 m. Die Frage, was für einem geologischen Momente eine jede dieser Terrassen entspricht und in welchen Beziehungen sie zu den Erscheinungen stehen, die ^{nördlich} von dem Warschauer Stausee ^{abspalten} stattfanden, ist, soweit ^{mir bekannt} ~~ich weiss~~, bis jetzt unentschieden. ^{x)}

In den Arbeiten und Mitteilungen von S. K r u k o w s k i die in den Jahren 1921 - 1926 veröffentlicht wurden, steht an erster Stelle die Frage der Kulturstratigraphie und des Alters der Flachland-^dDünen. Im Zusammenhang damit behandelt der Verfasser auch die Frage des gleichzeitigen Vorhandenseins und der Verwandtschaft verschiedener Silexindustri-ⁿ dustrien, die auf den Dünenstationen des Mazowiens, sowie im nördlichen Teile der ^{Mittelrussischen (Lysogory)} Gebirge ^(Kujawy) vorkommen. Die Arbeiten von S. K r u k o w s k i zeichnen sich aus durch eine bündige Auffassung und Erklärung verschiedener prähistorisch-diluvialer Probleme. Seine Schlussfolgerungen, resp. Hypothesen sind dagegen ^{von Verfasser} entweder gar nicht oder nur höchst

x) Diese Arbeiten ergänzen: kurze Abhandlung über einige Dünenstationen im nördlichsten Teile Wolhyniens und im eigentlichen Polesie /6/ und die Zusammenfassung eines Vortrages über Dünenstationen an der baltischen Küste bei Karwia /7/.

- 10 -

mangelhaft begründet. ~~Einem ~~bestimmten~~ charakteristischen Merkmal der Ar-~~
~~beiten~~ von S. K r u k o w s k i ~~Wiedermann~~ ^{an} ~~haben~~ einen inneren Zusammen-
hang in der Darstellung und Interpretierung ~~einer~~ ^{an} ~~und desselben~~ ^{an} Pro-
blems und Tatsachen. Daher zahlreiche Widersprüche, die den Wert dieser
Arbeiten vermindern.

Im "Tätigkeitsbericht den Conservatorennamtes" für das Jahr 1921 veröffentlicht S. K r u k o w s k i eine kurze Mitteilung über die Kulturstratigraphie der Station "Swidry Wielkie II-"Górki" und führt gelegentlich eine Definition der Swiderienindustrie an /2/. Ein Profil dieser Fundstätte, der diese Mitteilung begleitet, ist ungenau, da die untere, fossile Humusschicht nicht berücksichtigt wurde. Daher wurde die zwischen ^{an} die 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." ^{X)}

Bezüglich des Charakters, Ursprungs, Alters und ~~der~~ ^{der} ~~Verhältnisse~~ ^{Beziehungen zwischen} der Swiderien- und der "Mikrolithindustrie" äussert der Verfasser folgende Ansicht /siehe S. 165/: "Als morphologische Gruppe, ~~hat~~ ^{hat} sie mit dem Mikrolith nichts gemein~~es~~, ^{hat} ~~dagegen~~ ^{hat} als ein Ganzes, ~~sowie~~ ^{hat} wegen des grössten Teiles ^{ihre} seiner Eizelformen zähle ich sie zur Gruppe der klassischen Industrien ~~an~~, die der ~~Klassischen~~ Endperiode des atlantischen Paläolithikums ^(des eigentlichen Madaleniens und gewisser Solutreendustrien) angehören; die ^{ihre} Industrien besitzen nur wenige und schwach ausgeprägte Elemente, welche man den Einflüssen ^{an} des ~~Mediterranen~~ ^{an} Paläolithikums zuschreiben könnte. ^{ihre} Seine chronologische ^{Beziehungen} ~~Verhältnis~~ zum Mikrolith ~~sind~~ ^{quasi} deutlich, obgleich nicht eingehend, durch die stratigraphische Lage ~~vermerkt~~. Zu einer genauen Synchronisation mit den geologischen Erscheinungen reichen die bisherigen Beobachtungen nicht aus. Jedenfalls ist ^{im} ~~er~~ nicht jünger ^{alt als} vom Frühen ^{Holozän} ~~Neolithikum~~ und nicht älter, als ^{sein} ~~das~~ Ende

X) Beistens hat S. K r u k o w s k i /"Wiadomości Archeologiczne", Bd. X, S. 245-246, Warschau, IV. 1930/ in seinem Profile der oben erwähnten Station Korrekturen ^{gemacht}, die sich mit meinen stratigraphischen Observationen gänzlich decken
147.

des Pleistocäns. Da die Azilien-Industrie zum jüngeren Paläolithikum gerechnet ist, kann seine Zugehörigkeit zu dieser Periode nicht bezweifelt werden. Das Świderien lässt sich direkt aus dem westlichen Teile des nördlichen Kleinpolens und seiner Grenzzone seitens des Mazowiens ableiten."

Im Bericht vom Referat "Über das Alter der polnischen Flachlanddünen vom Gesichtspunkt ihrer Urgeschichte und der Stauseen der zurücktretenden L₄/8, 1922/- S. K r u k o w s k i führt an ein Schema "der petrographischen Stratigraphie" der Flachlandsdünen, worin er nur drei Grund-Niveaux unterscheidet: a/ den oberen Dünensand, b/ den fossilen Humus, c/ den unteren Dünensand! "Zwischen b/ und c/ kommen Übergangsschichten vor, die, ausser dem fossilen Humus, gewöhnlich so wie der Sand c/ gefärbt sind". Nach der Meinung der Verfassers ^{ist} die stratigraphische Verteilung des Kulturgehaltes der Flachlandsdünen ^{wie} ist die folgende:

"a/"im oberen Dünensand"Überreste von rezenten Siedlungen und ~~denen~~ aus historischen Zeitaltern, ausserdem Überreste aus der Burgwallperiode sowie protohistorische." Oft befinden sich ganz unterst ^{...} Überreste der eneolithischen und neolithischen Kulturen." b/"In der fossilen Humusschicht - ^{der} eneolithischen und neolithischen und im untersten Teile derselben ziemlich ^{häufig} Überreste des oberen Tardenoisien und manchmal... älteren Industrien." c/"Im unteren Dünensande, gewöhnlich in seiner oberen Hälfte oder gar in seinem noch kleineren, obersten Teile - Älteres Tardenoisien, Azilien, Świderien, ~~jüngere~~ obere ^{Madeleinien}, Mittel-Madeleinien [?]

~~...~~ und ihre Bastarde." Weiter bemerkt der Autor, "dass Industrien, die dem unteren Dünensande, ~~gewöhnlich in seiner oberen Hälfte~~ ^{...} eigen sind, ^{...} nehmen in ihm keine beständigen ^{...} Niveaux, sondern ^{...} unwechsende, ^{...} die eine ^{...} relative stratigraphische Lagerung behalten... Bis zu den Übergangsschichten

- von der Humuserde zum unteren Dünensand - ^{...} senkt oft das Niveau der neolithischen Kulturen, ^{...} ^{...}

früh." Als ein Kriterium für die allgemeinen Schlussfolgerungen, über

L₄

X

ifou

das möglichst maximale geologische Alter der Flachlanddünen"- schlägt der Verfasser die recessiven Zonen L₄ vor" indem er annimmt, dass "die Stauseen des zurücktretenden L₄ das polnische Flachland in gewissermassen parallele Zonen teilen....die geologisch verschiedenartig im Verhältnis zu L₄ sind....Das archäologisch maximale Dünenalter zeigen die ~~Madelaine~~^{Madelaine}-Stationen, da bei uns das Maximum des L₄ auf das jüngere Solutreen und ältere ~~Madelaine~~^{Madelaine} zufällt. Die erste obere Grenze und die Unterbrechung der Dünenbildungsperiode fällt auf das Neolithicum, d. i. auf den ersten, grösseren, feuchten Abschnitt der Littorina-Periode!..welchem "Momente genau die fossile Humusschicht, ~~mit ihrem archäologischen Hauptgehalt~~^{mit ihrem archäologischen} entspricht. Die zweite fossile Humusschicht, die älter ist, ~~ist~~^{ist} die hier besprochene, war nur in einigen Fällen das Objekt von Beobachtungen, und noch dazu auf eine Weise, die nicht gänzlich zuverlässig ist! Der Verfasser meint, dass "der sog. obere Dünensand, mit Überresten aus der Bronzezeit in seinem unteren Teile...sich...im der späteren trockenen und kürzeren Teile der Littorina-Periode und am Anfang des trockenen Teile der Mya-Periode bildete. Im Lichte der archäologischen Gehaltes der unteren Dünensandschicht ist anzunehmen, dass der /trockene/ Ancylus nur einen relativ kurzen Endteil der bedeutenden Bildungsperiode dieses Hauptbestandteiles der Flachlanddünen bildet; diese ganze Periode des ersten Trockenklimas /vom Maximum des L₄ zählend/ begrenzt durch die Basis der Dünen einerseits, die Humusschicht anderseits, dauerte ~~er~~^{er} viel länger - er fing warscheinlich vom Augenblick des Zurücktretens des L₄ von seiner ersten südlichst gelegenen Recessionzone.... Dies alles beweist, dass der untere Sand der Dünen mit der Humusschicht teilweise /wenigstens die Dünen fluvialer Herkunft ausschliessend/ eine periglaziale Bildung ist."

In den Bemerkungen, welche in dieser Arbeit nicht veröffentlicht wurden /9/ - bespricht S. K r u k o w s k i die Frage der Verteilung verschiedener Feuersteinindustrien in Abhängigkeit von den Recessionzonen L₄. In der französischen Zusammenfassung stellt der Autor fest, dass den

Ältesten Gehalt "des unteren Dünensandes die Mittel-/oder ältere /
Madelainien- und Swiderien-Industrie" bilden. In einer anderen Arbeit
/10/, die zu derselben Zeit gedruckt wurde, nimmt der Autor bei Bespre-
chung der Frage des gleichzeitigen Vorhandenseins anderer Industrien
zusammen mit der Swiderien-Industrie, die Möglichkeit des gleichzeitigen
Vorhandenseins mit den ~~letzteren~~ ^{ihren Hauptzentrierten} des Präcampiniens. Ebenfalls stellt
er fest die gänzliche oder nur teilweise Gleichaltrigkeit der ~~Prä~~campini-
schen und Früh-kampinischen Industrie mit dem Mittelmeerländischen Epi-
paläolithikum.

Nach Besprechung der Altersfrage der Dünen vom Archäologischen
Standpunkte, ferner vom Gesichtspunkt der Bedeutung von Recessionzonen ^{der}
L₄ für die Kenntnis der Verbreitung des Flachland-Paläolithikum und
Epipaläolithikum ~~in Abhängigkeit von diesen Zonen~~, widmete dann S. K r u -
k o w s k i eine spezielle Arbeit der L₄-Vereisung in Hinsicht auf die
Paläolithzonen /11/. Auf diese Weise wurde die sehr komplizierte Frage
wenn nicht endgültig, so doch wenigstens provisorisch ^{von Verfasser} aufgeklärt. Dies
ermöglichte ^{denkbar deduktiv} ~~eine~~ Methode, deren Anwendung in dieser ~~Periode~~ ^{von Verfasser} der ersten
Stumm- und Drang-Periode der fundamentalen Fragen ~~als~~ ^{er} verständlich zu er-
~~kennen ist~~, ^{was} zumal diese Arbeiten vom dem Gedanken erfüllt sind, "die war-
scheinlichen Grenzen der künftigen Entdeckungen auf diesem Gebiet zu
skizzieren" /9, S. 93/.

