

ÜBER DIE GEOLOGISCHEN VERHÄLTNISSE UND DAS ALTER DER MITTEL-AURIGNACIEN
STATION GÓRA PUŁAWSKA.

15.

Im J. 1896 veröffentlichte N. K r i s z t a f o w i c z ~~eine~~
~~Studien über die hohe Terasse der Urweichel beim Dorfe Góra Puławska,~~
eingehende geologische Karte dieser der grosse Partie dieser Terasse, die
er im J. 1893-1895 /24/ ~~ausgeführt hat.~~ ^{untersucht hat.} Die Beobachtungen von N. K r i -
s z t a f o w i c z „prüften nach, und zum Teil erweiterten und präzi-
sierten (S. K r u k o w s k i und J. S a m s o n o w i c z) ^{im J. 1924} /25/. Ausser-
dem wurde das diesbezügliche Profil von L. K o z ł o w s k i nachge-
prüft, und in einer Arbeit "Über die ältere Steinzeit in Polen" bespro-
chen /26, 27/ und noch einmal reproduziert.

N. K r i s z t a f o w i c z stellt fest, dass der C - C Ton ^{als}
sowie der "Suglinok" ^(Lössähnliche Bildung) B - B eine grundlegende Reihe von Bildungen der
besprochenen Terasse bilden, er betont jedoch, dass, obgleich eine deutli-
che Grenze zwischen diesen beiden Niveaux fehlt, jedoch eine gewisse
petrographische Ähnlichkeit des "Suglinok" B - B mit dem Löss auf indi-
rekte Weise hinzudeuten scheint, dass, obgleich diese Bildungen annähernd
gleichaltrig sind, sie jedoch ^{unter} in verschiedenen Verhältnissen abgelagert
wurden. Nach seiner Meinung wurde der C - C Ton im "ruhigen See" resp.
in einem Bassin mit schwacher Strömung, einem Flussarm, abgelagert. Den
"Suglinok" B - B hält der Autor eher für eine Sandbildung, da er "bei
wesentlichen Mitwirkung deluvialer Vorgänge entstand, die ^{auf} auf den Abhän-
gen der Boden-erhebungen und Talufer ^{abfielen} stattfanden. ^{Kruszeforia vermerkt, dass,} Wenn diese Annahme ^{seine} si-
ch richtig erwies, dass nämlich die sporadisch vorkommenden Steine im
Liegenden des C - C Tones (im Kreidemergel-Konglomerat) Spuren der ersten
polnischen Vereisung ^{repräsentieren} vertreten /L₃/ - so müsste das Niveau der Errati-
schen Gesteine, das sich im "Hängenden des "Suglinok" B - B befindet, ^{als} für
Überrest ^{der} der zweiten Vereisung, der ^{C - C} ~~Mergel~~ Ton dagegen ^{als} "Suglinok"
B-B ^{als} für ^{inter.} zwischen-glaziale Bildungen anerkannt werden. Im Zusammenhang
damit meint N. K r i s z t a f o w i c z , dass die Sandserie A-A, die

im Hängenden des oberen Niveaus von erratischen Gesteinen liegt, ein Ergebnis der Flussakkumulation ist, welche ~~direkt~~^{stets nur auf Grund} nach der zweiten Vereisung ~~stattfindend~~^{und} solange dauerte, bis sich der Fluss in die Serie der Bildungen dieser Terrasse eingeschnitten hatte.

Nach J. S a m s o n o w i c z /25, 28/ sind die C-C Tone, sowie die ~~Lössähnliche~~^{Löss} Bildung B-B von Stausee-Herkunft. "Sie liegen im Weichseltal auf der Grundmoräne der ersten Vereisung, unter der Grundmoräne und den fluvioglazialen Sande^{der} zweiten Vereisung". ... "In Hinsicht auf... die Sedimentations~~reihfolge~~^{kontinuität} der Bildungen C-C und B-B äussert J. S a m s o n o w i c z die Annahme, dass sie in "demselben Staussa^{te}" - von Puławy ~~bestanden sind~~ während des maximalen Vorstosses der zweiten Vereisung L₄ in Polen entstanden sind."

L. K o z ł o w s k i nimmt an, dass die kristallinische Gesteine, die K r i s z t a f o w i c z in Kreidetrümmern entdeckte, Überreste "der ersten Phase der letzten Vereisung" (L_{4-a}) darstellen. Die Bildungen C-C und B-B /resp. nur C-C/ betrachtet K o z ł o w s k i als ~~Löss~~^{Löss}, der dem ~~Löss~~^{Löss} von Lwów ~~verwand~~ ist. (29).

Hinsichtlich der kulturellen und industriellen Angehörigkeit, sowie der Altersfrage der paläolithischen Inventare, die K r i s z t a f o w i c z seinerzeit veröffentlichte, zeigten sich neulich ziemlich beträchtliche Meinungsunterschiede. S. K r u k o w s k i zählte sie zu dem Ober-Solutréen und betonte, dass sie vielleicht eine besondere Facies, für Polen typisch, dieser Industrie repräsentieren, ^{die} sich von den klassischen Ober-Solutréen-Industrien Frankreichs und Spaniens durch das Fehlen ^{des} Poites à cran unterscheidet. Das Alter dieser Industrie verlegt dieser Autor, in die letzten Momente des Vorstosses der zweiten polnischen Vereisung: /25/.

L. K o z ł o w s k i dagegen nimmt eine andere Stellungnahme ^{Min} er ~~schrieb~~ schrieb zuerst das paläolithische Inventar von Puławska Góra der Solutréen Periode, resp. dem Früh-Solutréen zu, später zählte er

End

es zu der ~~Spät~~aurignacien-Industrie Font-Robert. Nach den Annahmen dieses Autor^s fällt das Alter dieses Inventars ^{bei} auf "die Periode der ^{Transgression} Eises-~~vorstosses~~ der zweiten Phase der letzten Vereisung"/27,29/. Ich dagegen zählte die besprochenen Inventare, mit gewissem Vorbehalt, zur Gruppe der Mittel-Aurignacien-Industrien und bin bei dieser Meinung geblieben (30).

