

# Beiträge zur Morphogenese der Randgebiete des Neusiedlersees und des Gebietes der Wiener Neustädter Pforte

Von H. Riedl, Graz

Mit 2 morphologischen Karten auf Beilagen-Tafel VI

## I. Stadien der Forschung, Kritik und Konzeption

Im Laufe der Erforschungsgeschichte des Untersuchungsgebietes fehlt allen Versuchen zur Klärung der Entstehung des Neusiedlersees der Evidenzcharakter, da sich an die verschiedenartigen morphogenetischen Ansichten keine Kartierungen knüpfen und keine morphologischen Bearbeitungen der benachbarten Räume vorhanden sind. Deshalb bilden die morphologische Analyse des östlichen Vorlandes des Leithagebirges, des Ruster Hügellandes und des Flußgebietes der Wulka sowie eine eingehende Kartierung dieser Räume die Voraussetzung für die gegenständliche Behandlung des Entstehungsproblems des Sees.

H. HASSINGER (1918, S. 178) nahm innerhalb seiner großartigen Konzeption der Morphologie des Wiener Beckens an, daß der „Neusiedlersee u. Hanság ein gesunkenes Gebiet eines am Rande eines Einbruchskessels und in einer Uferkonkave verlaufenden und hier naturgemäß tief erodierten Strombettes der Donau der Spätdiluvialzeit darstellt.“ Das Strombett wäre bereits von der Donau verlassen gewesen, als die Senkung begann. Im wesentlichen bilden lateralerosive Arbeit der jungpleistozänen Donau und nachfolgende Tektonik die Angelpunkte der Hassingerschen Theorie, die mit verschiedenen Schwerpunktverlagerungen und oft vertauschter Reihenfolge des Geschehens wie ein roter Faden die spätere Literatur durchziehen, ohne daß außer der Deflationstheorie ein neues genetisches Kriterium gefunden wurde. Von vornherein entbehrt die Theorie Hassingers zu ihrer Erhärtung des Nachweises der Spuren fluviatiler Arbeit eines großen Flusses im westlichen Vorland des Leithagebirges. Wohl spricht HASSINGER (1918, S. 174) von einem Niveau in 240 m bis 250 m Höhe bei Donnerskirchen, doch faßt er es als äquivalentes System der Zillingdorfer Platte auf und sieht darin Strandmarken des levantinischen Sees. Da die Existenz eines levantinischen Sees heute als irrelevant angesehen werden kann, erübrigt sich auch die Verbindung mit der Zillingdorfer Platte, zumal bei einer fluviatilen Terrasse ein entsprechendes Gefälle zwischen dieser und dem Niveau bei Donnerskirchen vorhanden sein müßte. HASSINGER (1918, S. 175) erwähnt auch die Quarzschotterterrassen des Tiergartens im Niveau von 220 m bis 230 m Höhe sowie 180 m bis 190 m Höhe. Diese jedoch stellen keine Vorlandssysteme dar, sondern folgen der Tiefenfurche der Wulka, die sich zwischen Leithagebirge und Ruster Hügelland einschiebt.

G. ROTH-FUCHS (1926), die ein recht genaues morphographisches Beobachtungsmaterial liefert, verbleibt mit ihren genetischen Deutungen der HASSINGERSchen Schau der Strandterrassen verhaftet. Viel zu weit schiebt sie (1926, S. 32) die morphologische Grenze zwischen Leithagebirge und östlichem Vorland nach

Osten hinaus (Linie: Winden-Purbach), da sie die schrägen Vorlandssysteme, die meist im Bereiche jungtertiärer Tegel liegen, als Hangbereiche auffaßt. Ihnen wurde überhaupt im Gegensatz zu einer dominierenden Ausstattung des Geländes mit waagrecht Flächen kaum eine genetische Aussagekraft zuerkannt. Die Erklärung der eigenartigen Talformen (1926, S. 76) wurzelt in der Feststellung, daß ihre Entstehung innig mit den Rückzugsphasen und der Tätigkeit der tertiären Meere verknüpft werden kann. Nach ROTH-FUCHS (1926, S. 47) wirkte bis 240 m Höhe das pontische Meer einebnend auf das Relief des Leithagebirges. Von 230 m Höhe abwärts jedoch wirkte die fluviatile Erosion. Jedenfalls wird hier eine morphologische Grenze erkannt, die sich annähernd auch bei der eigenen Untersuchung mit dem Höhenwert deckt, der zur Abgrenzung des kaltzeitlich bestimmten Vorlandes vom tiefererosiv zerschnittenen Gebirge herangezogen wurde. ROTH-FUCHS behandelt die Systeme unter 230 m Höhe nicht im einzelnen, obwohl es methodisch für sie wichtig hätte sein müssen, hier eindeutige fluviatile Kriterien herauszuarbeiten, die zur Stützung der von ihr vertretenen Hassingerschen Seetheorie dienen hätten können.

Die Obergrenze fluviatiler Akkumulation präzisiert J. KAPOUNEK (1938, S. 96) im Wulkatal mit 200 m bis 210 m Höhe, wobei dieser Wert mit dem eigenen Kartierungsergebnis sehr gut übereinstimmt. Nur markiert der Wert weniger eine strenge Obergrenze der fluviatilen Sedimentation, als die Obergrenze der eiszeitlichen Flächensysteme. Kapounek geht auch auf die Petrographie des Terrassenschotters ein wenig ein und erwähnt den wichtigen Ferretisierungshabitus der höheren quartären Akkumulationen. In seiner geologischen Karte 1:50.000 nimmt das Alluvium einen zu breiten Raum ein, es findet sich nicht nur dort, wo es die geologische Betrachtungsweise bedingt (wo die holozäne Füllung einer pleistozänen Hohlform vorliegt), sondern das Alluvium (Holozän) überzieht in seiner Karte auch die Areale der an die Oberfläche tretenden altpleistozänen Terrassenschotter, wodurch die gesamte Karte den heutigen quartärgeologischen Anforderungen nicht mehr entspricht.

Mehr kompilatorisch erläutert K. WICHE (1951, S. 99-118) die morphologischen Verhältnisse des nördlichen Burgenlandes, wobei die nach Hassinger in anderen oder benachbarten Räumen erworbenen neuen Kenntnisse verarbeitet werden. Die alte Annahme von Strandterrassen wird weitgehend ausgeschlossen, die subaerile Flußarbeit aber als maßgebend für die Entstehung der Formen des Leithagebirges hingestellt. Auch wird die Annahme der ungarischen Forscher, derzufolge der Neusiedlersee eine Deflationswanne darstellt, in Abrede gestellt, bzw. eine neue Überprüfung empfohlen.

A. TOLLMANN (1955, S. 64-67) kann bei der Behandlung des Neogens am Nordwestrand des Eisenstädter Beckens mit dem Rüstzeug moderner morphologischer Kenntnisse zu Werke gehen. Kritisch werden die Arbeiten von G. ROTH-FUCHS beleuchtet, eine starke Reduzierung ihrer Terrassenanzahl mit Recht vorgenommen, da in vielen Fällen Gesteinsgebundenheit herrscht. Von allen Niveaus wird nur für die Fläche in 360 m Höhe die Entstehung durch den panonischen See in Erwägung gezogen. Ansonsten wird mit BÜDEL (1933) die Bedeutung von Rückzugsterrassen eines panonischen Sees negiert und über 400 m Höhe eine wellige Altlandschaft angenommen. Bedeutend sind die Nachweise A. TOLLMANNs (1955, S. 59-64) einer spätpannonen und jüngeren Aufwölbung des Leithagebirges. Wenn auch auf die Problematik der Entstehung und Datierung der Flächensysteme des Leithagebirges, die sich über das Vorland erheben, in unserer quartärmorphologischen Fragestellung nicht näher eingegangen werden kann, so sei doch festgestellt, daß die ausgezeichnete morphogra-