In der Zusammenfassung der letzten Arbeit /11/ führt der ~~Ver-~~
~~fasser~~ u. a.: "eine Synchronisationsprobe der ~~polnischen~~ ^{Polens} paläolithischen
Industrien mit denen West- und Mitteleuropas" sowie mit den Recession-
zonen ^{an} und nimmt an "dass die ältesten Industrien der gegebenen Re-
cessionzone gleichzeitig mit...dem Stillstande des Eises auf der End-
moräne sind, die in dieser Periode diese Zone im Norden begrenzte", und
"dass der grösste Teil der polnischen Flachlanddünen eine periglaziale
Bildung darstellt." In einer diese Zusammensetzung beigelegter Tabelle
sieht diese Synchronisation folgendermassen aus:

"Mittelpolnische Endmoräne /L₄/" - "Madelainen" Industrien;

"Nördliche polnische Endmoräne" - "Świderien I" Industrien;

"Baltische Endmoräne ~~u~~ /Daniglazial/" - "Świderien II" und "Grochal" Industrien;

"Die Gotiglaziale Endmoräne" - "Świderien III /[?]/ Azilien, Tardenoisien ^{T. (B)} Industrien.

"Schwedisch-finnische Endmoränen /Finiglazial/" - "Tardenoisien, ^{Präc/} ~~W~~ Campignien" ^{Industrien und} ~~mittelsche~~, Yoldia Hacken /Lyngby/".

"Die (Endmoräne der Skandinavischen Gebirge" (^{Industrien} Postglaziale) - "Epipaläolithische u. andere, ältere Campignien, u. Maglemose ^{Industrie}".

Die Industrien "Musterien II u. III" sowie die "jüngere Prädnik"

betrachtet der Verfasser als gleichaltrig "mit!... der Transgression und ^{dem} ~~(Maximum)~~ des ^{des Kälteereignisses} Musterien Stadiums", was er noch obenhin als "Wärm- oder I Max. - II Max." erklärt; die Solutreen und Aurignacien-Industrien sind nach seiner Meinung gleichaltrig mit dem "Interstadium von ~~xx~~ Aurignac-Solutreen" nach welchem die Transgression des L₄ stattfand, ^{die} die mittelpolnische Endmoräne repräsentiert. An das ^u ~~Alpinische~~ Schema anknüpfend, bezeichnet der Autor diese Transgression als "...Bühl, oder seinen Anfang", die Baltische Verschiebung als "...Bühl, oder sein Ende".

In der stratigraphischen Tafel von J. S a m s o n o w i e z , die im "Geologischen Führer von Warschau und Umgegend" /polnisch/ erschienen ist gab S. K r u k o w s k i die folgende veränderte Synchronisation des ~~flachländischen~~ Paläolithikum und Epipaläolithikum ^{12/}:

~~Kälteereignis~~ -

Mit ~~der~~ Transgression von L₄ - ~~folgende~~ ^u ~~Industrien~~ "Spätacheleen, Prädnikindustrie, Aurignacien, Solutreen."

Mit ~~der~~ Maximum L₄ - "Frühmadelainen" ^{Industrien};

~~mit dem~~ Stadium der Endmoräne von Serock" /die polnische nördliche Endmoräne/ - "Industrien verwandt ~~a~~ mit der Świderien Industrie, älter als dieselbe" ⁴.

mit dem ~~obere~~ Teil ¹ "des Interstadiums vom Żolibórz resp. mit dem "Inter-
glazial L₄ - L₅ - "Swiderien-Industrie."
mit dem Daniglazial (L₅?) ² - gibt der Verfasser keine Synchronisation.
" " Gotiglazial - Industrie von Płudy "
" " Finiglazial - " " , Borków "
" " unteren Teile des Postglazials - Industrien von Maglemose."

Um die hier oben angeführte Zusammenstellung zu vervollständigen muss noch hinzugefügt werden, dass in der "stratigraphischen Tafel" wo die verschieden^{en} geologischen Erscheinungen und Bildungen synchronisiert wurden, "die periglazialen Dünen" nicht vermerkt ^{werden als solche}; jedoch das Bildungsprozess der Dünen im Urstromtal der Weichsel ~~sollte~~, nach J. S a m - s o n o w i c z, ³ dreimal statgefunden haben: 1/ Im ^{Stadium} dem ~~Perio~~ ^{Periode} der Endmoränen von Serock, an den Ufern der ^{Stausee} von Warschau"; 2/ während der daniglazialen Transgression /L₅/, die nach dem Verfasser ~~der~~ Tafel die Baltische Moräne mit der sog. Eiszunge von Płock repräsentieren soll; 3/ während ~~des~~ Gotiglazial, ⁶ wenn die "Hauptphase der Entstehung der Parabeldünen" stattfinden sollte. Auf derselbe Tafel wurde die Bildung "der fossilen ~~Humus~~ ^{in den Dünen} /nebenbei gesagt - der ^{einigen}, da in dieser Tafel die Anwesenheit anderer Humusschichten nicht vermerkt wurde/ ~~warde~~ mit dem Finiglazial verbunden, welche, nach der Meinung von S. K r u k o w s k i die Industrie von Borków entspricht. ^{x)}

Wie aus ~~dieser Zusammenstellung~~ ^{dem Obigen} ersichtlich ist ^{die maßstabmäßig-} geologischen Zusammenstellungen ~~von~~ von S. K r u k o w s k i widersprechen sich in vielen Punkten.

Rücksicht nehmend auf die "Notwendigkeit" ~~der Einführung~~ ^{findig} wichtiger Berichtigungen ~~im Bilde~~ ⁱⁿ des Vorkommens der paläolithischen ~~Industri~~ Industrien der ~~Recessionszonen~~ ^{Recessionszonen} des Würmien /L₄/, ¹ trug S. K r u k o w s k i am 19. I. 1926 während der wissenschaftlichen Sitzung "des Polnischen Geologischen Instituts, ein Referat vor, betitelt "Über gewisse Flussterassen von Łysogóry und Masovien, sowie ihre chronologische Bedeutung für

^{x)} Vom Dorfe Borków, dass auf dem rechten Weichselufer gelegen ist, ⁸ von Warschau. Da sich diese Station gegenüber dem Dorfe Żeżno befindet, nannte ich sie Żeżno I. Vom J. 1919 ist diese Station der Gegenstand meiner Forschungen, weswegen ihr Kulturgehalt mir bekannt ist. Aus diesem Grunde nehme ich an, dass der sog. Industrie von Borków die jüngere Swiderien-Industrie entspricht, welche schon Azilien - Elemente aufweist. Wie es scheint, bildet sie die älteste Kulturschicht, da auf dieser Station ausser ihr nur ~~die~~ ^{die} Tardenoisien- und neolithische Industrien auftreten.

das Flachlandpaläolith" /13 u.14/. In der veröffentlichten Zusammenfassung nimmt der Autor folgende Stellung ein:

"Die ^{Kies} ~~Kies~~ sandigen Terrassen... von Lysogóry, ^{der} ~~den~~ Weichsel-Terrassen u.ä. bilden von den bis jetzt bekannten ^{die} ~~älteste~~ epiglaziale Unterlage der Flachlandpaläolithischen Stationen. Sie bestehen aus kiesartigen Sanden, welche ^{in Esten} ~~w~~rscheinlich ihre Entstehung den irrenden Gewässern/Richtung S - N/~~verdanken~~ aus der Recessionperiode des Maximum L₄, oder sogar aus noch späterer Zeit verdanken." "Nach dem Abfließen dieser Gewässer" fingen die Flüsse an, "die Kiesartigen Sande zu durchschneiden", die infolgedessen entblösst wurden, ^{und} zu dieser Zeit ^{also} ~~entstanden~~ ^{helfen} entstanden, die vorteilhaftesten Bedingungen für die Dünenbildung." So kann man ~~die angenäherte und allgemeine~~ ~~untere~~ Altersgrenze der Kiesartigen Sande auffassen, Ihre "obere ~~untere~~ Altersgrenze... scheint schwieriger zu bezeichnen zu sein." Das Abfließen der "irrenden" Gewässer war abhängig von "der Höhe der Erosionsbasis", die sich "in einem von den Urstromtälern" ~~bestand~~ auf dem nördlich angrenzenden Gebiet der Recessionszone L₄ befand. Als Beispiel können ^{die} ~~die~~ Kiesartigen Terrassensande, an der Mündung des Świderflusses /hier befindet sich die Station Świdry Wielkie II-"Górki"/ dienen, welche nach der Meinung des Autors jünger sind, als die Warschauer, und, folglich - ebenfalls jünger ~~von~~ ^{als die} Würmstadium, das durch die nördliche polnische Endmoräne angedeutet ist". ~~Da~~ "die Paläolithindustrien des Flachlandes, die für die entsprechenden Recessionzonen des Würmien typisch sind, ^{stimmig} sind jünger als die Kiesartigen sandigen Terrassen, die auf dem Gebiet der ~~genannten~~ Zonen vorkommen, da "eine Siedelung" dieser "Industrien... erst im dem Augenblick beginnen konnte, als die Flüsse sich in die Kiesartigen Sande einzuschneiden begonnen hatten, und als auf den ^{Hier} ~~auf diese~~ Weise entstehenden Terrassen, die Dünen sich zu bilden anfangen." Daraus ist zu schliessen, "dass die Fortsetzung der ^{früher} ~~Immigration~~ und Entwicklung des Flachlandpaläolithikum ^{vermerkt ist} auf dem Weichsel-Tiefland /ungefähr bis zu den baltischen Endmoränen/ und

amüßend

X

was tief sein

zwar hauptsächlich während der Perioden der Akkumulation der höchsten Terrassen, die niedriger als die vorhergehende sind, des Einschneidens des Flusses und der auf den Terrassen sich bildenden Dünen",

Diese "Parallelisation" betrachtet der Verfasser, ähnlich wie die vorhergehende "als ein zeitweises und allgemeines Schema, welches zu vervollständigen und zu entwickeln ist".