Schon auf ~~der~~ Grund^{der} von K r i s z t a f o w i c z veröffentlichten Beobachtungen kam ich zu der Überzeugung, dass die stratigraphischen Verhältnisse, sowie der Charakter und ^{der} Herkunft gewisser Bildungen dieser Terasse in den späteren Publikationen irrtümlich interpretiert wurden. Im Hinsicht auf die hervorragende Bedeutung dieser Terasse ^{für} Frage (die diluviale Stratigraphie und Archäologie, sowie, weil der obere Teil dieser Terasse /Sandserie A-A/ ^{der höheren Akkumulationsterasse der Norweichel bei Wagnau entspricht} was man aus den Arbeiten von K r i s z t a f o w i c z annehmen konnte, begab ich mich im Juli 1929 an Ort und Stelle, um ihre Stratigraphie kennen zu lernen und gewisse Gegenstände zu klären.

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

1. Der Untergrund bilden Trümmer von Glaukonitmergel aus dem Senon. Im obersten Teile geht sie allmählich in ^{über}

2. die Verwitterungsschicht von wechselnder Mächtigkeit, die die stark ~~wasser~~übersättigte, tonige, ungeschichtete Bildung von olivgrüner dunkler Farbe repräsentiert. Diese Schicht enthält überhaupt kein nördliches ^a Material. Ihre Mächtigkeit ist im allgemeinen gering - in den unteren Partien ^{des Profils} beträgt sie ca 50 cm.

3. Staubige, ungeschichtete Bildung mit kleiner ^{er} Bemischung von Quarzsand und einen minimalen Gehalt an Glaukonitkörnern; ziemlich grosser Gehalt an staubigen Glimmertrümmern /"der Ton" C-C bei K r i s z t a f o w i c z/. Die Hauptmasse dieser Bildung vertreten feine, scharfkantige Quarzkörnchen. In natürlichen Verhältnissen feucht /wobei

in der oberen Partie der Feuchtigkeitsgrad sogar grösser ist, als unterhalb der Weichselspiegels, von dunkler bläulich-grauer Farbe; in der höchsten Partie /die nicht überall erhalten blieb/ grau-braun. Im frischesten Zustande erinnert diese Bildung an sandige Tohe vom Seen-Typus, resp. die *Mudde*; im trockenen Zustande verliert sie die intensive dunkle Farbe und ähnelt dann gänzlich dem typischen *Löss*, von welchem sie sich durch ihren grösseren Dichtigkeitsgrad unterscheidet.

Die oberen Niveaux charakterisiert *grössere Menge* beigemischter geröllter Quarzsand und Glaukonitkörner. Ausserdem bemerkt man in verschiedenen Niveaux dünne, eingelagerte Schichtchen *feinem, grauem* Sand, Grobes Material fehlt, fast gänzlich. Nur in einigen Punkten stellte ich gelegentlich bei Entblössung dieser Bildung, die Anwesenheit von Fragmente der Kreidesilexkonkretionen fest. Sie unterscheiden sich von den anderen nur darin, dass ihre Oberfläche stark korrodiert war.

Die Oberfläche der besprochenen Bildung ist uneben und weist deutliche Erosionsspuren auf. Darauf weist *hin* auch diese Tatsache, dass sie sich in manchen Profilpartien bis zu ca 4 m erhebt, in anderen wieder bis zum Weichselspiegel und sogar unterhalb desselben absinkt. In diesen Fällen wächst die Mächtigkeit der darüberliegenden Schichten, entweder des "Luglinok" B-B oder der Sande A-A. Im Zusammenhang damit muss betont werden, dass in der oberen Partie dieser Bildung auf einer grossen Strecke des Südabschnittes des Profils /zwischen der "grossen" Schlucht und dem ersten Kreiderücken/ eine deutliche Schichtung in Gestalt unregelmässiger wagerechter Streifen abwechselnder Färbung zu beobachten ist: bläulich-grau, dunkel-bläulich und gelblich-rostbraun. Diese Schichtung hängt wohl mit der Denudation der gänzlich entblössen, resp. sich entblössenden Oberfläche der C-C Bildung *zusammen*, dieser Vorgang konnte bis zu der anfänglichen Akkumulationsphase des darüber liegenden "Luglinok" B-B gedauert haben. Da dieser letztere im untersten Teile ebenfalls geschichtet ist, scheinen diese beiden Bildungen eine ununterbrochene Sedimentationsreihenfolge aufweisen.

4. Sandig, ^{Tonige,} viele Glaukonitkörner enthaltende, ungeschichtete ~~4~~ Bildung von dunkelgrauer Farbe; im frischen Zustande sehr klebrig, da s stark mit Wasser übersättigt. Ausser dem grob- und feinkörnigen Sande weist sie grössere und kleinere Steine und Kiesel nördlicher kristalliner Gesteine auf. In manchen Partien ist die Anhäufung des groben Materials so gross, dass es an eine graue untere Grundmoräne erinnert. Reagiert nicht auf Salzsäure. In dieser Ausbildung kommt sie nur auf dem Rückenabhang vor. An dieser Stelle bildet sie die hängende Schicht des verwitterten Senonmergels.

5. Entkalkter, poröser Löss; in natürlichen Verhältnissen mit ziemlich starkem ^m Feuchtigkeitsgrad: gelblich-rostbraune Farbe, heller im Trockenzustand /entspricht derjenigen Bildung, die K r i s z t a f o - w i c z als B-B bezeichnet/. Dieser Löss weist drei Niveaux auf. Die untere Schicht weist die charakteristische ^{zweite} Merkmale des geschichteten Lösses auf: dunklere Farbe, höheren Feuchtigkeitsgrad und etwas grösseren Gehalt an Quarzsandkörnern. Ausserdem kommen in diesem Niveau sporadisch kleine Trümmer und Steinchen nordischer kristalliner Gesteine. Ihre Formen, sowie ihre Oberfläche weisen keine Spuren des Wassertransportes auf.