phische Gliederung des Leithagebirges durch TOLLMANN eine gute Voraussetzung für das klimamorphologische Typisierungsprinzip bietet. Aus seiner morphographischen Gliederung geht recht deutlich hervor, daß im Leithagebirge genetisch im wesentlichen der Typus einer Piedmonttreppe vorliegt, dessen Flächensysteme über 220 m Höhe einen bestimmten vorzeitlichen Formenkreis repräsentieren. Die Altlandschaft (über 400 m Höhe) des Leithagebirges zeigt große Ähnlichkeit mit jener der Leiser Berge (H. Riedl 1960, S. 67) im zentralen Weinviertel. Die Niveaus von 360 m und 310 m Höhe im Leithagebirge stimmen in ihrer Ausprägung mit den noch flächenhaft verbreiteten Systemen C und D des zentralen Weinviertels (H. RIEDL 1960, S. 69) überein und können in beiden Fällen noch unter der Wirkung der flächenhaften Abtragung des wechselfeuchten Vorzeitklimas im Oberpliozän entstanden sein, ohne daß die reine Flußarbeit entscheidend wirkte. Im Leithagebirge trennt eine steile Gehängezone den höheren Formenschatz des präquartären wechselfeuchten Vorzeitklimas von dem tieferen des kaltzeitlichen Periglazialklimas. Die Leitformen des kaltzeitlichen Vorzeitklimas sind die geneigten Fußflächen des Vorlandes und die talgebundenen Terrassen der Wulkafurche, die beide in einer Höhe von 200 m ansetzen. Dieser Grenzwert fungiert als Marke der Abgrenzung zweier gegensätzlicher, vorzeitklimatisch bedingter morphologischer Höhenzonen, die in sich noch feiner differenziert werden können. Dieses klimamorphologische Konzept müßte noch durch eine neue genetische Bearbeitung der präquartären Flächensysteme auf seine Gegenständigkeit empirisch überprüft werden. Bezüglich des quartären Formenschatzes gibt A. TOLLMANN (1955, S. 53-56) konkrete Einzelangaben über Vorkommen eiszeitlicher Süßwasserlehme, Löss und Schotter im Bereiche der Umgebung von Eisenstadt, jedoch ohne nähere Altersangabe.

Allmählich findet die paläopedologische Arbeitsrichtung durch H. FRANZ (1957) Eingang in das Untersuchungsgebiet, doch beschränkt sich dieser im wesentlichen auf Standorte des präquartären Formengürtels. Im selben Jahr wendet man sich verstärkt dem Neusiedlerseeproblem zu.

H. KÜPPER (1957, S. 64) erscheint die tektonische Anlage des Sees primär. Er meint, daß das noch während des Quartärs aktive Senkungsgebiet selbstverständlich auch das Entwässerungsnetz angezogen hätte, sodaß besonders die jüngsten Schotterstreuungen auch noch in die Seenplatte reichten, womit im Wesen eine Umkehr der Hassingerschen Reihenfolge des Geschehens zum Ausdruck kommt.

A. F. TAUBER (1959, S. 21) zeigt an Hand von Bohrungsergebnissen auf, daß die Terrassenränder der Parndorfer Platte nicht tektonisch, sondern mit Sicherheit erosiv entstanden sind, wie Hassinger seinerzeit bereits feststellte. Als wesentlicher Fortschritt der morphologischen Kenntnis des Neusiedlerseegebietes kann aber eine Annahme TAUBERS (1959, S. 22) gelten, die aus der Tatsache resultiert, daß im größten Teil des heutigen Sees keine Seewinkelschotter liegen. Er nimmt an, daß der Großteil des heute von der Neusiedlerseewanne eingenommenen Gebietes zur Zeit der Bildung des Seewinkelschotters etwas höher lag als die Fläche der Seewinkelschotter im Osten, wobei im heutigen Seebecken infolge der früher höheren Lage W—E gerichtete Erosion herrschte. Somit negiert Tauber eindeutig die Hassingersche Theorie.

F. SAUERZOPF (1959, S. 108), der schon früher die Existenz verschiedener Seeaufschüttungen (SAUERZOPF 1956) klar herausstellte, versucht zum ersten Mal eine detaillierte Skizze der quartären Entwicklungsgeschichte des Neusiedlerseegebietes zu geben, wobei er die von H. RIEDL (1960, S. 38-41) im Zuge der Bearbeitung der Höhlen im Steinbruch von St. Margarethen gewonnenen mor-

phogenetischen Leitlinien des Ruster Hügelizeuges einbaute. Zwei Jahre später wird von G. FRASL (1961, S. 66) auf Grund von Schwermineralanalysen der wichtige Beweis erbracht, daß im Seewinkel der rißzeitliche Schotterkörper unter dem würmzeitlichen zu liegen kommt, worin die Tatsache zum Ausdruck kommt, daß im Osten des Sees eine mittel- bis jungpleistozäne Senkungstendenz des Untergrundes vorliegt.

Im Rahmen der Bemerkungen zum tektonisch bedingten Gehänge des Hakelsberges macht KÜPPER (1961, S. 54) auf die mächtigen „Schotterfächer“ südwestlich Purbach aufmerksam, die mit der heutigen Morphologie nicht übereinstimmen. So wird schließlich zum ersten Mal die Aufmerksamkeit auf den Westrand des Neusiedlersees gelegt, auf einen Raum, der lange auf die morphologische Bearbeitung wartete.

## II. Problemstellung, Methodik der Untersuchung

Wie aus dem bisherigen Verlauf der Forschungen hervorgeht, wurde das Schwergewicht der Untersuchung auf die östlichen und nördlichen Randgebiete des Neusiedlersees gelegt. Eine morphotektonische Einheit, wie sie die Neusiedlerseemulde darstellt, bedarf aber zu ihrer morphogenetischen Auflösung der Darstellung des gesamten Rahmens, der auch eine genügende Breite aufweisen muß, um das Flußgebiet der Wulka bis ins Hinterland verfolgen zu können. Da die flußgeschichtliche Entwicklung der Wulka eng mit quartären Bewegungen verbunden ist, wird es notwendig, das gesamte Einzugsgebiet der Wulka als methodisch aussagekräftiges Rahmengeniet zu erfassen. Da das Leithagebirge mit seinem vorzeitklimatisch bedingten, über 200 m Höhe gelegenen Formenschatz ein subtropisches Alterbe darstellt, das typogenetisch isoliert dasteht, ist für die Entstehung der Neusiedlerseemulde die Untersuchung des gesamten jung vererbten quartären Vorlandes von Bedeutung. Im Osten des Sees bietet sich mit dem auf österreichischem Boden liegenden Anteil des Ruster Hügelizeuges infolge seiner harten Gesteine (Kristallin, Leithakalk, Ruster Schotter) ein dem höheren, altvererbten Formenschatz des Leithagebirges fast analoger Formenkreis dar, der aber infolge seiner geringen Höhe zum größten Teil in die kaltzeitlich bestimmte Tiefenregion eingeschaltet wurde und somit im homologen Sinne eine Vorlandseinheit darstellt. Da die Grundkonzeption der Untersuchung in der berechtigten Annahme einer großen Bedeutung der vorzeitklimatisch bedingten Formenprägung besteht, ist es nötig, eine hierfür besonders aussagefähige Feldmethode heranzuziehen. Mit Hilfe der Bodentypologie und der profilmorphologischen Feldmethode können nicht nur Schlüsse hinsichtlich kalt- und warmzeitlicher Entstehungsbedingungen der Formen gezogen werden, sondern durch sie wird auch die Möglichkeit einer relativen Chronologie der Flächensysteme geboten. Durch die Kombinierung der geologisch-bodenkundlichen Betrachtungsweise mit morphologischen Methoden sollen auch tektonische Aspekte gewonnen werden.

Im Auftrage der Burgenländischen Landesregierung wurde 1962 das Gebiet der Wr. Neustädter Pforte und der Südostabdachung des Leithagebirges im Maßstab 1:25.000 morphologisch kartiert. Der gegenständlichen Arbeit liegen ein generalisiertes morphologisches Kärtchen im Maßstab 1:175.000 über die Flächensysteme und eine talgeschichtliche Skizze bei. Die ausführlichen Detailangaben über das Arbeitsgebiet erscheinen im Rahmen der Veröffentlichungen des Burgenländischen Landesmuseums.