+ X X

~~Zu der allgemeinen Charakteristik übergehend, muss gleich am Anfang festgestellt werden, dass in den hier oben angeführten wissenschaftlichen Erhebungen an wichtigster, die Feststellung der Tatsache einer senkrechten Verteilung, kulturell und chronologisch verschiedener Gruppen von Artefakten ist, dass Dünenstationen vorkommen sowie die Feststellung und Begründung der Dünenstratigraphie. Gelegentlich ist hier zu betonen, dass Dank diesen Erhebungen in den Untersuchungen der Dünenstationen eine bis jetzt angewandte stratigraphische Methode eingeführt wurde. ~~Wichtig~~ ist die Feststellung der Tatsache, dass die Flachlanddünen an diesen Stellen entstanden sind, welche sie jetzt einnehmen. ~~Man~~ fand man eine konkrete Basis zur Verknüpfung der Flachlanddünen mit ihrer Unterlage, wodurch die Bezeichnung ihrer unteren geologischen Altersgrenze ermöglicht wurde. ~~Eine bedeutende Er~~ ~~gebnisse~~ ~~ist~~ die Feststellung der Anwesenheit, auf den Flachlanddünen (von Industrien), die älter sind, als das ancycluszeitliche Epipaläolithikum.~~

fortgeführten nach folgende Erhebungskontexten
und 2)
weitere Präzisierung
fortgeführten nicht
Eine ähnliche, sehr bedeutende Erhebungskontext
den
Infolge dessen
bedeutlich von nicht
minderer Wichtigkeit

Diese ~~Durchsicht~~ *Überblick* würde unvollständig sein, wenn in ihr ~~die~~ die Dünenfrage betreffende geologische und geographische Litteratur dieser Periode unbeachtet bliebe.

Zwar ~~in den letzten Jahren, im~~ *haben* Zusammenhang mit der Belebung der Untersuchungen auf dem Gebiet des Diluviums in Polen, die Herren Geologen ihre ~~Aufmerksamkeit auf die~~ *Interesse* Dünen ~~aber dies hat die bisherige Situation nicht geändert, da dieselben sozusagen als ein~~ *unverändert letzten* Gebiet des ~~Stu-~~ *spezielles*

dium ~~der~~ ~~der~~ Prähistoriker ~~bezeichnet~~ wurde. S.M a ł k o w s k i veröffentlicht als erster unter den Geologen eine Reihe von Arbeiten /1912-1917/, die hauptsächlich den Innlanddünen gewidmet sind, und ~~fügt~~ ^{erfüllt} damit ein Stadium dieser Bildungen ~~an~~ unserem Flachlande ~~an~~ /15-17/. In den Arbeiten von S.M a ł k o w s k i, die hauptsächlich die Morphologie der Dünen zum Gegenstand haben und auch teilweise die Petrographie des Dünenandes behandeln, finden wir eine Reihe wertvoller Beobachtungen von allgemeinerer Bedeutung. Dieser Autor hat ~~das~~ ^{den} ~~großen~~ Verdienst, ~~das~~ gezeigt zu haben, dass "unsere Innlanddünen mit den Parabeldünen ~~des~~ des Küstenlandes nahe verwandt sind" da "dies~~e~~ und jene im Kampf des Windes mit der Bepflanzung entstanden sind", sowie dass ~~an~~ ^{bei} der Bildung der ersteren "die West- sowie NWW-Winde die wichtigste Rolle gespielt haben" /14, S.13/. Die ~~Annahme~~ ^{Annicht} des Verfassers, dass "die Innlanddünen....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, stellt S.M a ł k o w s k i fest, "dass die ~~Bestimmung der Bildungsperiode dieser Dünen, und besonders~~ ^{die Auffälligkeit} Bestimmung der Bildungsperiode dieser Dünen, und besonders "das Schliessen, welche von diesen Dünen früher, welche später entstanden sind, ~~müssten~~ auf einer genauen Untersuchung an Ort und Stelle ^{erfolgen müßte} beruhen" /16, S.8/.

Prof. J. L e w i ń s k i widmet in seiner "Die Hydrogeologischen Untersuchungen der Umgegend von Warschau" /1921/ ~~betitelten Arbeit~~ einen besonderen Abschnitt der Charakteristik der Verteilung der Dünen auf dem untersuchten Terrain /17/. ~~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 Alluvialterasse der Flusstäler, sie bilden hier nicht allzuhohe Dünenhügeln, welche "im allgemeinen parallel mit den Flüssen verlaufen. Die weiter von den Flüssen entfernten ~~natürlichen~~

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

Im J.1922 veröffentlichte Prof. St. L e n c e w i c z eine ausführliche Abhandlung, betitelt: "Die Polnischen Innlanddünen." /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 Urstromtälern und auf dem Plateau auftreten, sowie die gegenwärtigen eolischen Prozesse behandeln. Der Autor nimmt an "dass unsere Dünen das Ergebnis einer Deflation sind"; ^{im} und können daher "überall dort entstehen, wo nur entsprechendes Material sowie der modellierende Faktor vorhanden ist." Ein solches Material "stellt den lose, schützbare, in einem Worte fliegende Sand, ohne jegliche ^{an} Bepflanzung." "Die gewöhnlichste grundsätzliche Gestalt unserer Dünen ist die Bogendüne". Mehr komplizierte Formen kamen zustande infolge "des Einholens" und Zusammenwachsens der einzelnen Bogen /z.B. ^{Watten} ~~Kettendü-~~nen der Heide von Kampinos u.a./. Vom Alter der Flachlanddünen schreibt der Autor folgendes: "Die grossen Dünenfelder, die auf dem Seengebiet von Thorn, Warschau, in der Kampinos-Heide und an anderen Stellen sich gebildet haben, weisen daraufhin, dass sie sich erst nach der Senkung der Weichsel ^{auf} zu ihrer ~~zustandkommen~~ ^{heutigen} ~~Überschwemmungsterasse~~ ^{gebildet} haben, also nach dem Zustandkommen 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 besonderen Falle der ^{Terassen}, nicht genügend, um das Alter der ^{Bildung} unserer Dünen genauer zu bestimmen. Kethack meint, dass sie sich hauptsächlich in der Ancyclus oder Littorinaperiode gebildet haben; ich würde mich eher der zweiten Meinung anschliessen" /S.47/.

In ^{unser} ~~dem~~ "Diluvium und Morphologie des mittleren Weichselgebietes" /1927, 19/ ~~gewidmeten Arbeit~~ behandelt Prof. St. L e n c e w i c z das Dünenproblem. Der Verfasser meint, dass "die nicht überschwembare un-

2.

tere Terasse ~~ist~~ /die II-te/W.A. in dem Urstromtal der Weichsel vor-
 kommt ^{und} aus ~~W~~ während der Ancycluszeit akkumuliertem Sande besteht. Die
 Entstehung dieser Terasse verbindet der Autor mit dem Einschneiden der
 Weichsel in die oben erwähnten Sande während der Littorinazeit. Auf die-
 sen Augenblick fällt der Anfang der Bildung grosser Dünen auf den be-
 sprochenen Terrassen, wozu "noch Klimamilderung während der Littorinazeit
 beitrug." In der Anmerkung /S.100/ fügt der Autor noch hinzu, dass an-
 gesichts des Dünenvorkommens in dem Becken von Plock...auf der middle-
 ren Terasse...und in denjenigen von Thorn...auf der oberen Terasse" -
~~ist~~ möglich ist... das der Anfang ihrer ^{der Dünen} Bildung in die Ancyclusperiode zu
 versehen ist". Aus dem obigen "ergibt sich..., dass die nördlichen Dü-
 nenfelder älter sein können, als die mehr dem Süden zugewandten." Diese
 Bemerkung schliesst sich an die Konzeption von S. K r u k o w s k i ^{an} ~~der~~
 Altersbestimmung der Dünen und des zonenweise Auftretens des Flachland-
 paläolithikums auf Grund der "Stauseen des zurücktretendes L₄". Diese
 Konzeption unterwirft der Autor einer Kritik, wie folgt /S.173/:

Bemerkung?
 Sperrung?
 V"

" Mit den Stadien des zurücktretendes Gletschers verknüpfte man
 bei uns die Entstehung der Stauseen und Dünen, und sogar die Wanderung
 des vorzeitlichen Menschen, obgleich diese Stadien nicht auf dem Terrain
 vermerkt, sondern nur am Schreibtisch ausgebrütet waren. Schon im J.1922
 habe ich zu beweisen ^{ver} gesucht, dass "die Dünenverteilung mit den Grenzen
 der früheren Vereisung nichts zu tun hat." Da aber in ~~der~~ der Litterat-
 tur "die bekannte Hypothese erschienen ist, dass nämlich der grössere Teil
 der polnischen Flachlanddünen eine postglaziale Bildung ist" was für die
 Archäologie ^{zu} folgerichtig sein könnte, bin ich genötigt, ^{zu} dieser Frage zu-
 rückzukehren.

Auf unserem Gebiet haben die Dünen mit den Vereisungen nichts
 zu tun und sind auch keine periglazialen Bildungen. Zu der Randzone der
 Kujawischen, Dobrzynischen, ~~M~~zawa und Kutno-Moränen gibt es keine Dünen-
 felder. Die Dünen von Raciąż sind eine Bildung des bezüglichen Urtales.
 Die Dünen der Umgegend von Warschau begleiten zwar die Aussenseite der

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. K r u k o w s k i. Die Weichsel durchschneidet immer andere Moränenzonen /Grójec, - Kazuszyn, 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 in ~~den~~ aeolischen Erscheinungen konnten ^{sich} unmöglich am Fusse des schmelzenden Gletschers, auf dem Gebiete der zirkulierenden Schmelzwassers ausbilden."

Diese Bemerkungen betreffen auch E. W u n d e r l i c h, welcher annahm, dass die Flachlanddünen periglaziale Bildungen sind, die mit der Recession des Gletschers gegen N im Zusammenhang stehen /20/.

In seinen, die Geologie der Umgegend von Warschau bahnelnden Arbeiten widmet J. S a m s o n o w i c z /1922 u. 1927, 21 u. 12/ dem Dünenproblem viel Beachtung. Neuerlich ⁽¹²⁾ 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 Daniglazialperiode... die Winde auf dem weiten Terrain von Praga wirkten sehr energisch, indem sie parallel zum Flussverlauf Sandwälle, grösstenteils aus Flussanden, einwehten, sie immer weiter vom Flusse verschiebend und ^{wie die sog. Parabel-} zu Dünen ~~umwandelt~~ ^{und zwar zu Parabeldünen}. Am Anfang der gleichzeitigen - ^{Holocänen Periode} ~~von~~ wurden die Dünen durch die Bepflanzung in Stillstand gesetzt. "Dass die Parabeldünen während längeren Zeitperioden ^{bestanden} sind, # beweisen - nach dem Verfasser - die in diesen vorhandene ^{Niveaus} der fossilen Humusschicht." Der Autor nimmt an, dass die Dünen ^{der} Umgegend von Warschau sich "an den Ufern des Warschauer Stausees gebildet haben, /im Stadium der Endmoränen von Serock/ wahrscheinlich während der ~~der~~ Daniglazial- /L/ und Gätiglazial-

Periode. "Die ^{frühe} Humusschichten" ~~entstanden~~ ^{ist} "in den Dünen" in der Finiglacialperiode ~~entstanden~~ (12).