Diese Bildung geht unmerklich in das Mittelniveau über, das ~~4~~ ausser einem ^m geringen Gehalt an Quarzsandkörnern sich keineswegs von typischem Löss unterscheidet. Ein höherer Feuchtigkeitsgrad, als bei den gewöhnlichen Lössen, Entkalkung und dunklere Farbe /im frischer Zustand gelblich-rostbraun/, Anwesenheit ¹ keiner, grauer Flecken, alles dies sind sekundäre Merkmale. In diesem Niveau übergeht der Löss allmählich in geschichtete Lössbildung, die in der höchsten Partie sich aus dünnen Schichtchen ^m wechselnder Farbe zusammensetzt: rostbraun, grau und gelblich

Der typische Löss scheint in Gestalt von Schollen, zwischen Bildungen die an Loessdiluvien erinnern, ^{zu} vorkommen. Diese letzteren bilden mit ihm zusammen eine 5 - 6 M mächtige Lössreihe. Im Niveau der ^{folgt}

Lössserie kommen vor /an Stellen, wo der Kreideuntergrund sich in Gestalt von angeschnittenen Böschungen ziemlich hoch erhebt/.

6. Rostbraune Sande mit Inclusionen einer grauen, sandig-tonigen Bildung /identisch mit der Bildung, Niv.4/. Ausserdem kommen in diesen Sanden eingelagerte Schichten eines grobkörnigen, schwarz-grünlich-rostbraunen Sandes vor, mit hohem Gehalt an Glaukonitkörnern, Verwitterungstrümmern, Teile des verwitterten Senonmergels, sowie kleine u. grosse Steine und Kiesel nördlicher Herkunft. Aus meinen Beobachtungen kann geschlossen werden, dass diese Bildungen die höheren Abhangpartien des Kreiderückens bedecken. N. K r i s z t a f o w i e z hat sie wahrscheinlich darum nicht bemerkt, weil sie unter einer Lössdecke lagen, die ähnlich wie die A-A Sande ziemlich steil in das Weichseltal absinkt. Die Entblössung dieser Bildungen muss dem Einschneiden der Weichsel ⁱⁿ die ~~Terassen~~ ^{hochene} Terasse zugeschrieben werden, deren Bett /auf dem S Abschnitt des Profils/ sich in dieser Periode zu den Kreideufer-Abhängen des Urstromtales verschob.

Die eingelagerten Schichten /mit Geschieben/ repräsentieren gewissermassen die seitliche Verzweigung des unteren nordischen Geschiebeniveaus /Niv.4/. Die ziemlich grosse Erhebung dieses Niveaus bis zu ca 7 m. üb. Weichsel-O. /erklärt sich damit, dass dasselbe ^{im} im Liegenden des Verwitterungsschuttet, welches die Trümmer der hohen Mergelwölbung aus dem Senon bedeckt, ^{von} ~~in~~ ^{bedeckt}. In seiner unteren Partie ~~übergeht~~ er von ~~dem~~ der Senkung der erwähnten Wölbung auf den Grund einer im "Ton" C-C erodierten Vertiefung, die vom Löss ausgefüllt ist ^{über} /B-B/. Ein Absinken dieses Niveaus nordischer Gesteine unter die Bildung, die K r i s z t a f o w i e z als "Ton" bezeichnete /C-C/, konnte ich nicht feststellen. Dagegen tritt diese, Niveau, wie aus dem obigen zu ersehen ist, im Liegenden des Löss /nicht überall/ und im Hängenden des C-C Tones auf. Nach der Zeichnung des Profils zu urteilen, bemerkte auch K r i s z t a f o w i e z eine analoge Tatsache, obgleich er im Text seiner Arbeit nur ^{immer} eingela -

gerte Linse / "proszkoj" /, resp. eine Sandig-kieselige Schicht an der Grenze des C-C "Tones" und B-B "Suglinoks" beobachtet hat.

Zur Ergänzung möchte ich noch hinzufügen, dass das kristallinische Geschiebmaterial im allgemeinen schlecht erhalten ist - es überwiegen verwitterte Gesteine. In diesem Niveau kommen auch u.a. als erratisches Material Fragmente von Kreidesilexkonkretionen vor. Sie sind jedoch wenig zahlreich, es charakterisiert sie eine hochgradige Oberflächenausglättung.

Der Fund einer jurassischen Silexkonkretion war hier ein aussergewöhnlicher Zufall. Sie wurde in einer hochgelegenen / im Zusammenhang mit der Anwesenheit eines senonen Mergelsattels / Partie dieses Niveaus, in einer Schicht welche grossen Gehalt am nordischen Geschiebmaterial aufwies. ^{gebunden} Diese Konkretion repräsentiert eine Petrosilex-Feuersteinart, wahrscheinlich aus dem ~~oberen~~ Oberastartien. Ausserdem fand ich bei Entblössung desselben Niveaus im unteren Profiltelle, in der Nähe der oben erwähnten Erosionsvertiefung im C-C "Ton" ^{min} (Fragment einer Konkretion aus gebänderten Feuerstein / leider auch in Petrosilexausbildung /, das ⁴ wahrscheinlich aus dem Unterastartien stammt. Die Rinde der beiden Exemplare ist fast gänzlich vernichtet - das erste Exemplar hat eine glatte Oberfläche, das zweite eine ⁵ ziemlich rauhe. Die Bruchflächen sind ausgeglättet und glänzend, diejenige des zweiten Exemplars weist deutliche Korrosionsspuren auf.

7. Die erodierte Oberfläche der Lössserie ist von einer ziemlich mächtigen verortsteinten Sandsteindecke von einer rötlich-rostbraunen Farbe bedeckt. Diese Bildung ist der Vertreter eines besonderen stratigraphischen Niveaus und zugleich ⁶ eines oberen Niveau nordischer Gesteine / entspricht dem a_5 - a_5 Niveau von K r i s t a f o w i σ z /. Das Geschiebmaterial / verschiedener Grösse - grosse ⁷ Gesteine fehlen / kommt ungleichmässig vor. In den ⁸ Kulminationspunkten des Lössuntergrundes ist seine Menge sehr gering, wobei kleine, sporadisch zerstreute Steine

überwiegen. Im südlichen Profilabschnitt, wo die ~~Kö~~ssserie abgeschnitten ist, weswegen ^{auf} die Sandsteinschicht senkt, wächst der Gehalt an nordischen Material bedeutend. Hier kommen die besonders reichen Anhäufungen des groben Materials vor, die die erodierten Vertiefungen in der ~~Kö~~ssoberfläche des Untergrundes ausfüllen. ^{*)} Sie stellen eine mit Eisensubstanz cementierte fein- und grobkörnige ~~Sandgesteins~~ ^{Sandmasse} (die Gesteine ~~sind~~ im allgemeinen von geringeren Dimensionen) und Kies~~masse~~ ^e, die chaotisch verteilt ~~sind~~ ^{sind}. Diese Bildung gibt keine Reaktion in Salzsäure.