### III. Die morphogenetischen Typen der westlichen Rahmengebiete des Neusiedlersees

#### 1) Solifluktionsfußflächen des südöstlichen Vorlandes des Leithagebirges

Das wesentlichste Merkmal des morphologischen Raumes, der sich vom Wolfsbrunngraben, südwestlich von Donnerskirchen, bis zur Parndorfer Platte erstreckt, sind seine Schrägflächen, die mit einer Neigung von 1 bis 3 Grad am Steilgehänge des Leithagebirges in einer Höhe von 200 m ansetzen und allmählich zum Schilfgürtel des Sees hinableiten. Die subaeril entstandenen Flächensysteme kappen die Hauptgesteine des Vorlandes, miozänen Leithakalk und pannonischen Tegel, wobei allein die Leithakalke infolge ihrer größeren Widerstandskraft gegen die Abtragung das höchste pleistozäne System (Ältestpleistozän — 1. Phase) im Niveau von 200 m Höhe tragen. In 175 m Höhe<sup>1)</sup> liegt das 2. ältestpleistozäne Niveau, in 140 m Höhe das altpleistozäne System. Die beiden letzteren Einheiten kappen häufig den Pannontegel, vereinzelt auch Leithakalkinseln, und sind durch viele kaltzeitliche Dellen gekennzeichnet, die den geneigten Flächen ein welliges Aussehen verleihen. Gegenüber dem Niveau in 175 m Höhe, das als 150 m breites Gesims ausgebildet ist, weist das Niveau von 145 m Höhe eine durchschnittliche Breite von 700 m auf. Von der nächst tieferen, in 120 m Höhe liegenden mittelpleistozänen Flur, die an verschiedenen Stellen weiter als die 145 m-Fläche ausläßt, ziehen noch Dellen auf die würmzeitliche Seerandfläche (117 m) herab, die in den Seeboden übergeht.

Alle diese nach Südosten geneigten Flächen sind durch SW—NE verlaufende „Stufenstirnen“, die vielfach schleppenhängförmig gestaltet sind, voneinander abgehoben. Stets mündet eine Dellengeneration der höheren Fläche auf die tiefere aus, sodaß eine innige Verzahnung der Systeme stattfindet. Die eng benachbarte Lage der kaltzeitlichen Hohlformen bewirkt eine intensive Zwieselgestaltung, sodaß die Linie der Zwieselnasen einen Abhebungseffekt der Flächen bewirkt. In den Kaltzeiten muß neben der solifluidalen Korrasion der schwache, sicher stellenweise auch linienhaft in die Tiefe erodierende Wasserfaden innerhalb der von Frostschutt erfüllten Dellen immer wieder seitlich ausgefächert und unterschritten haben. Die Entstehung verschiedener alter Dellengenerationen, die stets auf tiefere Niveaus ausmünden und dort den scheinbaren Effekt einer NE—SW Unterschneidung schufen, sodaß diese Tatsache stets dazu verführte, eine Unterschneidung der einzelnen Flächen durch ein ebenso dahinziehendes Flußsystem anzunehmen, kann seine Ursache nur in einer phasenhaften, geringen Höferschaltung des Leithagebirges haben. Die schrittweise Aufwölbung dauerte während des gesamten Pleistozäns an und zwang sowohl die autochthonen Dellen des Vorlandes zur Tieferschaltung, als auch die Hinterlandsgräben des Leithagebirges, ihre breiten Taltrichter ineinander zu schachteln. Sogar der Entstehung der würmzeitlichen Seerandfläche ging ein kleiner Hebungsimpuls voran. Die tief in die im Bereich des Glimmerschiefers und Leithakalkes liegende Alt- und Höhenlandschaft des Gebirges hineinreichenden Gräben waren in den Kaltzeiten die wirksamsten Lieferanten des scharfkantigen Schuttes, der auf dem Dauerfrostboden den Tegel des Vorlandes kappte. Die weit ausgefächerten, am Wendepunkt von der Tiefen- zur Lateralerosion liegenden, stumpfwinkligen Talauströmungen der Leithagebirgsgräben bedingten die primären Ansätze einer fußflächenhaften Vorlandsgestaltung. Die autochthonen Dellen zeichneten diesen Stil der Einebnung modifizierend nach. Die Kraft, die

1) Alle Höhenangaben stellen mittlere Höhenwerte dar.

zu einer flächenhaften Verschmelzung der breiten Primärtaltrichterböden führte, war aber weniger die Seitenerosion als die Solifluktion, sodaß man von Solifluktionsfußflächen sprechen kann. Die Solifluktion planierte auch die letzten Reste der einst zwischen den Primärtaltrichtern liegenden Riedel ein und schuf einheitliche Fußflächen, die sich zu einer in sich verschiedenen alten Treppe zusammenschließen.

Die Fußfläche im Niveau von 145 m Höhe wurde 1962 durch einen Wasserleitungsgraben zwischen Purbach und Donnerskirchen in einer Länge von 4 km und einer Tiefe von 1,60 m aufgeschlossen. Das tegelige Pannon wird durch ein Grus- und Kleinschuttpaket gekappt, indem der rotlehmiige Verwitterungstyp der altpleistozänen, vorwiegend fluviatil bestimmten Terrassen des Wulkatales in Erscheinung tritt und die scharfkantigen Einzelkomponenten (meist Kristallin) gemäß der Neigung der Fläche nach Südosten mit ihren Längsachsen eingeregelt sind. Darüber folgt ein alter, zu typischem Braunlehm verwitterter Löß, der von jüngerem, nur wenig verwittertem Solifluktionsschuttmaterial überlagert wird, in dem Leithakalkblöcke mit Längsachsen bis zu 1 m vorkommen. Das obere Solifluktionsschuttpaket wurde von würmzeitlichem Löß überweht, der den rezenten Tschernosem trägt. Aus dem instruktiven Aufschluß, dessen Profilmorphologie mit vielen anderen typologisch übereinstimmt, ist zu ersehen, daß das östliche Vorland des Leithagebirges nicht durch Aneinanderreihung rezenter Schwemmkegel geprägt wird. Die Schuttflächen sind heute gänzlich inaktiv, wie die Tatsache zeigt, daß sogar das jüngere Solifluktionsschuttpaket noch vom Löß konserviert wird. Scharfkantiger Solifluktionsschutt überzieht auch die tieferen und jüngeren Systeme. Selbst im Schilfgürtel der Seerandfläche tritt er auf.

Die Altersstellung der Fußflächen ergibt sich zum Teil aus deren Verzahnung mit den fluviatilen Terrassen der Wulka, deren Einzeitung im nächsten Abschnitt dargelegt wird. Von dieser Einzeitung unabhängig zeigt der Wasserleitungsgraben einen altpleistozänen Profiltyp, der stets durch basale Rotlehmverwitterung ausgezeichnet ist. Die für das R/W Interglazial kennzeichnende Braunlehmverwitterung bildet bereits einen höheren Komplex, sodaß die Initialgenese der Fußfläche in 145 m Höhe in das Altpleistozän fällt. Wichtig ist auch der teilweise polygenetische Charakter der Fußflächen. Der initialen Tertiärsockelkappung schloß sich im Mittel- und Jungpleistozän eine Weiterbildung der Fußfläche durch solifluidale und äolische Akkumulation an.