Wie aus der obigen Übersicht der ~~geologischen~~ Literatur zu ersehen ist, besteht auf dem Gebiete der Dünenforschung eine bedeutende Disproportion zwischen den Erungenschaften der Prähistoriker einerseits, und denen der Geologen und Geographen andererseits. Sogar der am meisten progressive Standpunkt von J. S a m s o n o w i c z steht unter dem Einfluss entsprechender prähistorischer Literatur der letzten Jahre. Solche Lage der Dinge würde die Vermutung rechtfertigen, dass für den grössten Teil der Geologen, die sich der Erforschung des Diluvium widmen - die Dünen, als Oberflächebildungen, kein geologisches Problem darstellen. Diese Vermutung ist aber sicher unbegründet, und das Fehlen der diesbezüglichen Forschungen (u. a. beruht) darauf, dass die Dünen ein ganz spezielles Gebiet des geologischen Studiums bilden. Hier ~~tritt~~ ^{misst} die Notwendigkeit eines engen Zusammenwirkens der diluvialen Geologie mit der Urgeschichte ~~zu Tage~~, um auf diese Wege die Interpretation gewisser Tatsachen und Erscheinungen in Einklang zu bringen.

Dünenstratigraphie und die Stratigraphie
und die Stratigraphie des Kulturgehalts
der Dünenstationen.

Die Dünenstratigraphie.

Unter "Dünenstationen" versteht man in der Urgeschichte Stellen mit Spuren der Anwesenheit und Tätigkeit des prähistorischen Menschen, die in Dünen sanden vorkommen, also u. a. auch auf den eigentlichen Dünen. Da diese Bezeichnung ^{mit der Bezeichnung} "Düne" nicht identisch ist, ~~wel~~ diese letzte, re eine begründete morphologische Bedeutung hat, ist es notwendig, jedesmal festzustellen, ob die entsprechende Station auf einer Düne, oder auf Sanden vorkommt, # die ein Produkt der aeolischen Umarbeitung des sandi-

gen Untergrundes /Wirkung der aeolischen Deflation und Akkumulation/
sind. Es hat dies sachliche Begründung, da wir hier mit verschiedenen Ty-
pen der Dünenstationen zu tun haben. Obgleich diese beiden Typen von
Stationen ziemlich oft nebeneinander **auf**treten, besonders auf gewissen
Gebiete[?] so kann man jedoch unmöglich ihre deutliche geographische Abgren-
zung unbeachtet lassen. Insofern die **ersteren** /auf den Dünen/ typisch
für das Flachland sind, so treten die anderen /auf aeolischen Sanden/
(sowie an ihren peripheren Streifen an **Öftesten**
auf dem südlich von der Mittelpolnischen Vereisung^{ly} auf. Sie unter-
scheidet sich von den Dünenstationen durch gewisse Eigentümlichkeiten,
wie eine andere Struktur und Morphologie, manchmal durch ihre Lage /z.B.
auf den sandigen Abhängen der Endmoränen Ly/, und oft - durch die Anwe-
senheit von Geschieben auf ihrer Oberfläche. Dank dieser Eigentümlichk-
keiten ist die Untersuchung dieser Stationen bedeutend erschwert, da
sie von den geomorphologischen Untersuchungen nicht zu trennen sind.
Gelegentlich muss noch hinzugefügt werden, dass ^{abwurf} ~~insofern~~ die Kenntnis der
Stationen vom ersten Typus /auf den Dünen/ **heute** ziemliche Fortschritte
gemacht hat, ~~so sind~~ die Untersuchungen der ^{Stationen, die sich auf} aeolischen Sande^{befinden}, bis jetzt
nicht genügend ^{fortgeschritten sind} entwickelt. In dieser Arbeit werde ich jene~~n~~ Stationen
~~XXXXX~~ nicht behandeln.

Eine vollständige Stratigraphie der Flachlanddünen ist im
von mir publizierten Profil der Station Świdry Wielkie II-"Górki" dar-
gestellt ~~Er~~ weist folgende Schichten auf (Abb. 1, 2):

1. Der rezente Sand
2. Die obere Humusschicht.
3. Der obere Dünensand.
4. Die untere Humusschicht.
5. Der untere Dünensand.
6. Untergrund - Sande und Kiese der höheren Akkumulationster-

rasse der Urweichsel.

Freilich sind nicht auf jeder Düne all diese Schichten vorhanden, und nicht immer treten sie in solcher Zahl und Reihenfolge auf. Diese individuellen Unterschiede in der Struktur der Flachlanddünen haben keine grössere Bedeutung. Sie weisen nur auf die Abhängigkeit der aeolischen und Bodenbildungsprozesse, /welchen die Dünen in derselben Zeit unterlagen/ - 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, oder sogar # 3 u. 5.

Aus Rücksicht darauf, dass der untere Humus die Rolle eines ~~Lech~~^{it} ~~niveau~~ spielt, ist die Feststellung der Anwesenheit ~~xxx~~ oder des ~~xx~~ Fehlens dieser Schicht auf der gegebenen Düne von erstklassiger Bedeutung. Das ^{einige} ~~einige~~ ^{mangelnde} Kriterium, welches die untere und obere Humusschicht zu unterscheiden ermöglicht, ist die Anwesenheit (im Untergrunde des Humus) eines rottbraunen, manchmal stark "orstienierten" alten Dünensandes. Da die rotbraune Färbung /resp. eine starke Orstieniesation/ ein charakteristisches Merkmal der obersten Schicht ~~des~~ ^{des} unteren Dünensandes bildet - so ermöglicht dies die Feststellung der Anwesenheit dieses ~~Niveau~~ ^{Niveau} sogar in solchen Fällen, wo der untere Humus fehlt - und, folglich einer ^{genauer} Bestimmung der überliegenden Schichten und ~~der~~ ^{der} Feststellung der ^{Lagerungsverhältnisse} ~~Verhältnisse~~, in welchen der Kulturgehalt der untersuchten Düne hervortritt. In diesem Falle ist aber eine genaue Kenntnis der charakteristischen Eigentümlichkeiten der einzelnen Schichten unentbehrlich, die ^{nach} bei Erforschung der Dünen ~~die~~ ^{mit} ~~ein~~ vollständige Stratigraphie aufweisen, ~~zu erlangen~~ ^{beobachten lassen}.

Die Stratigraphie des Kulturgehaltes der Dünenstationen.

In den Dünen der Umgegend von Warschau repräsentiert die unterste ~~Schicht~~ ^{Schicht} und zugleich älteste Kulturschicht, die Swiderien-Industrie. Die zu dieser Industrie gehörenden Silexartefakte bilden jedoch keinen einheitlichen Niveau, sondern treten in Gruppen auf, die den unteren Teil des unteren Dünensandes einnehmen, manchmal reichen sie bis zum Unter-

Das Wort Orstieniert ist mir unbekannt. Es soll doch nicht "Orstein" bedeuten?

und zwar: der obere Dünensand, der obere Humus, sowie der rezente Sand, sind in archäologischer Hinsicht ganz fundlos. S. K r u k o w s k i's Hypothese über die Verknüpfung der protohistorischen, ja sogar eneolithischer Überreste mit dem oberen Dünensande halte ich für vollständig unbegründet ~~for~~ /4/.

Die hier oben angeführte Kulturstratigraphie ist kein universales Schema für alle Flachlanddünen. Die lückenhafte Kenntnis des vollständigen Kulturgehaltes der in verschiedenen Verhältnissen und in verschiedenen Teilen unseres Flachlandes vorkommenden Dünen, erlaubt nicht, sie als ein solches Schema aufzufassen. Auch andere Beachtenswerte Rücksichten, wie u. a. das verschiedene Alter der Flachlanddünen, sowie die Grenzen des Auftretens des Świderien nördlich von Warschau sprechen dagegen. Diese Stratigraphie betrifft die in dem Weichselurstromtale, in der Umgegend von Warschau gelegenen Dünen, jedoch nicht alle. Die Parabeldünen, welche die höheren Partien des Urtales einnehmen, sowie diejenigen, die auf dem Plateau vorkommen, umfasst diese Schema nicht. Der volle Kulturgehalt dieser Dünen, sowie die Niveaux des Auftretens der Świderien-Industrien sind ~~bis~~ ^{jetzt} jetzt noch ganz ungenügend bekannt. Diese Stratigraphie ~~umwieviel (handelt) es sich um die Flachlanddünen im allgemeinen~~ besitzt vorläufig nur den Wert eines Arbeitsschemas. Dieses Schema, als ein Ganzes betrachtet, entspricht also genau nur ~~den~~ stratigraphischen Verhältnissen von Stationen Typus Świdry Wielkie I, die auf ^{bei Warschau liegenden} demjenigen Abschnitt des Urstromtales der Weichsel vorkommen, ~~der bei Warschau liegt~~.

Die Zahl und Art der Kulturschichten^{niveaux}, sowie ihre Beziehungen 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 in einer meiner früheren Arbeiten /5/, was mir ^{erlaubt,} in dieser Arbeit auf eine eingehendere Besprechung der erwähnten Erscheinung, ^{die mir} nebenbei gesagt,

X

noch in einem sehr unvollständigen Grade bekannt ist, zu versicherten er-
laubt.

Nach den bisherigen Annahmen sollte ~~das~~ ^{Magdalenien} Bildungsprozess
des Flachlanddünen von den Mittel-Magdalenien / und nach S.K r u k o w -
s k i sogar Alt-Magdalenien (!) ^{zum} bis ~~das~~ Ende der Ancylusperiode, gedauert
haben. Erwägt man, dass diese Industrien auf die Interglazialzeit zwische-
schen der Mittelpolnischen und der Baltischen Vereisung fallen, und das;
nach W.S o e r g e l's Meinung der Anfang dieser Interglazialperiode
64.000 Jahre v.Chr., das Ende der Ancyluszeit 5500 J.v.Chr. ^{liegt} ~~stattend~~, müs-
ste man annehmen, dass der Bildungsprozess der Flachlanddünen 60000 ~~J~~
Jahre ohne Unterbrechung gedauert hat. Dies ist natürlich ganz unmöglich,
sogar, falls es sich in Zukunft zeigen sollte, dass diese Periode viel
kürzer dauerte. Etwaige Beweise fehlen, da die Gegenwart von epipaläolithi-
schen Inventaren in den höchsten Partien des unteren Dünenandes dage-
gen spricht. Die Annahme, dass der untere Humus sich in der Littorina-
Periode bildete / nach S.K r u k o w s k i sogar in dem älteren ~~Älteren~~
Abschnitt ^{erellen} ~~dieser Periode~~ / erwies sich ebenfalls ^{als} irrtümlich.