8. Im Hängenden des oberen ~~tertiären~~ nordischen Gesteinsniveaus liegt eine Reihe von Flusssanden /A-A K r i s z t a f o w i c z/ die im ~~sein~~ unteren Teil wagerecht und diagonal geschichtet sind. Diese Schichtung wird nach oben hin allmählich immer ruhiger und regelmässiger horizontal, es zeigen sich ^{einige} dichte ^{vererzte} Sandschichten, endlich - in der oberen Partie dieser Serie - verschwindet ~~sie~~ gänzlich. Besonders bemerkenswert ist die Tatsache, dass in diesem Niveau feineres und grobes Geschiebmaterial ziemlich zahlreich ist. Es ~~ist~~ ^{ist} dies das höchste Niveau der nordischen Gesteine. Von den oberen und unteren ^{Niveau} unterscheidet ~~es~~ ^{es} sich darin, dass ^{es nicht so kompakt und} ausschliesslich aus korrodierten Gesteinen gebildet ist, zwischen welchen sehr oft typische Dreikanter vorkommen. In diesem Niveau fand ich ein ~~es~~ Geröll aus Menilit/horn. ^{xx)}

In dem Profilteil, den K r i s z t a f o w i c z mit Multiplikationsziffern vermerkte /Niveau a₁ - a₂/ tritt ~~fast~~ ^{fast} auf der ~~ganzen~~ ^{ganzen} ~~Strecke~~ ^{Strecke} Oberfläche eine ununterbrochene Schicht des alten sandig-tonigen Humus. Sie ist von einer hellen, etwas schmutzigen ~~Sand~~decke von geringer Mächtigkeit bedeckt, die nicht geschichtet ist und im Hängenden gegenwärtigen Waldboden aufweist. Dieser Humus bildete sich wahrscheinlich auf der Oberfläche der ~~Mudde~~ - Ablagerungen der Urweichsel ^{1/2}. ~~Das~~ ^{Das} erklärt hier die Anwesenheit von Kohlenstückchen, worauf N. K r i s z t a f o w i c z in seiner Arbeit hinwies.

x) In einer solchen Vertiefung fand B. H a l i c k i Überreste eines nicht entkalkten Geschiebetons mit Steinen.

xx) Am Weichselufer fand ich auf dem Rutschung ein Bruchstück vom Menilithornstein, das wahrscheinlich von einer höheren Partie der Terrasse herunterrutschte.

Profilerklärung und Schlussfolgerungen.

Die hier oben angeführte stratigraphische Beschreibung be-
trifft ausschließlich denjenigen Teil des besprochenen Abschnittes der
hohen Urweichselterasse, in dem N. K r i s z t a f o w i e z eine Schicht
mit paläolithischem Inventar entdeckte. Im Hinblick auf diesen Fund so-
wie ~~in~~ Hinsicht auf die Tatsache, dass Bildungen, aus denen diese Terasse
besteht, hier in einer vollständigen Serie auftreten - ist dies die wichtig-
ste Partie dieses Profil.

Zu der Interpretation dieses Teiles der Terasse übergehend,
muss ~~zunächst~~ ^{zuerst} hervorgehoben werden, dass der C-C Ton und der "Juglinok"
B-B keine Stauseebildungen sind. ^{x)} Sie sind Vertreter zweier besonderen
stratigraphischen Niveaux, die sich in verschiedenen Zeitperioden und in
verschiedenen Verhältnissen gebildet haben. ^{Es ist nicht ausgeschlossen, dass} die Staubbildung / 3/, die
K r i s z t a f o w i e z irrtümlicherweise als C-C "Ton" bestimmte
repräsentiert vielleicht einen Löss, der in einem absterbenden Wasser-
bassin ohne Abfluss akkumuliert wurde. Die Oberflächen-Zerstörung muss
in die Zeit, die der Entstehung der darüberliegender Lössserien vorangeht,
verlegt werden.

Ob im Unterteil der Terasse wirklich Überreste der Grundmoräne
der älteren Vereisung /L₃/ auftreten, kann vorläufig noch nicht festge-
stellt werden. Massgebend wäre hier die Feststellung der Anwesenheit
nordischer Gesteine auf dem Grunde der Erosionskessel, die von der oben
erwähnten Staubbildung ausgefüllt sind. /C-C Tone/. Das Liegende dieser
Bildung ist leider unsichtbar, weil es unterhalb des O-Weichselsspiegels
liegt. ^{xx)} Gelegentlich muss hervorgehoben werden, dass N. K r i s z t a f o -
w i e z nur bedingungsweise die in den Kreidetrümmern /welche die Ober-
fläche der Sattel bedecken/ ~~als~~ ["] Überreste der älteren Vereisung bestimm-
te /L₃/.

Das untere Niveau der nordischen Gesteine ist wahrscheinlich
aus Überresten der Grundmoräne L₃ nicht gebildet. Aus den Verhältnissen

x) J. S a m s o n o w i e z der diese Bildungen als Stauseetone definierte
/25, geologischer Teil/ änderte letzters /während des Druckes der polnischen Aus-
gabe dieser Arbeit/ seine Meinung und bezeichnet die Bildung C-C übereinstimmend
mit N. K r i s z t a f o w i e z, und die Schicht B-B - als eine Bildung, die dem
Löss entspricht. Siehe: Państw. Instytut Geolog., "Posiedz. Naukowe", H. 26, S. 20. War-
schau, III. 1930.

xx) B. H a l i c k i stellte bei weiteren Untersuchungen dieser Terasse /Septem-
ber 1929/ fest, als Resultat einer Sondierung / 2,5 m/ im "Tone" C-C an der Basis
der Terrassenabhangs, dass diese Bildung direkt auf dem verwitterten senonischen
Mergel liegt, und dass im Liegenden dieser Bildung nordische Gesteine nicht vor-
kommen.

in denen dieses Niveau auftritt könnte geschlossen werden, dass es die ältere /erste/ Phase der letzten Vereisung repräsentiert /L4-a/. Im Zusammenhang damit ist ~~es~~ ^{das} bemerkenswert Vorkommen des mittleren Niveaus der nordischen Gesteine zwischen der Serie von interglazialen Bildungen und dem jüngeren ^{dieses Niveau wurde von} Löss, den N. K r i s z t a f o w i c z im Entblösungen des rechten Ufers des Weichselurstromtales /24/ südlich von Puławy festgestellt hat.