Die Genese der Solifluktionsfußflächenlandschaft der Südostabdachung des Leithagebirges schließt eine Beeinflussung durch die eiszeitliche Donau in jedem Abschnitt des Pleistozäns aus. Zur Zeit der Bildung reichten die einzelnen Fußflächen viel weiter als heute in das Vorland hinaus. Jede höhere Fläche wurde nach Ableben des Hebungsimpulses des Gebirges in den Kaltzeiten immer weiter nach Nordwesten zurückverlegt. Die großen abgeschrägten Vorlandsflächen verwehrten der nach Südwesten drängenden Donau den Eintritt in ihren Bereich. So reichte auch die würmzeitliche Seerandfläche als jüngstes Glied der Fußflächentreppe zur Zeit ihrer Bildung bis in den Bereich des heutigen Seewinkels. Mit der Abnahme kappender solifluidaler Kraft und der Verminderung der Südostneigung konnte auch der Stromstrich der würmzeitlichen Donau am Ostrand der Schrägfläche vorbeiziehen, noch dazu, wenn dieser Ostrand der Fußfläche mit einem Senkungsgebiet (G. FRASL 1961, S. 66) zusammenfällt. Während der würmzeitlichen Donauschotterakkumulation im Seewinkel spannte sich demnach eine leicht ansteigende Fläche bis über das heutige Westufer des Sees hinaus. Diese aus dem Bauplan der gesamten Fußflächentreppe konsequent ab-

geleitete Annahme wird wesentlich durch die Feststellung von TAUBER und WIEDEN (1959, S. 72) erhärtet, wonach im unteren Schichtpaket der Seesedimente viel Grobkies und Gerölle bis über 2 cm Durchmesser, aber auch Blöcke von 20 cm Durchmesser und mehr liegen. Dabei handelt es sich um ortsfremde Komponenten aus dem Mündungsbereich von Leithagebirgsbächen und solchen aus dem Ruster Hügelzug. In diesem Material sehe ich den Rest der Bedeckung der würmzeitlichen Solifluktionsfußfläche, in deren Bereich die heutige Mulde des Neusiedlersees liegt. Dieser kann aber erst durch eine sekundäre tektonische Einmündung der Fußfläche entstanden sein.

Diese Schlüsse, die so aus der Untersuchung des westlichen Rahmens des Neusiedlersees resultieren, münden in die Annahme TAUBERS ein, die im I. Abschnitt angeführt wurde. Der südwestexponierte Hang der Parndorfer Platte entspricht, wie TAUBER ausführte, einem Erosionsrand. Steht nun dieser „Erosionsrand“, der immer wieder als Argument für die Donauerosionstheorie angesehen wurde, mit unserem aus dem Hinterland des Leithagebirges her bestimmten Fußflächenbild in Widerspruch? Die Parndorfer Platte ist m. E. (H. RIEDL 1963) als äquivalentes System der ersten ältestpleistozänen Fußfläche und Flußterrassenniveaus im Wulkagebiet aufzufassen. Für eine Verschmelzung ältest- und altpleistozäner Schotterkörper in der Parndorfer Platte, wie J. FINK (1960, S. 261) glaubt, finden sich keine Beweise. Die gut erhaltene Terrassentreppe, die unterhalb der Parndorfer Platte liegt, ist mit ihrem ältesten Glied noch ins Ältestpleistozän zu reihen. So ist das 2. ältestpleistozäne Niveau als Eckflur an dem gar nicht so glatten Erosionsrand der Parndorfer Platte nordwestlich Neusiedl ausgeprägt. Auch das altpleistozäne Niveau stellt sich dominierend am Blindenberg nordwestlich Neusiedl ein, wie aus dem Rotlehmtyp geschlossen werden konnte. Die Aufschlüsse in jenen der Parndorfer Platte im Westen und Südwesten vorgelagerten Flächensystemen zeigen eine Verzahnung gut gerundeter Schotterexemplare vom Parndorfer Plattentyp mit scharfkantig eingeregelter Solifluktionsschutt. Es ist bezeichnend, daß die Verlängerung des annähernd NW—SE verlaufenden „Erosionsrandes“ der Parndorfer Platte mit dem Nordostende des Leithagebirges zusammentrifft, sodaß zu ersehen ist, daß dieser Erosionsrand einer Verschnaidungsnähe der Solifluktionsflächen des Leithagebirges mit dem ältestpleistozänen Schwemmfächer der Donau entspricht. Über das Nordostende des festen Gebirgsbogens hinaus besteht kein wirksames Hinterland mehr für die Gestaltung von Fußflächen, sodaß im übrigen Bereiche der Schwemmfächer keiner Zerstörung anheimfiel. Der Anfall des scharfkantigen Frostmaterials aus dem Reservoir der Talhänge des Gebirges spielt ja für die Einebnungsvorgänge im Vorland die größte Rolle. Da sich hier im äußersten Nordosten des Leithagebirges die Solifluktionsbahnen noch seitlich in den alten Schwemmfächer nagen konnten, ist es auch nicht verwunderlich, daß das fluviatile Material des Schwemmfächers in den Schauplatz der Vorlandsolifluktion miteinbezogen wurde und so eine Verzahnung des Schotters mit dem Schutt stattfand.

Demnach erweist sich der Südwestabfall der Parndorfer Platte wohl als eine exogene Abtragungsform. Er ist aber nicht durch die lateralerosive Unterschneidung eines Flusses entstanden. Die niveaugebundene Solifluktion der Fußflächen schuf jedesmal eine entsprechende Erosionsbasis für die Einstellung der Hangdruckwasserfäden des Parndorfer Schwemmfächers, sodaß der Wasseraustritt aus dem Schwemmfächer an den Hangfüßen eine rein denudative Zurückverlegung des Hanges bewirkte. Vernässungszonen und austretende Grundwasserkörper sind auch heute noch an die NE—SW ziehenden Grenznähte der Fußflächen

geknüpft. Neben den Faktoren der Ineinanderschachtelung der Taltrichter, der Kryoplanation und Dellenverschneidung, die alle zur Abhebung der Flächen voneinander beitragen, besitzt die nachweisbare Denudation an niveaubundenen Grundwasseraustrittsstellen auch heute noch eine große Bedeutung für die Gestaltung der Fußflächenhänge und deren Zurückverlegung.

Es ist ein großes Verdienst von S. MORAWETZ (z. B. 1958), die aktualistische Schau bei geomorphologischen Untersuchungen immer wieder hervorgekehrt zu haben und so einer Schematisierung des morphologischen Denkens, wie sie leider jede Arbeitsrichtung, die sich mit historischen Problemen beschäftigt, gefahrvoll birgt, entgegengewirkt zu haben. Seinen Bemühungen zur Unterscheidung analoger und homologer Formengruppen kommt gerade bei der Konfrontation des kalt- und jetztzeitlichen Formenschatzes größte Bedeutung zu. Nicht jede Delle entspricht einer kaltzeitlichen Leitform. Oft hat der Jubilar bei Exkursionen klar vor Augen geführt, daß derartige Dellenformen auch rezenter Entstehung sein können, wobei allgemein denudative Prozesse wie die Wirkung des an den Hangfüßen austretenden Grundwassers an der Entstehung arbeiten.

Wenn man so die holozäne Morphogenese an der Südostabdachung des Leithagebirges betrachtet, taucht unwillkürlich das Fußflächenbild Oberitaliens mit seiner Fontanilzone auf und es scheint hier, ein, wenn auch größenmäßig verschiedenartiger, so in seinen morphologischen Funktionen doch ähnlicher Raum vorzuliegen. F. SAUERZOPF arbeitet derzeit an den eigenartigen hydrographischen Verhältnissen des Vorlandes. Es sei hier erwähnt, daß in den Fontaniltyp ein deutlich karsthydrographischer einspielt. Das ältestpleistozäne Niveau der Thenau ist z. B. durch Korrosionsdolinen, Halbhöhlen und Ponore ausgezeichnet, wobei dieses trockene Verschluckungsareal mit den aus dem Fußflächenschutt austretenden tieferen Wasserkörpern in Verbindung stehen dürfte. Wahrscheinlich liegen die größten Grundwasserkörper teils auch karsthydrographischer Natur im Inneren des Gebirges und dürften sogar mit dem westlichen, von der Leitha durchzogenen Vorland, in Verbindung stehen. Da wären sehr fruchtbringend die modernen karsthydrographischen Methoden (ZÖRL 1961) einzusetzen.