Die Ursache einer solchen Stellungnahme in der Altersfrage
der Flachlanddünen liegt in der Identifizierung des Bildungsprozesses
der Dünen, als geologischer Bildungen, mit dem Vorgange der ² Modellierung
der Dünen als ^{morphologischer} ~~Formen der Morphologie~~ des Terrains. Die Dauer des ersten
Periode war zeitlich beschränkt, die Dauer der zweiten jedoch ~~h~~ vollstän-
dig unbegrenzt, worauf die gegenwärtige Formen Umwandlung der alten Dünen
hinweist. Heutzutage unterliegt es schon keinem Zweifel, dass die Ancylus-
Epipaläolithiker, die in den Dünen der Umgegend von Warschau so viele
Spuren ihrer Anwesenheit (in Gestalt von Feuersteinartefakten) hinterlies-
sen, sich auf den Deflationsflächen der schon seit langem gebildeten
Dünen ansiedelten. Diese Dünen unterlagen zu dieser Zeit nur Umwandelun-
gen ihrer Formen, resp. Verwehungen. Dafür sprechen folgende Tatsachen:
1/ das zutage treten in einer und derselben Schicht des unteren Dünen-

sandes Früh- Mittel- und Spät-Epipaläolithischen Inventare²² ziemlich oft zusammen mit Artefakten aus dem jüngeren, manchmal sogar ~~mit~~ aus dem ^(I-e) älteren Swiderien; 2/ das Vorkommen in einer und denselben Schichten verschiedener zusammengemischter epipaläolithischer Inventare, die manehmal von Artefakten ~~aus~~ aus der Swiderien-Industrie begleitet sind; 3/ die Ausnützung und Verarbeitung der Silexartefakte aus dem Swiderien durch die epipaläolithischen ^WWiesiedler. Dies erklärt das seltene Vorkommen reiner epipaläolithischer Inventare auf den Dünenstationen und besonders fast gänzliche Fehlen von ^TNestern mit Tardenoisien-Inventaren. Wenn diese letzteren manchmal vorkommen, so muss das einem glücklichen Zufall zugeschrieben werden, u. a. einer ^{Überhöhung}Verwehung dieser Ablagerung durch Sande, die von einer anderen Stelle der Düne kamen. Gelegentlich muss noch hervorgehoben werden, dass zwischen dem Auftreten der epipaläolithischen Silexartefakte~~x~~ und dem Gehalt der Swiderien-Industrie-Anhäufungen ein grundsätzlicher Unterschied besteht. Sie treten nämlich auf einem Niveau zu Tage, das der damals entblösten Oberfläche der Station entspricht.

Es waren wohl mehrere Perioden, während welcher aus klimatischen u. a. Ursachen die Dünen eine Pflanzendecke entbehren mussten // wahrscheinlich war die ^{am}Bepflanzung hauptsächlich niederstämmig/ und Deflektionsprozessen unterlagen. Die erste Bewaldung, die uns bekannt ist, und damit im Zusammenhang die gänzliche Befstigung der Flachlanddünen - fällt auf die Postlittorinazeit, wahrscheinlich auf die subatlantische ^aLimneaperiode. Diese Annahme ist auf folgende Tatsachen gestützt: ~~ix~~ ~~Das~~ 1/ Das Vorhandensein von neolithischen und eneolithischen Überreste²² und sogar von Objekten aus der Bronzezeit- und Eisenzeit, zusammen mit epipaläolithischen Artefakten, unterhalb der unteren Humusschicht. 2/ die ^{Spuren} ^{Tätigkeit} ^{auf} ~~geologische Zerstörung~~ der epipaläolithischen Artefakten; 3/ die Benutzung und Verarbeitung epipaläolithischer Artefakten durch ~~den Neolithischen Menschen~~. ^{Neolithiker}.

Das Vorhandensein von so verschiedenen Funden ~~in der unter-~~

sten Schicht des unteren Humus beweist, dass ~~sie~~^{nr} sich auf der Deflations-
oberfläche der Dünen bildete, was die Gegenwart der epipaläolithischen Ar-
tefakte erklärt. Diese Tatsache, die falsch gedeutet wurde, verursachte,
dass ^{man} diesen Humus der Littorinazeit ~~zuschrieben wurde~~.

Da der untere Humus die oberste ^{Kultur} Schicht darstellt, ~~die über-~~
liegende Dünensandschicht weist gar keine archäologischen 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, ~~jedoch~~
stellt sie ^{jedoch} ein besonderes stratigraphisches Niveau dar, welches eine
kurzdauernde, aber sehr belebte Tätigkeit der Winde in historischen ~~Ze-~~
Zeiten abschliesst. Da, wo sie fehlt, kommt nur eine einzige ~~die untere~~/
Humusschicht vor, die zugleich den Boden unserer Wälder bildet.

Aus dem obigen geht hervor, dass die prähistorischen Gegenstän-
de, die den Gehalt des unteren Dünensandes bilden, zu einer genauen Al-
tersbestimmung der Flachlanddünen nicht ausreichend sind. Zwar muss man
annehmen, dass die ältere Swidrierenindustrie, ^(I-e) hinsichtlich des ~~eingenomme-~~
~~nen~~ Niveaus, das sie einnimmt, und des Charakters ^{ihrer} ~~der~~ Verteilung, gleich-
altrig mit dem Frühstadium der Dünenbildung von Typus Swidry Wielkie I
ist, jedoch stellt sie eine relative untere Altersgrenze dieser Dünen. ^{rrr.}
Die eigentliche untere geologische Altersgrenze von diesem Dünentypus
repräsentiert der Untergrund, auf welchem ^{die Dünen} sie auftreten. Die obere Alters-
grenze kann auch auf Grund der prähistorischen Befunde nicht festgestellt
werden, wahrscheinlich ist sie durch die jüngere Swidrierenindustrie
vertreten. Die epipaläolithischen Industrien, sowie neolithische Überre-
ste, können, ~~sie~~ da sie mit den alten Deflationsoberflächen verbunden sind,
massgebend nur für gewisse Phasen der Formenänderung schon bestehender
Dünen sein. ^{dieser} ~~des~~ Prozess ^{findet statt} in den spät- und postglazialen Perioden ~~und~~
~~ist~~, im Zusammenhang mit klimatischen Änderungen.

*) Diese Erscheinung bemerkte auch der verst. Z. Szmit, ein sehr gewissenhafter
Forscher der wenig bekannten Dünenstationen in Podlasie / "Wiadomości Archeolo-
giczne", Bd. X, S. 36-117 u. Bd. VIII, S. 152-175/.

Das Alter der Dünen der Umgegend von Warschau, sowie der Swiderien-Industrie im Lichte der Geomorphologie des Weichselurstromtales.

Als Weichselurstromtal bezeichne ich - auf dem Abschnitt bei Warschau - denjenigen Bodenstreifen, welcher in die diluviale Hochebene eingeschnitten ist. Hier kommen im Hängenden der erodierten älteren Diluvialbildungen die Alluvien der Urweichsel, 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~~^{ihre} morphologischen Grenzen nicht überall deutlich vermerkt. Sie sind nur auf denjenigen Abschnitten deutlich zu ersehen, auf denen eine intensive seitliche Erosion das hohe Ufer des Urstromtales, oder auch die höchsten Partien der hohen Akkumulationsterasse der Urweichsel angegriffen wurden. Im N von Warschau breitet sich ~~das~~^{es} Weichselstromtal ~~aus~~^{aus} und bildet, zusammen mit dem Urstromtal des Bug u. Narew, den Boden eines weiten Bassins, dessen Verlängerung in der W Richtung das Terrain der Kampinoscheide ~~ist~~^{bildet}.
(Siehe beiliegende Karte)

Der Boden des Urstromtales und des Bassins ist von zahlreichen Dünen von verschiedenem Typus besät. Die Untersuchungen der letzten Dünenketten ausschließlich auf der höheren (6-7 m ü. O. der Weichsel) und Jahren haben erwiesen, dass die hauptsächlichsten 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 der Dünen, die diesen Komplex vertreten, 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 hauptsächlich

lichstän Dünenketten ursprünglich sind und der Reihenfolge der Verände-
rung von Uferlinien der zurücktretenden ~~Gewässer~~ ^{Gewässer der} Urweichsel und ^{des} Bassins
~~Gewässer~~ /5/ entsprechen. Dementsprechend sind die hauptsächlichsten
Dünenketten verschiedenartig, obgleich sie zu einem und demselben Ent-
wicklungszyklus 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 Niveaux
ein und vermerken die Richtungen des Urweichselbettes, das sich nach
der Richtung des jetztigen Überschwemmungstales verschiebt. Es ist
dies das Endstadium, nach welchem eine geringe Erhöhung des Wasserspie-
gels 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 3 - 4 m über 0 der Weichsel und Bug-Narew erhebt. Diese Terasse
ist aus Flusssanden gebildet, in denen sich Schichten aus stark ver-
ortsteinerten Sanden befinden; ~~Gänzlich fehlen von grobem Material~~ ^{geringfügig} ^{fehlt}.
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
Kazuki Polski bis Kromnów tritt sie in Gestalt eines breiten Streifens
hervor, der die höhere Akkumulationsterasse umrandet. Hier kommen auch
sporadisch als höhere ~~Terrainpartien~~ ^{Terrainpartien} Inseln des höhe-
ren Terasse vor.

Das am meisten charakteristische Merkmal der genetisch mit
der unteren Akkumulationsterasse verbundenen Dünen sind ^{ist die Vielfältigkeit} ihre verschie-
~~denen~~ ^{der} Streichrichtungen im Verhältnis zu den Dünenketten der höheren
Akkumulationsterasse. Ausserdem unterscheiden sie sich wesentlich durch
ihre mehr bescheidenen Ausmassen, sowie durch ihre Morphologie. Es sind
die, ausschliesslich einzelnen Dünen, deren Form überwiegend gerader oder
leicht bogenförmig gekrümmt, ^{Wally} ist.

Aus der obigen allgemeinen Charakteristik der Dünen und der Bedingungen ihres Auftretens im Urstromtale und auf dem Gebiete des Basins geht hervor, dass sie die Vertreter zweier verschiedener Dünenkomplexe 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 Urweichselstroms ^{standes} von ihrem Maximum bis zu Minimum verbunden. Diese Periode charakterisiert das Zurücktreten der Gewässer von den höheren Niveaux des Urstromtales, ^{und} ~~welches durch~~ das Verschieben des schmaler werdenden Bettes der Urweichsel in der Richtung der gegenwärtigen Überschwemmungstales ~~sich verschiebt~~. Nach der Verteilung der Dünen am Rande der höheren Akkumulationsterasse zu urteilen, ^r reichte der Wasserspiegel des Weichselurstromes in dem Endstadium dieser Phase +4 - 5 m, ^{über} ~~als~~ ^{der} als das jetztige ^r O Spiegel; die Flussbett-Breite betrug etwa 1 - 1,5 km. Da die ~~jenigen~~ Dünen, ~~welche~~ in dem höchsten Talpartien genetisch mit dem Maximum der Urweichsel verknüpft sind, so ist auf dieser Basis der Wasserspiegel dieser Phase auf +98 m u.M. zu bestimmen /die Höhe von Warschau/; das ~~bedeutet~~ ^{heißt}, dass er ^{+21m} höher von dem gegenwärtigen O Wasserspiegel ~~liegt~~ ^{lag} ~~senkt~~ ^{ist} ~~0 - 21 m~~. Während der besprochenen Periode senkte ^{er} also der Spiegel der Urweichsel um ±15 - 17 m, das Flussbett 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 Vorstosse der Vereisung, sondern mit seiner Rezession verknüpft ist /22/. Daher muss man auch den maximalen Stand der Urweichsel, welcher im Anfangsstadium der besprochenen Periode bestand, nicht mit dem Vorstosse, sondern mit der Rezession des nördlich von Warschau stationieren den Eises L₄ verbinden, die späteren Phasen dagegen, während welcher eine so bedeutende Erniedrigung und Verminderung des Urweichselbettes stattfand - mit der Periode des Interstadiums. Darauf weist die Tatsache der ~~eingewirkten~~ ^{Entstehung} Dünenbildung hin, ~~was~~ ^{was} von ~~ei~~ einer ^{damaligen} üppigen ~~Bepflanzung~~ ^{Bepflanzung} zeugt, welche die vom Flussufer eingewirkten Sande befestigte.