Was das obere Niveau der nordischen Gesteine anbelangt, bin ich ^{zusammen mit den früheren Forschern} ~~mit den oben zitierten Autoren~~ der Meinung, dass es Überreste einer durch Wasser fortgespülten Grundmoräne der Mittelpolnischen Vereisung darstellt (L4-b) und sich in situ befindet.

Die Reihe von Flusssanden A-A, die K r i s z t a f o w i c z ganz richtig definierte, ist nach meiner Meinung ein Equivalent der Hohen Akkumulationsterasse der Urweichsel auf dem Abschnitt bei Warschau. Die in oberer Partie dieser Serie vorkommenden kleineren und grösseren kristallinen Gesteine kommen in situ nicht vor, sondern in einer sekundären Ablagerung. Sie bilden Überreste der Moränen der letzten Vereisung (L4-b) die von den höheren Partien des Urstromtales auf das Ufer des damaligen Weichselbettes herunterrutschte. Da K r i s z t a f o w i c z ein Vorkommen von nordischen Gesteinen in diesem Niveau nicht erwähnt, so ist anzunehmen, dass in der damals entblösten Terrassepartie sich keine fanden. Das jetzige Auftreten dieser Gesteine hängt also mit dem späteren Einschnitten dieser Terrasse durch die Weichsel zusammen.

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

1. Der Grund des Weichselurstromtales - ^{ober} Sänönischer Glaukonitmergel.
2. Die staubartige, ^{ige} lössähnliche Bildung C-C "Ton". Im oberen Teil dieser Bildung befanden sich Ablagerungen paläolithischer Inventare aus der Mittelaurignacienperiode.

3. Zeitweise Unterbrechung. Oberflächenzerstörung der Staubbildung, Bildung des unteren Niveaus nordischer Gesteine und der Sandkieselschicht im Hängenden dieser Bildung.

4. Jüngerer entkalkter Loess und seine ^{on} Deluvien.

5. Überreste der Grundmoräne der Mittelpolnischen Vereisung /L4-b/.

6. Urweichsel-Sande aus der ~~Re~~essionsperiode dieser Vereisung.

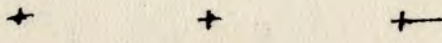
Angesichts der Entdeckung ^{ig} (in der staubartigen Bildung) einer Mittelaurignacien-Station, muss angenommen werden, dass die aufliegende Lössschicht das ^{an} jüngere ^{an} Löss ~~1~~ 2 repräsentiert. Was die ^{Defini-} Interpretation ^{ihre große Ähnlichkeit mit Löss annehmend} der staubigen Bildung betrifft, kommen hier zwei Möglichkeiten in Frage: 1/ entweder ist sie typischer, während der Diagenese umgeändert Loess; 2/ oder - eine Bildung, dessen Hauptmasse das Lössmaterial bildet, ^{da} in einem Wasserbecken mit sehr schwacher Durchströmung akkumuliert wurde - wie es K r i s z t a f o w i c z angenommen hat. Ich will dieses Problem nicht entscheiden, doch denke ich keinen Fehler zu begehen, wenn ich das Alter dieser Bildung mit dem jüngeren Löss 1 gleichstelle. Die zeitliche Unterbrechung zwischen dieser Bildung und dem über ihm diskordant gelagerten oberen Niveau des jüngeren Löss würde also der ^{ter} Instadialperiode ~~zwischen dem ersten und dem zweiten Würm-Vorstoss bei uns~~ /L4-a u. L4-b/ entsprechen.

Nehmen wir an, dass die Annahme von K r i s z t a f o w i c z richtig ist, dass also die durch ihn in der staubigen Bildung C-C "Ton" entdeckten paläolithischen ^{Artefakte} Industrie aus dem Mittelaurignacien sich in in situ befanden /24, S. 63/, so müsste man sie als gleichaltrig mit einer Bildungsphase des unteren ~~Niveaus~~ jüngeren Löss-Niveaus anerkennen. Im Einklang damit würden die Mittelaurignacien-Stationen, die in Polen ⁱⁿ vorkommen, auf die erste Würmer-Vorstossperiode fallen. Dies wäre eine richtige Schlussfolgerung; ~~jeden~~ die Beobachtungen von K r i s z t a f o

~~wie~~ wie w i c z über den Charakter, ~~sowie Art~~ ^{Art} der betreffenden Bildung^{er} er-
 wecken ^{gewisse} ~~gewisse~~ Zweifel. Dieser Forscher bemerkte keine Unterbrechung in
 den Ablagerungen vom C-C "Ton" /staubige Bildung/ u. "Suglinok" B-B
 /entkalkter ~~Löss~~ ^{Löss}/, also Bildungen, die zweifelsohne verschiedenartig sind,
 besonders zeitlich; dies verursacht, dass man des Autors Hypothese über
 das Vorkommen der paläolithischen Inventare in primären Ablagerungen
 (ohne Vorbehalt ~~nicht~~) annehmen kann. Was die Kulturüberreste anbelangt,
 besteht ihr Gehalt aus "verschiedenen Feuersteinartefakten, Abfällen
 und zerschlagenen Knochen verschiedener Tiere, die mit Holzkohlen ver-
 mischt sind; ~~befanden sie~~ sich in der "Tonmasse" /C-C/... "in Gestalt
 unregelmässiger Schichtchen, Inklusionen" /l.c.S.62-64/. Aus der Arbeit
 von K r i s z t a f o w i c z ist jedoch nicht zu ersehen, wie gross
 die Zahl dieser Schichtchen und Einschlüsse war, ob sie in einem oder
 in verschiedenen Niveaus vorkamen; ob an Stellen, wo sich die Kohlenstück-
 chen befanden /was auf das Vorhandensein von Herden hinweist/ der Grund
 angebrannt war u.s.w. Da die höchsten Partie der staubigen Bildung an
 vielen Stellen deluvialen Charakter trägt, so ist wahrscheinlich, dass die
 besprochenen paläolithischen Kultur-ablagerungen sich nicht in der ty-
 pischen Masse dieser Bildung, sondern in Produkten ihrer späteren Verar-
 beitung befanden. Die Anwesenheit ^{von} sehr kleinen Silexartefakten sowie
 Kohlenstückchen spricht eher dafür, dass die Stelle, wo sich die paläo-
 lithischen Ansiedlung befand, Überschwemmungen der Urweichsel nicht un-
 terlag, da im entgegengesetzten Falle so feines Material, wie Kohlenstück-
 chen und kleine Spänchen und Messerchen sich nicht an Ort und Stelle
 erhalten könnten. Obiges spricht für die Annahme, dass die paläolithische
 Kulturablagerungen nicht in typischer, staubiger Bildung vorkamen,
 sondern in ihren Deluvien, und was damit zusammenhängt, dass der Gehalt
 dieser Ablagerungen einer nicht weiter Verchiebung unterlag und später
 von ~~den~~ ^{mit} Deluvien der staubigen Bildung ^{bedeckt} wurden. Wenn diese In-
 terpretation sich ~~richtig~~ ^{richtig} bewähren wird - müsste die bei Puławska ^{Góra} ~~Włoc~~