Das Gewässer des Neusiedlersees aber könnte als eine unterste mächtige Fontanilzone angesprochen werden, wodurch zu dem morphologisch durchgehenden Fußflächenbild ein ebenso einheitliches hydrologisches tritt. In beiden Fällen stellt der See ein harmonisches, in der gesamttypologischen Struktur der beiden Bereiche begründetes „Element“ dar, das durchaus keinen besonderen genetischen Typ für sich bildet.

## *2) Durch Solifluktion überprägte Akkumulationsterrassen der Wulka*

Die Fußflächen der Südostabdachung gehen im Bereich des Schützener Tiergartens in die fluviatil bestimmten Talterrassensysteme der Wulka, bzw. deren Vorläufer über, wobei das gerundete Material an der Basis des Terrasseninhaltes immer mehr überwiegt, bis schließlich noch im Bereiche des westlichen Tiergartens und am Nordende des Ruster Hügelzuges bis zur Zillingdorfer Platte an der Basis reines Flußschottermaterial vorliegt, das aber im Hangenden in den mittleren Treppengliedern von Solifluktionsmaterial stets überlagert wird.

Die Terrassentreppe ist im Bereich des Schützener Tiergartens und um St. Margareten am besten ausgeprägt, wie das Kärtchen über die eiszeitlichen Flächensysteme zeigt. Durch den Wasserleitungsbau Siegendorf—St. Margareten, der im Sommer 1962 in einer Länge von 2,5 km und einer Tiefe von

1,60 m noch geöffnet angetroffen wurde und eingehend begangen werden konnte, wurde die altpleistozäne Akkumulationsterrasse der Wulka (St. Margareten Niveau) instruktiv aufgeschlossen. Basaler stark verwitterter Rotlehmschotter, der syngenetisch verwürgt ist, und über kreuzgeschichteten pannonischen Feinsanden liegt, hebt sich deutlich von dem hangenden, jüngeren profilmorphologischen Komplex ab. In den Rotlehm greifen jüngere Kryoturbationen ein. Diese Kryoturbationszone mit ihren fossilen Bodennestern wird aber durch eine Fläche gekappt, auf der solifluidal eingeregelt Windkanter liegen. Dieses, die gesamte Terrasse überziehende, tiefere Steinpflaster bewirkte die Kappung und Denudation des fossilen Bodens in der Kryoturbationszone, der jünger als der basale Rotlehm erscheint. Von entscheidender Bedeutung ist, daß dieses Steinpflaster von einem jüngeren Pflaster durch einen markanten Braunlehmhorizont aus äolischem Substrat getrennt wird. Das oberste Windkanterpflaster indiziert eine jüngere, markante Solifluktionsphase, in der durch die flächenhaften Bewegungsvorgänge der Braunlehm in den obersten Partien noch von der Abtragung erfaßt wurde, sodaß er mit den Windkantern reliktartig an die Oberfläche tritt. Im Postglazial wurde er durch Tschernosedynamik überprägt. Die Altersstellung der Terrasse, die eine Breite bis zu 2 km erlangt, ist vorerst vom Alter der basalen Bedeckung abhängig. Von vornherein kommt infolge der Tatsache, daß über dem Rotlehmschotter ein größtenteils gekappter, jüngerer Rotlehm und darüber ein typischer Braunlehm liegt, ein prämitteleistozänes Alter in Frage. Das aufgeschlossene Niveau (157 m) liegt im Bereich von St. Margareten ca. 20 m über der Erosionsbasis der Wulka. Darüber erhebt sich in 170 m bis 180 m Höhe ein, im unteren Wulkatal nur leistenförmig, im oberen aber weitflächig auftretendes Niveau (Kleinfrauenhaid Niveau). Noch höher stellt sich im Ruster Hügelland das weitflächige System von 195 m beherrschend ein. Es wird schichtstufenartig von präquartären restbergartigen Kuppen und tafelähnlichen Zeugenbergen in 225 m Höhe gekrönt. Allen über das St. Margareten Niveau erhebenden Flächensystemen ist eine Schotter- und Kiesbedeckung mit Rotlehmverwitterung über dem tertiären oder kristallinen Sockel zu eigen, wobei die einzelnen Rotlehmtypen deutliche Differenzierungen aufweisen.

Die schotterigen Rotlehme des höchsten Pleistozänniveaus, das nicht nur am Ruster Hügelland auftritt, sondern sich bis auf die Zillingdorfer Platte verfolgen läßt, weisen im Vergleich zu den höheren präquartären Systemen des Draßburger Hügellandes<sup>1)</sup> zum ersten Mal syngenetische Kryoturbationen auf, die zugleich mit der Schotterakkumulation entstanden sind, wodurch die kaltzeitliche Initialgenese der Höhenlandschaft des Ruster Hügellandes und seiner äquivalenten Niveaus erhärtet wird.

Am Wratnik (213 m) ist der Unterboden des Rotlehms durch eine kreidigweiße Farbe gekennzeichnet und zeigt tonige Bodenart. W. KUBIENA (1954, S. 216) nennt diese Profilvariante des Rotlehms die Weißhorizontvariante, wobei die Entfärbung auf einseitiges Fortdiffundieren aller Eisenhydroxyde in die C-Horizonte zurückgeht. Er vermutet, daß die Weißhorizontvariante für die trockenen Gebiete Spaniens charakteristisch ist. Im Gegensatz zum Typ des Wratniks (= Ruster Höhenlandschaft), tritt in der St. Margareten Flur häufiger die Matadervariante auf, bei der im C<sub>1</sub>-Horizont die Kreuzschichtung der pannonischen Feinsande noch deutlich zu erkennen ist. Noch instruktiver wird der

1) Dieser Landschaftsbegriff wird hier erstmalig für den morphologischen Raum zwischen oberster Wulka und obersten Nodbach verwendet, um das Gebiet der pliozänen Höhenlandschaft und der alten Talstrünke als genetische Einheit ausscheiden zu können. Die Einheit stellt jedoch mit großen Waldbeständen und bestimmten Siedlungslagen in mannigfacher Hinsicht eine geschlossene und echte Landschaft dar.

Unterschied in der an die verschiedenen Niveaus gebundenen Rotlehmprägung durch eine Farbwertmessung des Oberbodens mit Hilfe internationaler Farbtafeln<sup>1)</sup>. Hier ergibt sich vom höchsten Pleistozänniveau bis zur St. Margareten-er Flur eine deutliche Abnahme der Rotwerte, wie aus folgender Tabelle zu ersehen ist.

Rotlehme im Bereiche von	Scheitelpunkte	Streuweite b. Alimen
Ruster Höhenlandschaft	2,5 YR 4/6	10 R-2,5 YR-Postpliozän
Kleinfrauenhaid Niveau	5 YR 4/4	2,5 YR — 7,5 YR = G/M-Interglazial
St. Margareten-er Niveau	5 YR 4/8	— „ —

H. ALIMEN (1954) führt bei ihren bodenkundlichen Untersuchungen in Frankreich systematische Farbwertmessungen durch. Sie gewinnt aus der Streuweite der Farbwerte schließlich eine Kurve, in deren Scheitelpunkten den Interglazialzeiten ganz bestimmte von alt nach jung in ihren Rotwerten abnehmende Farbwerte zukommen.