X/ Daraufhin weist besonders die Anwesenheit eines oberen Niveaus des jüngeren Loess auf Abhängen und auf dem Grunde der Urstromtäler, sowie die Anwesenheit von demselben Löss an Abhängen und auf dem Grunde der Klüfte in der Nähe ihrer Mündung in die Urtäler. Diese Tatsachen bemerkte ich in den Urstromtäler von Uście und Koryń /22, S. 56-60/ - in der Umgegend von Gródek in Wolhynien, sowie in demjenigen der Weichsel - in der Umgegend von Koprzywnica, Sandomierz, Zawichost, Kazimierz und Puławy. Die Tatsache dazu liefert das Profil der Hochterasse der Weichselurstromes am Dorfe Góra Puławska, das ich weiter unten eingehend besprechen werde.

Darauf dass die Dünen der unteren Akkumulationsterasse genetisch mit einem gewissenmassen anderen Weichsel- und Bug-Narew-Strome verbunden sind, d.h. dass sie schon nach der Ausbildung der älteren Dünenkomplexentstanden sind, weist hin die schon oben erwähnte Streichverschiedenheit ~~im Verhältnis zu den letzteren~~, sowie die teilweise Zerstörung der höheren Akkumulationsterasse in dieser Zeitperiode. Diese Dünen sind nämlich fast ^{senkrecht} zu den hauptsächlichlichen Dünenketten orientiert. An manchen Stellen, wie z.B. im N von Jabłonna, und besonders in der Umgegend von Grochal /auf dem Abschnitt Kampinos/, wo sie in einer einheitlichen Masse auftreten, schreiten sie sogar in die höhere Akkumulationsterasse ein, die vom alten Parabeldünen bedeckt ist, ~~und~~ mit welchen sie augenscheinlich kontrastieren.

Von einem anderen Alter der besprochenen Dünen zeugt auch ihr Kulturgehalt. Es bilden ihn nämlich hauptsächlich epipaläolithische Industrien, besonders das Tardenoisien. Das älteste Niveau, welches übrigens nicht in allen Dünen von diesem Typus vorkommt, vertreten Artefakten aus dem oberastartischen Silex, die allem Augenschein nach zu den jüngeren Swiderien ^(II-e) gehören. Eine genaue Bestimmung ihrer industriellen Angehörigkeit ist vorläufig unmöglich, da noch ein diesbezügliches genügendes Material fehlt und keine gänzlich reinen Inventare entdeckt wurden. Im Gegensatz zu den Dünenstationen der höheren Akkumulationsterasse kommen hier Artefakten aus ~~den~~ Tardenoisien-Industrien ^{vor}, aber nur in Ablagerungen des alten Dünensandes ~~vor~~, unterhalb der unteren Humusschicht. Selbstverständlich beobachten wir dies nur auf denjenigen Stationen, welche ~~bevor~~ der Ausbildung der unteren Humusschicht keinen zu starken Verwehungen unterlagen.

Nach der Meinung von J. S a m s o n o w i e z /12, S. 45-65/ existierte auf dem Warschauer Abschnitte des Weichselurstromtales ein postglazialer Stausee, dessen Gewässer grosse Strecken der Hochebene der ~~er~~

*/Es ist bemerkenswert, dass die Erscheinung der Verschiedenheit der Dünenstreifen P. P r a w o s k a w l e w beobachtet hat und daraus richtige Schlüsse zog; er schreibt in seiner Arbeit /23/ über die Dünen im N von Warschau folgendes /S. 13/:

"In den meisten Fällen ist das Streichen der hier vorkommenden Dünenketten übereinstimmend mit der Richtung des heutigen Hauptflussbettes der Weichsel. In der Nähe der Mündung des Narew-Flusses in die Weichsel, neben dem Dorfe Trzciany etc. die Richtung der Dünen ~~ist~~ unregelmässig: die einen laufen längs der Weichsel, die anderen ~~der~~ Narew + und wiederum andere zeigen ganz verwickelte sich widersprechende Richtungen, was gewissermassen auf die Verschiedenheit ihres Ursprungs hinweist. Freilich haben wir hier mit Dünen von sozusagen verschiedenen Systemen zu tun, die teilweise zum Weichsel-System, teilweise zum Narew und endlich zum Weichsel-Narew System gehören

Grundmoräne bedeckten und wenigstens bis 107 m ü.B.M. reichten." Dieser Stausee sollte sich im Zusammenhang mit dem Anhalten des zurücktretenden Vereisung L₄ N von Warschau /vielleicht auf der Linie "der Endmoränen Dzierżanowo-Krysk"/ ^{gebildet haben} Damit verbindet J. S a m s o n o w i c z die Entstehung der Stauseeterassen auf dem linken Ufer des Urstromtales - "der Warschauer ^{Erosionsterasse} ~~Akkumulationsterasse~~" ^{auf dem rechten - "der Warschauer Akkumulationsterasse"}. Die erste verdankt ihre Entstehung "der Stauseeerosion" die in dem "überschwemmten Teile der Uferplattform, d. i. ^{hart im} ~~den~~ seichten Uferwasser" wirkte, die zweite ^{der} Akkumulation der Stauseebildungen. Die Erhebung der Erosionsterasse bestimmt J. S a m s o n o w i c z auf 85 - 107 m ü.B.M., der Akkumulationsterasse auf 85 - 92 m ü.B.M. Diese letztere ~~übergeht~~ ^{über} oberhalb +92 m in "seichten Uferwasser", oder in eine Erosionsterasse, die sich in ganzer Länge /!/, auch auf dem linken Ufer des Urstromtales/ bis 107 m ü.B.M. erhebt. Die Westgrenze der Akkumulationsterasse bildet die "Marki-Stufe" /Pustelnik-Marki-Ząbki-Glinki bei Wawer/, unterhalb ~~dessen~~ ^{der} sich die "Prager Akkumulationsterasse" befindet. Nach dem Abfließen des "Warschauer Stausees" trat die Interstadial /resp. Interglazial/-Periode ein. Während dieser Periode bildete sich das "mehrere Kilometer breites" Weichselurstromtal aus. Im Zusammenhang mit der baltischen Transgression (welche J. S a m s o n o w i c z für identisch mit dem Daniglazial hält), begann in diesem Tale der Akkumulationsprozess der Flüsse und zu dieser Zeit sollte die oben erwähnte "Prager Terasse" entstanden sein, die sich bei Warschau bis 82 - 83 m ü.B.M. erhebt. ^{x)}

Nach der Meinung von J. Samsonowicz "hatten die letzten Stadien der Vereisung /Gotiglazial und Finiglazial/ keinen merklichen Einfluss auf das Leben der Weichsel. Es scheint also, dass von der Daniglazialperiode bis zum heutigen Tage die Tätigkeit der Weichsel bei Warschau sich nur durch weiteres schwaches Erodieren und ~~verschieben~~ ^{Verändern} des Flussbetts sowie ^{der} Talbildung ausdrückte, die ^{durch} die jüngste Überschwemmungs- oder Wiesenterasse ~~aus~~ gekennzeichnet ist."

Da bei der Erwägung der Altersfrage der Dünen sowie ihres pa-

x) 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 Terrassen mit der Vertiefung des Flussbetts zusammenhängt, müsste man also die Entstehung der "Prager Terasse" in die nächste, gotiglaziale Phase, wo die "Flusserosion" und das "Einschneiden der Weichsel" in die Bildungen dieser Terasse stattgefunden ^{sollte}, siehe die "Stratigraphische Tafel...". Im Einklang damit, sowie ^{das} stratigraphisch-palaeontologische Schema von J. S a m s o n o w i c z /l.c./ als Synchronisationsbasis ~~annahme~~, müsste die Bildung ~~der~~ "Warschauer Erosionsterasse" in die weiteren Rezessionsstadien des L₄ verlegt werden, und die "Warschauer Akkumulationsterasse" in die ~~spätere~~ interstadiale resp. interglaziale Phase des L₄ - L₅."

läolithischen Kulturinventars das Problem des sog. "Warschauer Stausees" von grosser Bedeutung ist - hielt ich ^{21/} für nötig in ^{Kütze} ~~Sammenfassung~~ die Anschauung über den Endabschnitt der Weichselurtagelgeschichte anzuführen, die von einem sehr Verdienten Forscher der Umgegend von Warschau geäussert wurde ~~...~~
~~...~~
~~...~~

Dieses Problem muss jedoch als im negativem Sinne entschieden betrachtet werden. Gegen das Vorhandensein eines postglazialen Stausees auf dem Gebiet des Abschnittes des Weichselurstromtales, bei Warschau 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 L₄ zum Untergrund.~~ Ganz das Gegenteil - ⁱⁿ zahlreiche ^{fallen kommen} Überreste dieser Moräne ~~kommen im Hängen~~ der Bändertone vor, die ~~als~~ J. S a m s o n o w i c z für Bildungen des "Warschauer Stausees" betrachtet. Diese Tatsachen stellte ich fest u. a. in der Umgegend der Dörfer Nadma, Kobyłka, Ulasek^{X)}, sowie in der Ziegelei Czaplowizna. Ausserdem stellte ich in der Nähe des Randes "der Prager Terasse", bei ^{Nawex} ~~Wawer~~, also da, wo nach der Meinung von J. S a m s o n o w i c z - die Bändertone dieses Stausees sich nicht befinden sollten - 4 m tief die Anwesenheit von Stauseetonen, die denselben Charakter tragen wie in Czaplowizna, die auf der "Warschauer Akkumulationsterasse" liegt. Die Oberfläche dieser Tone war stark erodiert, ähnlich wie ^{auf} den Ziegelei-Profilen. Sie war mit einer Schicht von unsegregiertem, erraticischem Material bedeckt, wobei zwischen den grösseren und kleineren Steinen, die nebenbei gesagt, keine Anzeichen eines längeren Wassertransports aufweisen, grosse Granitblöcke gefunden wurden. Ausserdem enthielt diese ~~Schicht~~ Schicht grosse *Schollen* derselben Bändertone. Ganz analoge Verhältnisse fand ich in der Ziegelei Czaplowizna mit dem Unterschied jedoch, dass ~~anstatt~~ der typischen *Schollen* hier in überwiegenden Mengen /im Verhältnis zu den erraticischen *Geschlebe*/ Gerölle der Bändertone in verschiedener Grössen vorkamen. Sie kamen in dem unteren Teile der

X) Im W von dieser Ortschaft, im Grunde der Dünen, treten ganze Wälle von erraticischen Gesteinen auf; es sind dies Überreste der ausgeschwemmen Grundmoräne L₄.

Serie der diagonal geschichteten Flusssände vor, welche die erodierte Tonoberfläche bedecken. Über dieser Serie liegen horizontal geschichtete Sande, die wahrscheinlich ein Akkumulationsprodukt der Urweichsel während der periodischen Überschwemmungen darstellen.