entdeckte Mittelaurignacien Station in das ⁱⁿ interstadiale ~~Wärmvorstoss~~
~~Wärmvorstoss~~ ^{Periode} verlegt werden, zwischen den ersten und zweiten Wärmvor-
 stoss /L_{4-a}-L_{4-b}/ in Polen. Diese Altersbestimmung verneint nicht die
 die Anwesenheit, im Hängenden der staubigen Bildung des unteren Niveaus
 nordischer Gesteine, weil ~~die~~ Entstehung ~~ist~~ nicht ganz klar. ^{ist} ~~W~~arschein-
 lich verursachte seine Bildung Hinunterrutschen ^{(des} erratischen Materials
 von höheren Partien des Urstromtales. ^{Darauf} ~~Das~~ weist u.a. ~~auf~~ das Fehlen von
 Steinen in der Verwitterungsschicht hin, welche die Oberfläche des Se-
 nonsattels bedeckt. Mit welcher Vereisung das diesbezügliche Geschie-
 bematerial zu verbinden ist, muss vorläufig noch dahingestellt bleiben.

Am Ende möchte ich noch die Bedeutung ~~dieses~~ Profils dieser
 Terrasse nicht nur für das stratigraphische Problem unseres Diluviums, ^{sondern}
~~aber~~ auch für die diluviale Archäologie hervorheben. Leider sind die
 Beobachtungen von K r i s z t a f o w i c z, die die paläolithische St
 Station betreffen, nicht gänzlich klar, und nicht eingehend genug. Daher
 könnte die Veröffentlichung von prähistorischen Untersuchungs ~~er~~gebniss
 sen, die hier vor einigen Jahren S. K r u k o w s k i durchführte, für
 viele Probleme, die vorläufig so schwer zu klären sind, von entschei-
 der Bedeutung sein.



~~Während~~ Während ich meine Arbeit geschrieben habe, resp. nach Beendi-
 gung derselben - erschienen mehrere, sehr wichtige Publikationen. Da
 einige von ihnen die wichtigsten Probleme unseres Diluviums berühren,
 hatte ich ^{es} für ~~nötig~~ ^{würde} sie hier in Kürze zu besprechen.

In einer ungemein interessanten Arbeit "Über das Diluvium
 Polens und Dänemarks" nahm J. L e w i n s k i gegenüber der bei uns ange-
 nommene ^{Teil} Teilung Diluviums eine negative Stellung ein /31/. Der Autor,
 der sich, ^{was die polnischen Verhältnisse betrifft} hauptsächlich auf ~~den~~ morphologischen Kriterium stützt, nimmt
 an /S. 21 ~~x~~. Separatabdruck/, "dass der maximale Vorstoss der letzten Ver-

22

eisung Überschritt in Polen nur wenig die Grenzen des ~~maximalen~~ Seengebietes und dass "dieses Maximum der dänischen Phase C entspricht"...". Im Zusammenhang damit repräsentiert die ~~mittelpolnische~~ Vereisung /L₄, nach dem bisherigen Schema/ nach J. L e w i n s k i's Meinung die Riss-L₃ - die Midel-Vereisung. Meiner Meinung nach genügt hier nicht das morphologische Kriterium allein, es kann nicht diejenigen Tatsachen stürzen auf denen die ~~zeitliche~~ ^{bisherige} Einteilung unseres Diluviums sich stützt. Ein Beispiel dafür liefert ^{u.a.} das angegebene Profil der hohen Urweichselterrasse beim Dorfe ~~Puławska~~ ^{Góra}. Da die Überreste der ^{Aurignac-Kultur} unterhalb der Ablagerung der Grundmoräne vorkommend, ~~zweifellos~~ ^{die} in situ liegen, ist es ganz unmöglich, dass diese Moräne der Repräsentant einer älteren Vereisung, als die zweite Würmphase sein könnte. Dies stimmt mit ~~Altersbestimmung~~ R. G r a h m a n n s Altersbestimmung der Flämingphase als Würmer II /32/ und d e G e e r's - der Mittelpolnischen Vereisung als Daniglazial überein /l.c./.

Fast gleichzeitig mit der Arbeit von J. L e w i n s k i erschien eine Abhandlung von W. S z a f e r "Eine stratigraphische Skizze des polnischen Diluviums auf floristischer Basis" /33/. Der Autor dieses wertvolles ⁿ Studiums ⁿ nimmt, auf der Analyse von palaeobotanischem Material gestützt, drei Vereisungsphasen in Polen an und zwar: eine ~~Varsovien~~ ^{Cracovien} und zwei ~~Varsovien~~ ^{Varsovien} (1 u. 2) - Vereisungen, die durch zwei Interglazialperioden getrennt sind. Masovien I (C/V) und Masovien II (W/V₂). Als Cracovien bezeichnet S z a f e r das L₃, Varsovien I - die Mittelpolnische Vereisung ^{/L₄/} ~~Varsovien~~. Eine Neuigkeit in der bisherigen Einteilung unseres Diluviums ist die Einführung einer dritten, selbstständigen Vereisung - Varsovien 2, deren Vorstoss die Endmoränen von Kutno und Płock repräsentieren sollen, was aus der beigefügten Karte zu schliessen ist.