Die in unserer Untersuchung gewonnene Reihe spiegelt die Alimenschen Scheitelpunkte gut wider, wenn auch die Intensität des Rotwertes der Rotlehm-typen im gegenständlichen Falle im allgemeinen schwächer ist, sodaß das Kurvenbild mit einer an der Abszisse von links nach rechts abnehmenden Rotwert-skala bei uns etwas nach rechts gegenüber der Alimenschen Kurve verschoben erscheint.<sup>2)</sup> Würde man nun eine Korrelierung unserer Farbwerte mit denen Alimens zum Zwecke einer Altersstellung der Rotlehme vornehmen, so besitzt die Einreihung des die St. Margareten-er Flur bedeckenden Rotlehms in das Günz/Mindel-Interglazial Wahrscheinlichkeit. Nun ist von Bedeutung, daß über dem Rotlehm des St. Margareten Niveaus einst ein zweiter typischer Rotlehm lag, der in einem jüngeren Interglazial als Günz/Mindel entstanden sein muß, jedenfalls vor der darüber liegenden Braunlehm-bildung. Der zwischen den beiden Steinpflastern liegende Braunlehm deckt sich in seinem Farbwert (7,5 YR 4/2) ausgezeichnet mit dem Alimenschen Wert für das Riß/Würm Interglazial. In der oststeirischen Tertiärhügellandschaft (H. RIEDL 1961, S. 103) konnte nach-gewiesen werden, daß die Braunlehmverwitterung typisch für das Riß/Würm Interglazial ist. Demnach kann festgestellt werden, daß es durch die Wulka in der Günzkaltzeit zur Kappung des pannonischen Feinsandes mit gleichzeitiger Aufschotterung und Kryoturbation kam. Im Günz/Mindel-Interglazial setzte Rotlehmverwitterung ein. In der Mindelkaltzeit herrschte auf dieser Terrasse Abtragung, aber auch Sedimentation von Feinmaterial aus dem höheren Tal-rahmen, wonach im Mindel/Riß-Interglazial eine zweite Rotlehmgeneration aus-reifte. Diese wurde in der Rißkaltzeit fast zur Gänze durch die solifuidale Be-wegung der aus der Ruster Höhenlandschaft stammenden Windkanter, die ihre äolische Zuschleifung bereits vor der Rißkaltzeit erhalten haben müssen, ge-kappt. Vermutlich im Hochglazial der Rißkaltzeit wurde die gesamte Terrasse von Löß überweht, der im folgenden Riß/Würm-Interglazial völlig zu Braun-lehm umgeprägt wurde. Nach dieser Verwitterungszeit herrschte im Bereiche

1) Munsell Soil Color Charts, Baltimore 18, Maryland USA, Ausgabe 1954.

2) Nach mündlicher Mitteilung von Dipl.-Ing. Dr. Franz SOLAR dürfte diese Verschiebung im generellen Sinne einer geringeren Verwitterungsintensität der österreichischen Rotlehme gewertet werden können.

der beiden höheren Terrassen in der Würmkaltzeit erneut Abtragung und auf der initial in der Günzkaltzeit geschaffenen St. Margaretener Flur solifluidale Akkumulation von Windkantern. Die zweimalige markante solifluidale Überprägung dieser Terrasse bewirkte durch die mit den Solifluktionvorgängen verbundenen ständigen Zurückverlegung der höheren Terrassenhänge eine starke Breitenzunahme der St. Margaretener Flur, sodaß die heutige Breite kein alleiniges Werk der günzeitlichen Seitenerosion der Wulka darstellt.

Die höher als die St. Margaretener Terrasse liegenden Pleistozänterrassen wurden in der Riß- und Würm-Kaltzeit zu einer solifluidalen Abtragungslandschaft umgeformt. Diese Tatsache äußert sich in dem stark aufgezehrten morphologischen Bild des Niveaus in 195 m Höhe. Zahlreiche Dellen wurzeln in der Höhenlandschaft des Ruster Hügelszuges und verleihen dieser ein sehr unruhiges Aussehen. Häufig sind auch wannenartige Formen, die keinerlei Kennzeichen einer primären solifluidalen Hohlformung tragen. Für ihre Entstehung kann nur Deflation verantwortlich gemacht werden, die besonders leicht in den tonartigen Sandzonen des Hügelszuges einsetzen konnte. Vorhin wurde darauf hingewiesen, daß es sich im Terrasseninhalt der St. Margaretener Flur um bereits umgelagerte Windkanter handelt, die in der Höhenlandschaft des Ruster Hügelszuges autochthon auftreten. Deren Formung muß älter als Riß sein. Auch andere Beobachtungspunkte lieferten den Hinweis, daß die stärkste abtragende Windtätigkeit noch in das Altpleistozän fällt. Oft setzen ältere Dellen gerade in den teilweise von autochthonen Windkantern ausgekleideten Wannengebieten ein, wie östlich Silberberg. Die Wannengebiete wurden solifluidal zerschnitten und weisen sich gleich alt oder älter aus als die erste prärißzeitliche Windkanterzuformung des Ruster Hügelszuges. So erweist sich die Großformung (Niveau 195 m) der Ruster Höhenlandschaft älter als manche prämittelpleistozäne Kleinformung. Andererseits treten gegenüber den Kuppenniveaus von 225 m zum ersten Mal syngenetische Kryoturbationen in der Höhenlandschaft auf. Wesentlich für das bereits kaltzeitliche Alter der Flur von 195 m spricht auch die verstärkte Verbreitung derselben im Sinne einer Talgebundenheit, wodurch ein grundlegender klimamorphologischer Wechsel der Formung angezeigt wird. Ist doch das Niveau der Ruster Höhenlandschaft bereits eindeutig unterhalb und zwischen den nur flächenhaft in Erscheinung tretenden oberpliozänen Flächenresten der über 300 m liegenden Höhenlandschaft des Draßburger Hügellandes im Süden und den entsprechenden Flächen des Leithagebirges im Norden eingeschaltet. So spricht vieles für eine Einstufung der Höhenlandschaft des Ruster Hügelszuges in eine erste ältestpleistozäne Kaltzeit und des Kleinfrauenhaid Niveaus in eine zweite ältestpleistozäne Kaltzeit.

Soweit über die höher als die St. Margaretener Flur liegenden Systeme.

Nur 5—10 m unter dem St. Margaretener Niveau erstreckt sich das 2 km breite Flugfeld Niveau, das aber durch eine markante Stufenstirn von dem St. Margaretener Niveau abgehoben ist, wobei der nordexponierten Stirn der Nodbach folgt. Zwischen dem Erosionshang, der vom Flugfeld Niveau zur Wulka leitet, und den günzeitlichen Flächensystemen nördlich des Eisbaches liegt eine über 3 km breite Tiefenfurche, die in der Mitte ihres Querprofils eine leichte Wölbung erkennen läßt. Der Schwemmkegel, der sich unter derselben verbirgt, trennt die Aue des Eisbaches von jener der Wulka. Die Schottergrube südwestlich Meierhof Oslip schließt den Schwemmkegel der Wulka in einer Tiefe von 2 m gut auf. Es liegen zwei übereinander liegende Schotterkörper vor, die durch einen Braunlehmhorizont vom Typus des Riß/Würm-zeitlichen Horizontes der Günzterrasse getrennt werden, wonach der basale Schwemm-

kegel noch in der Rißkaltzeit aufgeschüttet wurde und unter terrestrischen Bedingungen im Riß/Würm-Interglazial die Oberfläche des Schotterkegels zu Braunlehm tiefgründig verwitterte. Das über dem Braunlehm liegende, jüngere Schotterpaket zeigt Verwürgungen, in denen braun verwitterte Grobsande enthalten sind. So folgte der Akkumulation des postrißzeitlichen Schotters abermals eine Verwitterungszeit mit nachfolgender Einwirkung eines Dauerfrostbodens. In Zusammenhang mit der Tatsache, daß die Wulka an verschiedenen Stellen immer noch kaltzeitlichen Schotter in ihrem heutigen Cañon anschneidet, wobei über diesem Kaltzeitschotter 5 m bis 7 m mächtig Kolluvien und Auenlehme liegen, muß abgeleitet werden, daß selbst der obere Schotterkegel noch einer älteren Würmkaltzeit entspricht, nach der in einer folgenden Warmzeit die Braunverwitterung der Schwemmkegelsande einsetzte. In dieser Warmzeit schnitt sich die Wulka in den älteren Schwemmkegel ein. In einer nachfolgenden Kaltzeit des Würms wurde in den alten Schwemmkegel ein Schotterbett eingeschachtelt, wobei die bereits trocken gefallenen Partien des höheren Schwemmkegels von Kryoturbation erfaßt wurden. Die mächtige Feinsedimentbedeckung der Aue kann demzufolge nur in der Spät- und Postglazialzeit entstanden sein. Für die zwischen der durchaus nicht einheitlichen Tiefenzone des östlichen Wulkaraumes und der St. Margaretener Flur liegende Flugfeld Terrasse ergibt sich nicht nur aus dem Blickpunkte: — älter als Rißschwemmkegel und jünger als Günzzeitliche Flur, — ein vermutlich mindelzeitliches Alter, sondern es resultiert diese Altersstellung auch aus einem Aufschluß, der sich wieder an den Wasserleitungsgraben St. Margareten — Siegendorf knüpft. Dieser Graben schneidet nicht nur das St. Margaretener Niveau an, sondern auch das breite Kastental der Sulzbreiten, das in die St. Margaretener Flur eingetieft ist, jedoch auf die Flugfeld Terrasse eingestellt ist. Unverändert stellt sich da der jüngere profilmorphologische Komplex von Riß bis Würm ein. An der Basis aber wurde der Tertiärsockel unter das Niveau der Günzterrasse korradiert und ist von einem Rotlehmschotterpaket ausgekleidet, das deutlich von dem Matadorrotlehm der Günzterrasse differenziert ist, aber weitgehend den vorhin als Mindel/Riß-Interglazial angesprochenen Bodenresten oberhalb des Matadero-horizontes entspricht.