Die "Stausee"-Terasse an der Świder-Mündung ^(Abb. 5.) /+90-91 m/ ist aus typischen Flusssedimenten zusammengesetzt: grob und feinkörnigen Sanden, die horizontal und diagonal geschichtet sind und Kies- sowie Schlamm-Inclusionen enthalten. Zwischen den Geröllen, die in den Bildungen dieser Terasse, in verschiedenen Niveaux vorkommen, befinden sich u.a. Fragmente vom juraischem Feuerstein, sowie ~~men~~ lithische Hornsteine. Im Unterteil der Terasse treten ~~und~~ ^{sporadisch} grössere und kleinere kristalline Gesteine auf.

Sollte der "Warschauer Stausee" bis zu der Pilica-Mündung reichen, so ist es ganz unwahrscheinlich, dass in einer so kleinen Entfernung von der "Stauseetiefe" ein so starker Strom ~~sich bewahren~~ ^{mitführen} und eine Akkumulation von typischen Flusssedimenten stattfinden ~~sollte~~ ^{konnte}. Der durch ~~den~~ Bug-Narew ^{ausgeschnittene} Insel dieser Terasse beim Dorfe Góra, also auf dem Gebiete der "Tiefe des Warschauer Stausees" ist ~~es~~ ^{ihrem} identisch gebaut und weist in ~~seinem~~ ^{ihrem} Unterteil ebenfalls erratisches Material auf.

Obige Tatsachen beweisen, dass die ^{Entstehung} Bildung des "Warschauer Stausees" nicht in der Recessionsperiode L₄ stattgefunden hat, sondern in ~~der~~ ^{Zeit} ~~der~~ ^{vor} ~~der~~ ^{der} ~~Transgression~~ ^{vorangehen} dieser Vereisung. Dies stellte St. L e n c e w i c z als erster fest in einer Arbeit betitelt "Über das Diluvium und Morphologie des mittleren Weichselgebietes". /19, S.154-155/

Das Fehlen eines einheitlichen Moränen-Niveaus im Hängenden der Bändertonen hängt u.a. von der ungleichmässigen Auswaschung der Überreste der Grundmoräne L₄ ^{zusammen}. Damit im Zusammenhang repräsentiert nach meiner Meinung die sog. Stauseeterasse /"Warschauer Akkumulationsterasse"/ ^{r/} und zum Teil die "Prager Terasse" eine einzige höhere Akkumulationsterasse, die sich in der Interstadialperiode zwischen L₄-8 ^{r/} (d.h. der Mittel-

polnischen Vereisung/ und der Baltischen Transgression gedildet hat /L4-c/. Die Entstehung der unteren Akkumulationsterasse muss in das Baltische /Gotiglaziale/-Finiglaziale Interstadium verlegt werden.

Das Endstadium des besprochenen Entwicklungszyklus des Weichselsurstromtales repräsentiert die Terasse mit dem Niveau des Littorinawaldes im Hängenden. Dieses Niveau bildet auf ~~Körner~~ der Höhe des Weichselspiegels ⁱⁿ der hohen ⁱⁿ Überschwemmungsterasse die unterste Schicht, ^(Abb. 3, Ich. 4) woraus zu ~~schliessen~~ ^{schliessen} ist, dass in der Littorinaperiode, als die Oberfläche dieser Terasse gemischerter Wald mit einem ^{libanigen} der Eichenbäume bedeckte, sich der Weichsel-0 um mehrere, resp. um ein paar Meter unterhalb des heitigen befand. ^{Am} ~~Gegen~~ das Ende dieser Periode, ^{vielleicht} infolge einer Änderung der Erosionsbasis fing der damalige Weichselspiegel zu wachsen an und im Flussbett ^{mit} der Akkumulationsprozess ^{angefangen}. Im Zusammenhang damit ^{wurde} die Terasse ^{versumpft}, was das ^{Zurücktreten} des Eichenwaldes und das ^{Auftreten} der Erlen, ^{und} endlich die Vertorfung verursachte. In der subatlantischen /Limnea/ sowie der gegenwärtigen /Mya/ Periode wurden auf der Oberfläche dieses waldig-torfigen Niveaus sandig-muddenartige Bildungen ^{Akkumuliert}, die ^{den} postlittorinische ^{Überbau} der genannten Terasse und zugleich die hohe Überschwemmungsterasse, die sich ^{ca} 4,5 m über 0 der Weichsel erhebt, repräsentieren (Abb. 3, II).

Im Lichte dieser Betrachtungen ist das Alter der genetisch ^{mit} der höheren Akkumulationsterasse ^{verknüpften} Dünen, ^{sowie} der hier vorkommenden älteren Swiderienindustrien ⁱⁿ die späte Phase des Interstadials, zwischen L4-b und der Baltischen Transgression, ^(L4-c) die bis zu den letzten Zeiten für die Daniglaziale Transgression gehalten wurde, zu verlegen. *)

* * *

x) G. de Geer in seiner Arbeit betitelt: "Förhistoriska tidsbestämningar" /Stockholms Högskolas Geokronologiska Institut; Ymer, 1926, H. 1/, führt die südliche Grenze der Vereisung der Daniglazialperiode /Moräne C in Dänemark/ durch Polen hindurch, ⁱⁿ Übereinstimmung mit dem Verlauf der Mittelpolnischen Endmoränen /L4, resp. L4-b/, das Gotiglaziale Stadium ^{mit} dem Verlauf der Baltischen Moräne. Dies ist eine ^{neue} Standpunkte. ^{Es} ist deshalb bemerkens wert, ^{und} der Autor eine Synchronisation der ^{spät-quarären} mit den prähistorischen Erscheinungen aufstellt. Der Anfang der Madeline-Kultur in Polen und ^{Ukraine} fällt ^{mit} das frühe Transgressionsstadium des L4-b, was für de Geer's Hypothese und seine Interpretation der Moräne der Mittelpolnischen Vereisung spricht.

Charakteristik und Ursprung der Swiderien-Industrie

Dieser Abschnitt ist eine Ergänzung der polnischen Ausgabe meiner Abhandlung. Er wurde aus folgenden Ursachen geschrieben: 1/ eine spezielle Arbeit über die Swiderien-Industrie, mit welcher ich jetzt beschäftigt bin, wird noch viel Zeit in Anspruch nehmen, ehe sie beendet wird; 2/ ich halte es für notwendig, die Prähistoriker mit dem eigentlichen Charakter der Swiderien-Industrie bekannt zu machen. Der zweite Punkt ist ~~mit der Tatsache verbunden~~, ^{verknüpft} daß in den letzten Jahren ~~mehrere~~ ^{einige} Publikationen erschienen sind, in denen die Charakteristik, ^{das} sowie ^{das} Alter und ^{das} Ursprung der Swiderien-Industrie ungenau angegeben wurden.

Ogleich die Swiderien-Industrie im allgemeinen Umrissen, dank Entdeckung, ^{an} die auf den Stationen Swidry Wielkie I u. einigen anderen im J. 1919 ^{man} /1/ bekannt waren, die Publikation einer diesbezüglichen speziellen Monographie ~~war~~ bis jetzt aus verschiedenen Gründen unmöglich. Da es sich hier um eine bis jetzt unbekannte Industrie handelte, mußten eingehende Untersuchungen der Dünenstationen, sowie vergleichende Analysen des Materials, der stratigraphischen Lage, der ^{der} territorialen Ausdehnung, des Alters, ^{der} Kulturangehörigkeit und ^{der} Ursprungs unternommen werden. Diese Industrie kannte man ausschliesslich aus Dünenstationen, die, wie dies aus den vorhergehenden Abschnitten dieser Arbeit hervorgeht, für den Prähistoriker ein schwieriges Untersuchungs ~~objekt~~ ^{objekt} darstellen; die Erklärung der grundsätzlichen Probleme, wie des Industrie-Ensembles, der stratigraphischen Lage und ihrer Beziehungen zu anderen, mit ihr zusammen auf den Dünenstationen vorkommenden Industrien, nahm längere Zeit in Anspruch. Die diesbezüglichen Arbeiten bewegten sich sozusagen nur Ertappenweise vorwärts (1-5, 6, 8-11, 13, 14).

Auf der beigefügten Karte des Weichselurstromtales ist die Station Swidry Wielkie I, an der Mündung des Swiderflusses, mit einem

(+)
Kreuz bezeichnet. Diese Station ist eine der reichsten, und zugleich am besten erforschten Stationen der Swiderien-Industrie. Die Untersuchungen dieser Station ~~stellten~~ ^{ergaben} zwei verschiedene Niveaux der Swiderien-Industrie: eine ~~ältere~~, welche das Swiderien I repräsentiert, und eine ~~jüngere~~ - das Swiderien II. Die hier unten angeführte Charakteristik betrifft die Swiderien-Industrie I. Die Swiderien-Industrie II unterscheidet sich, im allgemeinen, von der letzteren durch kleinere Ausmassen der Silexartefakten, ~~das~~ ^{das} Azilien-~~gepräge~~ der Werkzeuge und durch Anwesenheit von Elementen aus der Azilien-Früh-Tardenoisien-Zeit.

Da die Erzeuger der beiden Swiderien-Industrien, sowie die Epipaläolithiker dasselbe importierte Rohmaterial benutzten, wäre die Rekonstruktion des Inhalts dieser Industrie-Komplexes auf Grund der auf der Deflationsoberfläche der Station vorkommenden Überreste, die in der Regel eine Mischung verschiedener Industrien darstellen, sehr erschwert, und ausserdem sehr unzuverlässig. Zwecks Vermeidung etwaiger Ungenauigkeiten ~~nah~~ ^{müßten} man als Grund der Charakteristik der Swiderien-Industrie I diejenigen Silexartefakte, die den Gehalt der sog. "Nest" bilden. Da sie in den unberührten Ablagerungen des alten Dünen-sandes vorkommen - repräsentieren sie reines Material, ohne jegliche fremde Beimischungen.

Da eine eingehendere Darstellung der Swiderien-Industrie ^{I/} vorläufig aus technischen Gründen unmöglich ist, werde ich mich mit der Angabe einer Zahl von Abbildungen von Silexartefakten begnügen /Tafel I/. Sie bilden den wichtigsten Teil des Gehaltes eines auf der Station Swidry Wielkie I von mir entdeckten "Nest". Zwar sind diese Abbildungen nicht zahlreich, sie geben jedoch ein gutes Bild des morphologischen Charakters und der Leittypen der Werkzeuge dieser Industrie.

Typisch für die Swiderien-Industrie ^{I/} ist die fast ausschliess-

liche Benutzung des oberastartischen Rohmaterials von überwiegend dunkler Farbe /schokoladenbraun und rötlich schokoladenbraun/, das hier ~~aus~~ ^{am} die Dünestationen der Umgegend von Warschau aus dem nördlichsten Teile der polnischen Mittelgebirge /~~S~~óry Świętokrzyskie/ d.i. aus einer Entfernung, die in der Luftlinie etwa 100 km beträgt, transportiert wurde /38/. Dieses Rohmaterial ist ein Feuerstein von hoher technischen Qualität, der sich durch ein äusserst edles und schönes Aussehen auszeichnet. Der Swiderienmensch schöpfte ihn aus primären Ablagerungen, wie es die Frische der Rinde zeugt, welche die Brocken dieser Silexkonkretion sowie die Seitenränder zahlreicher Abfälle und Späne bedeckt.