Der Verfasser der besprochenen Abhandlung identifiziert richtig seine dritte Vereisung mit dem Baltischen Vorstoss /dem Daniglazial nach der älteren, Gotiglazial * nach der neueren Annahme von d e G e e r)

der dem Würm III /L_{4-c}/ entsprechen würde; es ist nur schade, dass das Gebiet dieser Vereisung in Polen nicht genügend bekannt ist. Was die Endmoräne von Kutno und Płońsk anbelangt, muss man sie, inwiefern sie wirklich gleichaltrig sind, mit dem Stadium des Stillstandes /L e n e e w i e z, S a m s o n o w i e z/ resp. mit einem kurzdauernden Vorstoss des zurücktretenden Gletschers L_{4-b}, und nicht mit einer nochmaligen Vereisung verbinden. Gelegentlich muss ich noch hervorheben, dass wir bisher nicht eine einzige Fundstelle der fossilen Flora kennen, weder aus der Interglazialzeit Masovien. II, noch aus dem Vorstoss der dritten Vereisung Varsovien 2. Die Torfe ^{des Zolitorz-See(34) sowie die mir bekannten Torfe in Warschau (35)} am ~~Wolska-Strassen~~ ^{Wolska-Strassen}, zähle ich, hinsichtlich ihrer geologischen Beziehungen, zu ^{der} ~~der~~ ^{Post} ~~der~~ glazialperiode. ~~Die Torfe am Wolska-Strassen sind die einzigen, die mit der Vereisung von Warschau in Zusammenhang stehen.~~

W.S z a f e r berührte mit seiner Einführung der Vereisung Varsovien 2 eine bis jetzt ungeklärte Frage der Doppelteilbarkeit der Mittelpolnischen Vereisung. Gegen das Vorhandensein dieser Doppelteilbarkeit, die bis jetzt theoretisch angenommen wird /26,27,30/ spricht der Mangel an direkten Beweisen. Neulich aber füllten J.L e w i ń s k i und E.P a s s e n d o r f e r diese Lücke mit ihren Beobachtungen aus. J.L e w i ń s k i stellt in einer Arbeit über die Untersuchungsergebnisse in Piotrków fest, dass auf dem Terrain von Piotrków die obere Moräne aus zwei deutlich abgesetzten Niveaux besteht, die er als L_{IV-a} und ^{L_{IV-b}} /36/ bestimmt, indem er an das Schema von K ö p p e n - W e g e n e r und ^{Soer-} ~~Soer-~~ g e l anknüpft. Diese Niveaux entsprechen also dem Würm I u. II von S o e r g e l. Eine deutliche Doppelteilung der besprochenen Moräne L₄ stellte auch P a s s e n d o r f e r in Olszewice /bei Tomaszów in Masowien/ fest, im Profil mit interglazialen Bildungen der L₃ - L₄ Periode /37/.

Damit wären also die ersten sicheren Beweise dafür erbracht, dass die Mittelpolnische Vereisung nicht dem ersten, sondern dem zweiten Würmvorstoss repräsentiert. Dies stimmt mit den Untersuchungsergebnissen über die Stratigraphie von unserem jüngeren ^{Spezial} Löss, ⁱⁿ welchem ~~beide~~ ~~Niveaux~~ ~~gesondert~~ wurden, vollständig überein. /30/.

L i t e r a t u r v e r z e i c h n i s .

1. L.S a w i c k i: Méthode d'exploration des stations et ateliers de buttes de sable. "Wiadomości Archeologiczne", Bd.VI, S.11-21. Warschau, 1921.
2. S.K r u k o w s k i: Compte-rendu des travaux... "Wiadom.Archeolog.", Bd.VI, S.164-166. Warschau, 1921. (polnisch)
3. L.K o z ł o w s k i: ~~Wielkopolska w epoce kamiennej~~ ^{Wielkopolska w epoce kamiennej}. "Przegląd Archeologiczny", Bd.I, S.93-97. Posen, 1919. (polnisch)
4. L.S a w i c k i: Quelques remarques sur le gisement de surface de la dunne "Górki" à Świdry Wielkie. "Wiadom.Archeolog.", Bd.VIII, S.49-53. Warschau, 1923.
5. L.S a w i c k i: Les dunes considérés du point de vue des trouvailles préhistoriques. "Wiadom.Archeolog.", Bd.VIII, S.139-151. Warschau, 1923.
6. L.S a w i c k i: Beitrag zur Kenntnis der Vorgeschichte Polesiens. "Ziemia", H.6-8, S.136-148. Warschau, 1925. /polnisch/
7. L.S a w i c k i: Sur l'âge de la côte baltique près de Karwia à la lumière des données préhistoriques. Państw.Inst.Geolog."Posiedz.Nauk. we", H.15, S.15-16. Warschau, 1926. (polnisch)
8. S.K r u k o w s k i: L'âge des dunes du Bas-Pays de la Pologne, d'après leur préhistoire et leur rapport avec les lacs endigués glaciaires formés au cours du retrait de la glaciation L4. Państw.Instytut Geolog."Posiedzenia Naukowe", H.3, S.24-27. Warschau, 1922. (polnisch)
9. S.K r u k o w s k i: Importance des zones de recession de la dernière glaciation en Pologne pour la connaissance de plus anciennes industries sur le terrain de cette glaciation. "Wiadom.Archeolog.", Bd.VII, S.92-97. Warschau, 1922.
10. S.K r u k o w s k i: Exploitation, transport et commerce de silex dans le holocène de la Pologne. "Wiadom.Archeolog.", Bd.VII, S.34-57. Warschau, 1922.
11. S.K r u k o w s k i: Glaciation de Pologne au point de vue des zones paléolithiques. Państw.Instytut Geolog."Posiedz.Naukowe", H.10, S.4-6. Warschau, 1925. (polnisch)
12. J.L e w i ń s k i, A. Ł u n i e w s k i, St.M a ł k o w s k i, J.S a m s o n o w i c z: Przewodnik geologiczny po Warszawie i okolicy. Warschau, 1927. /polnisch/
13. S.K r u k o w s k i: Sur certaines terrasses fluviatiles dans le massif de Łysogóry et en Mazowie et sur leur importance pour la chronologie du Paléolithique du Bas-Pays de l'Europe. Państw.Instytut Geolog. "Posiedz.Naukowe", H.14, S.4-5. Warschau, 1926. (polnisch)
14. S.K r u k o w s k i: Sur les relations entre "le paysage du bas pays" du massif de Łysogóry et le Paléolithique du Bas-Pays de l'Europe. Państw.Instytut Geolog. "Posiedz.Naukowe", H.14, S.5-7. Warschau, 1926. (polnisch)
15. St.M a ł k o w s k i: Les dunes des environs de Sadowne. "Kosmos", 1912. Lwów; "Sprawozd.Komisji Fizj.Pol.Ak.Umiej.", Kraków, 1913.
16. St.M a ł k o w s k i: Les dunes anciennes des environs de Varsovie. "Prace Tow.Naukowego Warszaw." H.23. Warschau, 1917.