#### IV. Die talgeschichtliche Entwicklung des Flußgebietes der Wulka

Das morphologische Erscheinungsbild, die Anordnung im Raume und die Höhenverhältnisse der Terrassen des Flußgebietes der Wulka sind unter Berücksichtigung der Äquivalenz die aussagekräftigen Kriterien für den Versuch einer entwicklungsgeschichtlichen Skizze. Nach der flächenhaften Formung (Schichtfluten) der oberpliozänen Höhenlandschaft, die sich noch in das feste Gestein des Leithagebirges einschneidet und deren Reste im Untersuchungsgebiet zwischen oberster Wulka und dem obersten Nodbach auftreten, erfolgte im obersten Pliozän die Zerschneidung dieser weitgespannten Verebnungen durch breite Flachmuldenformen. Gänzlich verschieden von der heutigen Entwässerung des Wulkaraumes führte ein Vorläufer der Pitten durch die von tertiären Lockersedimenten ausgefüllte Lücke des festen Gesteinsrahmens zwischen Rosalien- und Leithagebirge, wobei die Reste dieses Talbodens noch im Zillingdorfer Wald (300 m) erhalten sind. Zwei bifurkierende Hauptmuldenäste können durch die Existenz der Kuppenregion des Ruster Hügelszuges, derzufolge der ganze Hügelzug durch die oberstpliozäne Pitten eingeebnet wurde, und durch von NE nach SW verlaufende alte Talstrünke im Bereich des Marzer und Draß-

burger Kogels nachgewiesen werden. Weder die Wulka noch das Regime des nach Ungarn entwässernden Spitalbaches waren damals ausgebildet. Diesen Talbauplan zeichnet das erste ältestpleistozäne Niveau verstärkt nach. Die Zillingdorfer Platte (265 m), die Höhenlandschaft des Ruster Hügellandes und die in die oberpliozänen Talstrünke eingetieften Taltorsos sowie Flächen im Schützensener Tiergarten gehören dieser Entwässerungsphase an, die sich noch in ein altes Regime der Pitten einfügt. Wie die Höhenverhältnisse zeigen, können die ältestpleistozänen Mulden zu ihrer Bildungszeit unmöglich ein so starkes Gefälle von 265 m (Zillingdorfer Platte) auf 195 m (Ruster Hügelland) aufgewiesen haben. Andererseits liegt die altersgleiche ältestpleistozäne Talstrunkregion, die mit ihren breiten Talböden, die heute schräg nach Norden in die Luft ausstreichen, über dem Niveau der Zillingdorfer Platte. Es muß daher eine zwischen der 1. und 2. ältestpleistozänen Kaltzeit auflebende Hebung der Zillingdorfer Platte und des Vorlandes des Ödenburger Gebirges im Bereiche der Höhenlandschaft des Draßburger Hügellandes angenommen werden, wodurch auch eine völlige Umgestaltung der Entwässerung erfolgte. Beide Räume wurden nun erstmalig zur Wasserscheidezone zwischen einem autochthonen Flußnetz im Wulkaraum und Pitten-Leithasystem einerseits sowie dem System des Spitalbaches andererseits. Heute ist die Wasserscheide im Bereiche des Draßburger Hügellandes durch eine grundlegende Asymmetrie der Talformgestaltung gekennzeichnet. Tiefe, steilwandige Tobel schneiden von Norden her in die ältestpleistozänen (1. Phase) Talstrünke zurück. Von Süden greifen jedoch Dellen mit hochgelegener Erosionsbasis auf die alten Talformen über. Noch vor dieser Hebungsbildete sich im Niveau von 200 m eine Fußfläche an der Südostabdachung des Leithagebirges aus, deren weit vorgeschobene Randzone auf die durch die Anschüttung des Parndorfer Schwemmfächers gegebene Erosionsbasis der Donau eingestellt war. Nach der Hebung entwickelte sich in der Wr. Neustädter Pforte aber noch immer nicht das Wulkasystem in seiner heutigen Gestalt. Der Haupttalast des 2. ältestpleistozänen Systems wurzelt deutlich unterhalb der Zillingdorfer Platte zwischen dieser und der präquartären Kuppe des Fölik. Es erfolgte hiezu bereits ein Zufluß aus dem Gebiete der heutigen obersten Wulka. Die rezente Wulka benützt nämlich im obersten Lauf einen noch ältestpleistozänen Talboden. Das Niveau läßt sich an der Ostabdachung des Ruster Hügellandes als recht breite, jedoch sehr stark solifluidal überprägte Flußeinheit weiter verfolgen, sodaß ein ältestpleistozänes Anzapfungsknie am Nordende des heutigen Ruster Hügellandes vermutet werden kann. Der Anlagetyp des 2. ältestpleistozänen Systems bleibt bis zur Mindelkaltzeit erhalten. Im Mindel/Riß-Interglazial, vielleicht schon am Ende der Mindelkaltzeit, erfolgten die ersten Absenkungsvorgänge im morphologischen Raume östlich Fölik, da das Mindelniveau im Bereiche der Wulkaäcker tiefer als südlich Wulkaprodersdorf liegt. Vom Mindel/Riß-Interglazial an verlöschten die bisherigen Leitlinien der Terrassenanlage im Wulkabereich, sodaß nun geologische Baupläne einsetzen, in denen jüngerer Sediment auf älterem in einer absinkenden Tiefenfurche liegt und sich nicht mehr die höhere und ältere Terrasse über der jüngeren erhebt. Nur die Fußflächen des Leithagebirges zeigen die Ineinanderschachtelung, da hier die fortschreitende Hebungstendenz des Leithagebirges das Maß der Absenkung übertroffen hatte. Erst in einer Warmzeit des Würms erfolgte die Zerschneidung des Wulkaschwemmkegels, wobei nach einer jungwürmzeitlichen Kaltzeit im Spätglazial und Holozän durch die Auflandungstendenz der Wulka neuerliche Senkungsbewegungen in der Tiefenfurche angezeigt werden. Das rezente Stadium ist durch Tiefenerosion der Wulka geprägt, die sich in ihre Auböden und

Kolluvien bis in die jungwürmzeitlichen Basisschotter einsägt. Mit der intrawürmzeitlichen Zerschneidungsphase in der Wulkatiefenfurche muß die Ausbildung des locker geschürzten Flußknotens von Wulka, Hirm- und Sulzbach bereits ausgestaltet gewesen sein; d. h. die Zerschneidung der N—S verlaufenden ältest- und altpleistozänen Talböden zwischen Zillingdorfer Platte und Fölik zu NW—SE dahinziehenden Terrassenriedeln umfaßte den Zeitraum von Postmindel bis zu einem Würminterstadial. Am Ostsaum des Ruster Hügelluges scheinen durch die starke Konvergenz des gүнzeitlichen Niveaus die Absenkungen früher als im inneren Wulkaraum eingesetzt zu haben. Sie haben hier kontinuierlich in der Verschneidungsnähe der Leithagebirgsfußflächen mit dem östlichen Vorland des Ruster Hügelluges bis zum Jungwürm angedauert, da hier die jungwürmzeitliche Seerandfläche unmittelbar in die gүнzeitliche Flur übergeht. Das jungwürmzeitliche Schotterbett der Wulka ist bereits auf die Mulde des heutigen Sees eingestellt. Wahrscheinlich fand eine erste Einmuldung noch am Ende der Jungwürmkaltzeit statt. Gegen eine frühere Primäreinmuldung spricht die Tatsache, daß die mit der jungwürmzeitlichen Aufschotterung einhergehende solifuidale Gestaltung der Seerandfläche die heutige Mulde als sekundäre Bildung trägt und auch von den höheren rißzeitlichen Fußflächen deutlich abgehoben ist, die sich mit den, im Kern rißzeitlichen Schwemmkegeln der Wulka verzahnen.