Diese Industrie zeichnet sich durch eine hohe ~~Sp~~ ^{Klingen} ~~ant~~ ^{im} ~~techn~~ ^{wichtigste} ~~ik~~ aus. Die ~~Sp~~ ^{Klingen} bilden ~~halb~~ ^{im} ~~fertige~~ ^{wichtigste} Fabrikat, das zur Bearbeitung ~~vers~~ ~~chieden~~ ~~er~~ ~~st~~ ~~er~~ Werkzeuge diente. Es überwiegen regelmässige, vielwändige, gerade, ziemlich schmale, ziemlich lange und nicht dicke Exemplare. Sie wurden von klotzigen Kernen abgeschlagen, die fast ausschliesslich doppelbasisch waren und die man vor der Benutzung entsprechend bearbeitete /39/; sie erinnern an Ober-Aurignacien und Madelaine-Kerne. Fast alle Kerne weisen Spuren von Benutzung auf, vorwiegend dienten sie als ^{Hobel (Rabot),} ~~Werk~~ ~~zeuge~~ seltener als Stichel, manchmal als „Compresseurs“ und Keulen.

Die am meisten für die Swiderien-Industrie I charakteristischen, und dabei zahlreichsten Werkzeuggruppen sind die folgenden:

1/ Gruppe von retuschierten Spänen; 2/ Spitzengruppe; 3/ Stichelgruppe;

4/ ~~Werkzeuge~~ ^{Spänenkrazer} ~~Werkzeuge~~ ^{im}. Zu ~~sel~~ ~~tenen~~ Werkzeugen gehören hier Klingen mit seitlichen Kerben und Bohrer. In der Gruppe der retuschierten Späne überwiegen atypische Exemplare, die nur auf einem kleinen Teil des Seitenrandes, meistens an der Basis, Retusche aufweisen. Späne, deren ~~gan~~ ^{nur} ~~zer~~ Seitenrand oder auch beide, mit Retusche bedeckt sind, gehören zu ~~den~~ ^{im} Seltenheiten.

Die Spitzengruppe repräsentieren drei Haupttypen: 1/ Spitzen mit unentwickelten Stielen, die sich von den ~~Sp~~ ~~än~~ ~~sp~~ ~~it~~ ~~zen~~ des jüngeren Ensembles der Nietoperzowa-

Höhle sowie aus der Station Kostienki ableiten; sie sind am zahlreichsten repräsentiert. 2/ Spitzen mit Stiel; sie leiten sich von den Gravettespitzen, * Übergangstypus zu den Spitzen à cran; endlich 3/ ein selten vorkommender Typus der à cran Spitze. Exemplare mit deutlich vermerkten Dornen-Stiel kommen in dieser Industrie nicht vor; sie finden sich dagegen in späteren Industrien - dem Swiderien II und den Frühpaläolithischen Industrien. Spitzen mit Stiel bilden die am meisten charakteristische Werkzeuggruppe der Swiderien-Industrie I. Einzelne Exemplare unterscheiden sich voneinander durch ihre Bearbeitung - ~~jedoch~~ ^{jedoch} überschreiten sie nicht die Grenzen der hier erwähnten drei Haupttypen. Das Merkmal, welches man, trotz seltener Ausnahmen, als gemeinsam für diese Spitzen ~~annehmen muss~~ ^{annehmen kann}, bildet die Retusche des Stieles und der Spitzen-Partie ^{an} ~~von~~ der unteren Seite ^{in der Art der} mit Oberflächenretusche ^{von} Typus Solutréen.

Typische Gravettespitzen, sowie Rückenmesserchen fehlen gänzlich. Dagegen kommen ziemlich zahlreich ^{feine, dünne, schmale Spänchen} vor, deren ein ^{oder} ~~oder~~ auch beide, teilweise mit feiner Retusche ^{bedeckt} ~~bedeckt~~ sind; auch kleine und grosse diagonal abgeschnittene Späne ^{à lamelles et} ~~à lamelles et~~ à tronçature oblique; diese Exemplare müssen zu der hier oben erwähnten Spitzengruppe gezählt werden. Zu ^{sehr} ~~sehr~~ selten auftretenden Typen gehört eine kleine Spitze, ^{von geometrischen Umrissen} die aus einem ziemlich breiten, dünnen Spänchen ~~angefertigt wurde~~ ^{angefertigt wurde}; sie repräsentiert eine verwandte Form der dreieckigen ^{à cran} ~~à cran~~-Spitze.

Stichel von verschiedenen Typen, mit deutlichem Übergewicht der Ober-Aurignacien-Typen, bilden ^{sehr} ~~sehr~~ reiche und mannigfaltige Werkzeuggruppe Die Spänenkratzer sind in Vergleich mit Stichelⁿ verhältnissmässig weniger zahlreich. Es überwiegen einzelne Kratzer vom Madeleine-Typus. Die Figuren 13, 14, und 15 ^{beigelegten} ~~beigelegten~~ Tafel stellen Exemplare dar, welche für die Swiderien-Industrie I am meisten charakteristisch sind.

ri e n - I n d u s t r i e n repräsentieren. Ein Repräsentant dieser
Industriegruppe ist die I n d u s t r i e v o n N o w y - M 2 y n ,
die ich im J.1923 entdeckt habe /Nowy Mzyn am Flusse Kamienna,Bez.Łka
Wojew.Kielce/, ihre Stationen befinden sich nicht auf Dünen, sondern
auf ~~abgelagerten~~ ^{r/} Flussterrassen der Kamienna /Umgegend von
Skarżysko Kościelne/ sowie der Nebenflüsse der Drzewiczka /Umg.d.Stadt
Końskie,Wojew.Kielce/. Der ~~Kulturgehalt~~ ^{in gewissem} dieser Stationen befindet sich
in eolischen Sanden, ~~die~~ mit einer dünnen Schicht die sandig-kieseligen
Alluvien ^{on} der Terrassen bedecken; ^{r/} hauptsächlich im oberen Teile dieser
Sandschicht, und besonders zahlreich in ihrem Hängenden, # kommt lokales
und nordisches Geschiebematerial vor - wahrscheinlich
~~Erdfließungs- Ursprungs~~ ^{aus} / Da die oben erwähnten Sta-
tionen im peripherischen Streifen des Maximalvorstosses der mittelpol-
nischen Vereisung liegen, ist die Entstehung dieser Schicht von errati-
schen Blöcken unter dem Einfluss ^{der} einer ~~Erdfließungs~~ ^{und} ~~Prozesses im Zu-~~
~~sammenhang~~ mit ~~Oscillationsbewegungen~~ ^{zurück} tretenden Gletschers
sehr wahrscheinlich und verständlich. Diese Hypothese bestätigten die
Resultate meiner speziellen Forschungen, die ich im J.1929 auf diesen
Stationen durchführte.

Die Prä-Swiderien-Industrien unterscheiden sich im allgemei-
nen von der Swiderien-Industrie I morphologisch, und vor allem durch ~~ein~~
eine ~~sehr~~ ^{unpubliziert} Aurignacien-Gepräge im Formenschatze der Werkzeuge, sowie durch
ⁱⁿ ziemlich grosse Zahl typischer Ober-Aurignacien-Werkzeuge. Sie erinnern
vielfach an die aus England bekannten Post-Aurignacien-Industrien aus
älteren, ~~zu~~ ^{der} Creswellgruppe gehörenden Niveaux /41/. Stielspitzen
sind hier weniger zahlreich, als in den Swiderienindustrien. Sie reprä-
sentieren z w e i Haupttypen: einen, der sich von den Aurignacien -
à cran Spitzen ableitet, und eine den Spänespitzen verwandte Form. Die-
se letzteren sind verhältnismässig weniger zahlreich; im Vergleich mit
den Exemplaren aus der Swiderien-Industrie sind sie massiver und weisen
grobe Oberflächenretusche auf der unteren Seite des Stiels ^{auf}. Die Spitzen

des ersten Typus bilden eine reiche und sehr mannigfaltige Gruppe; ^{die} sie umfasst eine Reihe von Evolutions ^{Typen}, welche entweder gar nicht, oder nur sehr selten in der Swiderien-Industrie I vorkommen. Eine eingehende Charakteristik der Vor-Swiderien-Industrie ^{gab} ~~gibt~~ ich nicht ~~an~~, da sie den Gegenstand einer speziellen Arbeit bilden werden.

Im Lichte einer morphologischen und typologischen Analyse lassen sich in der Swiderien-Industrie I z w e i H a u p t e l e m e n t e unterscheiden: ein älterer, - Ober-Aurignacien-Mittelmeerländischen Ursprungs, und ein jüngerer ^f des ungarischen Ober-Solutréens. D e r e r s t e r e wurde durch die Prä-Swiderienbevölkerung übertragen, ^{derer Vorfahren} ~~was~~ wahrscheinlich aus ^{der} (Ukraine durch Podolien nach dem polnischen Mittelgebirge kamen und sich dort ^a ~~s~~insiedelten. Es ist fast eine sichere Tatsache, dass sie im ~~Mittelpolnischen~~ Gebirge mit den Epigonen der Spät-Aurignacienbevölkerung, ~~die ein~~ ^{die ein} ~~in Berührung kamen~~ ^{in Berührung kamen} der Grimaldi-Kultur repräsentierten, Dies erfolgte wohl im Zusammenhang mit der Expansion der P r ä - M a g d a l é n i e n - B e v ö l k e r u n g, die aus ^{der} Ukraine über Polen, Mähren und Süddeutschland nach Westeuropa wanderte, wo unter ihrem Einfluss und unter Mitwirkung lokaler Faktoren der Madéleine-Kulturzyklus seinen Anfang nahm; dieser Zyklus ist j ü n g e r ^{als der} ~~von~~ Osteuropäischer ^{nien} Prä-Madeleinen, welches sich dort im Osten auf dem Ober-Aurignacien-Untergrunde während der Solutréen-Episode im Westen entwickelt hat.

Die Gruppe der Prä-Swiderien-Industrien würde also den ältesten Madeleinen-Industrien im Westen entsprechen, worauf auch die hier oben angeführten geologischen Verhältnisse der diesbezüglichen Stationen hinweisen.

^{gruppen} Das z w e i t e Element des ungarischen Ober-Solutréens das nie auch, obwohl in einem Kleinstaat, in der Prä-Swiderien Industrie in der besprochenen Swiderien-Industrie auszusondern ist, weist auf ~~den~~ ~~Einfluss~~ ~~des~~ ~~ungarischen~~ ~~Post-Solutréen-Kulturkreises~~ hin, wo wir ^{mit} dem Solutréen-Typus der Bearbeitungstechnik zu tun haben, die chronologisch ^f zum Madéleinen gehört ^{und} kulturell ^f mit der Kostienki-Industrie verwandt ist.