17. J. L e w i ń s k i: Badania hydrogeologiczne okolic Warszawy. "Roboty Publiczne", J. III, S. 121-144. Warschau, 1921. /polnisch/
18. St. L e n c e w i c z: Les dunes continentales de la Pologne. "Przegląd Geograficzny", Bd. II, S. 12-59. Warschau, 1922.
19. St. L e n c e w i c z: Glaciation et Morphologie du bassin de la Vistule Moyenne. Państw. Instytut Geolog. "Prace", Bd. II, H. 2. Warschau, 1927.
20. E. W a u n d e r l i c h: Die Oberflächengestaltung. "Handbuch von Polen" ^{S. 129.} Berlin, 1917.
21. J. S a m s o n o w i c z: O budowie geologicznej okolic Warszawy. "Ziemia", 1922, S. 323-328. Warschau. /polnisch/
22. L. S a w i c k i: Blick auf ^{das} Diluvium und das Problem der Verstümpfung von Polesien. "Inżynierja Rolna", 1928, S. 330-406. Warschau.
23. P. P r a w o s ł a w l e w: K izuczeniju lednikowych obrazowanij siewiernej czasti Carstwa Polskago. "Trudy Obszcz. Jestiestwoisp.", Bd. XV. Warschau, 1905. /russisch/
24. N. K r i s z t a f o w i c z: Posletreticznija obrazowanija w okrestnoscach Nowo-Aleksandrii. "Zapiski Nowo-Aleksandr. Instituta", Bd. IX. Warschau, 1895-96. /russisch/
25. S. K r u k o w s k i: La station solutréenne supérieure de la fin de la progression de la dernière glaciation en Pologne. "Sprawoz. Państw. Instytutu Geolog." Bd. I, S. 405-444. Geologischer Teil ^{J. S a m s o n o w i c z} ~~(S. 406-411)~~ Warschau, 1922. ^{bearbeitet von}
26. L. K o z ł o w s k i: La période paléolithique en Pologne. Posen, 1922.
27. L. K o z ł o w s k i: Die ältere Steinzeit in Polen. "Die Eiszeit", Bd. S. 112-160. Wien, 1925.
28. J. S a m s o n o w i c z: Les lacs endigués de la période glaciaire sur Haute et la Moyenne Vistule. "Sprawozd. Państw. Instyt. Geolog.", Bd. I, S. 373-403. Warschau, 1922.
29. L. K o z ł o w s k i: Sur la station paléolithique à Puławy. Państw. Inst. Geolog. "Posiedz. Naukowe", H. 9, S. 13-14. Warschau, 1924. /polnisch/
30. L. S a w i c k i: Matériaux à la préhistoire de la Russie. "Przegląd Archeologiczny", Bd. III, S. 81-110 u. 169-188. Posen, 1927-28. /polnisch/
31. J. L e w i ń s k i: Das Diluvium von Polen und Dänemark. "Rocznik Pol. Tow. Geolog.", J. VI, Krakau, 1929.
32. R. G r a h m a n n: Über die Ausdehnung der Vereisungen Norddeutschlands und ihre Einordnung in die Strahlungskurve. "Bericht d. Mathem.-phys. Klasse d. Sächsisch. Akad. d. Wissensch.", Bd. LXXX, S. 134-163. Leipzig, 1928.
33. W. S z a f e r: Entwurf einer Stratigraphie des polnischen Diluviums auf floristischer Grundlage. "Rocznik Pol. Tow. Geolog.", J. V. Krakau, 1928.
34. S. Z b. R ó ż y c k i: Das Interglacial von Zoliborz bei Warschau. "Sprawozd. z posiedz. Tow. Nauk. Warszaw.", Bd. XXI. Warschau, 1929.
35. J. L e w i ń s k i u. S. Z b. R ó ż y c k i: Zwei geologische Profile durch Warschau. "Sprawozd. z Posiedz. Tow. Nauk. Warszaw.", Bd. XXI. Warschau, 1929.

36. J. L e w i ń s k i: Les dépôts préglaciaires de Piotrków environs. "Posiedzenia Tow.Naukow.Warszaw.",Bd.XX,1928.
37. E. P a s s e n d o r f e r, J.L i l p o p, J.T r e l a: The glacial formations in Olszewice near Tomaszów in central Po
"Sprawozdania Komisji Fizjograf.Pol.Akademji Umiej.",Bd.LXI
1929.
38. J. S a m s o n o w i e z: Sur les assises de silex dans les jurassiques du versant nord-est des montagnes de Święty Krzyż
"domości Archeologiczne",Bd.VIII,S.17-24. Warschau,1923.
39. L. S a w i e k i: Notions sur la technique de la taille du silex
"Wiadom.Archeol.",Bd.VII,S.58-77. Warschau,1922.
40. L. S a w i e k i: La Grotte Nietoperzowa à Jerzmanowice près
"Przegląd Archeologiczny",Bd.III,S.1-8. Posen,1926.
41. D.A.E. G a r r o d: The Upper Palaeolithic Age in Britain. Ox
1926.