A. SWAROWSKYS (1920, S. 50) Annahme eines Alters des Neusiedlersees von maximal 9000 Jahren ist sicher zu wenig. Was SWAROWSKY als Wulkadelta (10 km<sup>2</sup>) angenommen hat, entspricht keinem Delta. Er hat dabei sogar altpleistozäne Systeme miteinbezogen. Seine Deltadiagnostik und daran geknüpfte Altersbestimmung des Sees ist ein geomorphologisches Märchen, das sich bis heute zäh hielt. Warum mußte denn überhaupt die Wulka alle ihre Sedimente in den See schütten? Sie hatte doch im Verlaufe ihrer Teilstrecken in der Tiefenfurche im Rahmen der postjungwürmzeitlichen und subrezentem Auflandungstendenz Gelegenheit genug, schon früher ihre „Deltas“ zu bilden! Die rezente lineare Zerschneidungsphase kann von vornherein zu keinen großen Deltaaufschüttungen beitragen. Wesentlich wertvoller ist der von E. SCHROLL (1959, S. 61) auf Grund geochemischer Untersuchungen gewonnene Wert von jünger als 20.000 Jahre und älter als 10.000 Jahre. Nach dieser Einzeitung wäre eine Primäranlage des Sees noch in der ausgehenden Kaltzeit des Jungwürms möglich, sicher aber war der See vor dem Alleröd bereits vorhanden.

Zum Schlusse sei noch auf die Tatsache alter Seeaufschüttungen hingewiesen, die mit dem Stufenabfall der rißzeitlichen zur würmzeitlichen Fußfläche oft koinzidieren, sodaß große Bereiche der jungwürmzeitlichen Fläche zur Zeit eines Seehochstandes subaquatisch umgeformt wurden. Auf die postjungwürmzeitliche Entwicklungsgeschichte des Sees kann aber erst nach einer gründlichen morphologischen Kartierung des östlichen Seerahmens eingegangen werden.

## Literatur

- ALIMEN H. 1954. Colorimetrie de sédiments quaternaires et Paleoclimates. Bull. Soc. géol. France 1954.
- BÜDEL J. 1933. Die morphologische Entwicklung des südlichen Wiener Beckens und seiner Umgebung. Berliner Geogr. Studien 4.
- FINK J. 1960. Leitlinien einer österreichischen Quartärstratigraphie. Mitt. Geol. Ges. Wien, 53, 249-266.
- FRANZ H. 1957. Zur Kenntnis der jungquartären Ablagerungen und Böden im Leithagebirge und im Raume von Retz. Verh. d. Geol. Bundesanst. 146-196.
- FRASL G. 1961. Zur Petrographie der Sedimente des Seewinkels. Mitt. Österr. Bodenkdl. Ges. 6, 62-67.
- HASSINGER H. 1918. Beiträge zur Physiogeographie des inneralpinen Wiener Beckens und seiner Umrahmung. Festbd. A. PENCK. Bibl. Geogr. Handb. Stuttgart, 160-197.
- KAPOUNEK J. 1938. Geologische Verhältnisse der Umgebung von Eisenstadt. Jb. Geol. Landesanstalt 88, 49-98.
- KÜPPER H. 1957. Zur Kenntnis des Alpenabbruches zwischen südlichem Wiener Becken und dem Ostrand der Rechnitzer Schieferinsel. Erläuterungen zur geol. Karte Mattersburg—Deutschkreutz 1:50.000, Wien 59-67.
- 1961. Erläuterungen zur Aussicht vom Hackelsberg. Mitt. d. Österr. Bodenkundl. Ges. 6, 53-55.
- KUBIENA W. L. 1954. Über Reliktböden in Spanien. Angewandte Pflanzensoziologie, Klagenfurt, Festschrift AICHINGER 1. Bd., 213-224.
- MORAWETZ S. 1958. Beobachtungen über Erosion und Akkumulation auf einer Sandbank. Z. Geomorph. 2, 117-122.
- RIEDL H. 1960. Beiträge zur Morphologie des Gebietes der Leiser Berge und des Falkensteiner Höhenzuges. Mitt. d. Österr. Geogr. Ges. 102, 65-76.
- 1960. Zur Geomorphologie des Kogls und dessen Umgebung. In H. RIEDL u. a., Die befahrbaren Klüfte im Steinbruch von St. Margarethen (Bgl.). Wiss. Arbeiten aus dem Burgenland, 25, 3-45.
- 1961. Ergebnisse einer Taluntersuchung in der Oststeiermark. Mitt. Naturw. Ver. Steiermark, 91, 197-204.
- 1963. Bemerkungen zur Altersfrage eiszeitlicher Terrassen im östlichen Arbesthaler Hügelland. Unsere Heimat 1963, S. 33-37.
- ROTH-FUCHS G. 1926. Erklärende Beschreibung der Formen des Leithagebirges. Geogr. Jber. aus Österreich, 13, 29-106.
- SAUERZOPF F. 1956. Das Werden des Neusiedlersees, Bgl. Heimatblätter 18 (1), 1-6.
- 1959. Zur Entwicklungsgeschichte des Neusiedlerseegebietes. Wiss. Arbeiten a. d. Burgenland, 23, 107-111.
- SCHROLL E. 1959. Zur Geochemie und Genese der Wässer des Neusiedler Seegebietes. Wiss. Arbeiten a. d. Burgenland, Eisenstadt, 23, 55-64.
- SWAROWSKY A. 1920. Die hydrographischen Verhältnisse des Burgenlandes. Burgenland-Festschrift (Wien), 49-61.
- TAUBER A. F. 1959. Geologische Stratigraphie und Geschichte des Neusiedlerseegebietes. Wiss. Arbeiten a. d. Burgenland, 23, 18-24.
- und WIEDEN P., 1959. Zur Sedimentschichtfolge im Neusiedlersee. Wiss. Arbeiten a. d. Burgenland, Eisenstadt, 23, 68-73.
- TOLLMANN A. 1955. Das Neogen am Nordwestrand der Eisenstädter Bucht. Wiss. Arbeiten a. d. Burgenland, Eisenstadt, 10, 5-75.

WICHE K. 1951. Die Oberflächenformen im Burgenland. Burgenland — Landeskunde, Wien, 98-136.

ZÖTL J. 1961. Die Hydrographie des nordostalpinen Karstes. Steirische Beiträge zur Hydrogeologie, Graz, 54-183.

Anschrift des Verfassers: Dr. Helmut RIEDL, Geographisches Institut der Universität Graz, Graz, Universitätsplatz 2.



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark](#)

Jahr/Year: 1963

Band/Volume: [93\\_s](#)

Autor(en)/Author(s): Riedl H.

Artikel/Article: [Beiträge zur Morphogenese der Randgebiete des Neusiedlersees und des Gebietes der Wiener Neustädter Pforte 73-88](#)