

Über ein altes Talstück in der Bukowina.

Von Dr. Stanislaus Pawtowski,

Professor der k. k. Handelssakademie und Privatdozent an der Universität
in Lemberg.

Mit einer Kartenskizze (Tafel XI).

Am Rande der Ostkarpathen (vgl. die Karte Taf. XI) an der Grenze der Karpathensandsteinzone und dem sich nordwärts an die letztere anschließenden jüngeren Hügellande, an der Wasserscheide zwischen Czeremosz, eines Nebenflusses des Pruth, und Seret, erstreckt sich eine weite, flache Ebene, die wir als ein altes Talstück betrachten wollen.

Angeblich haben wir es an dieser Stelle mit einem alten Flußbette des Czeremosz zu tun. Es floß nämlich der Fluß Czeremosz, indem er bei Kutj-Wyschnitz (Wyżnica) die höher gelegenen Teile der Karpathen verlassen hat, nach Osten hin und mündete bei Lukawetz (Łukawiec) in den Seretfluß ein. Die Zugehörigkeit des Czeremosz zum Pruth ist allem Anscheine nach eines jüngeren Alters. Es wird nun meine Aufgabe sein, diese hypothetische Annahme auf Grund der im Czeremosztal und dem alten Talstücke beobachteten Tatsachen zu begründen.

1. a) Das Czeremosztal von Kutj-Wyschnitz nach abwärts verliert vollständig den Charakter eines Gebirgstales und ist zu einem breiten Tale geworden, das manche gemeinsame Züge mit dem Pruthale im Karpathenvorlande besitzt. α) In erster Linie fällt die Breite des Tales auf. Während im oberen, gebirgigen Laufe die Breite des Czeremosztales höchstens 1 km überschreitet, so erlangt hier die Flußebene eine Breite von 5 bis 6.5 km. Zu beiden Seiten des Flußlaufes dehnt sich eine weite Talauie aus, flach und mit Flußmaterial zugeschüttet, hie und da durch kleine Zuflüsse des Czeremosz oder durch einen Nebenfluß des Pruth, Rybnica, eingenommen. Auf dieser Aue schlingelt der Czeremosz seinen trägen Lauf, in zahllose Arme und separate Abflußrinnen sich gabelnd, die in einer gewissen Entfernung die Haupttrinne begleiten. Der

Fluß ist frei und bewegt sich in Windungen, viele, mit Schotter bedeckte Inseln umzingelnd. Bei Nepolokoutz erreicht der Czeremosz mit einigen Armen den Pruth (190 m).

β) Im unteren Laufstück (von Kutý bis Nepolokoutz) erlahmt der Lauf des Czeremosz. Das Gefälle beträgt rund $3.1^{0/00}$. Das eine muß aber hier hervorgehoben werden, daß der Fluß an der Stelle, wo er entschieden ist, nach Osten den Weg zu nehmen, ein doppelt so großes Gefälle besitzt ($4.7^{0/00}$) als in der Endpartie ($2.4^{0/00}$).

γ) An beiden Ufern des Czeremosz sehen wir die Terrassen, welche man nur selten so schön entwickelt beobachten kann. Zweifelsohne verdanken sie ihre Entstehung der Tätigkeit des Czeremoszflusses. Es lassen sich zwei deutlich ausgeprägte Terrassenniveaus unterscheiden, und zwar eine obere und eine untere Terrasse. Die untere Terrasse ist ziemlich breit und weist an manchen Stellen kleine Abstufungen auf. Versuchen wir nun, die Höhen beider Terrassen (in Metern über der Sohle) zusammenzustellen und sie mit dem jetzigen Niveau des Flusses zu vergleichen, indem wir ihre relative Höhe über die anliegende Talaue in Rechnung ziehen.

Das linke Ufer:

Obere	—	—	—	—	347	—	—	—	—	325	314	—	—	—	—	—
Terrasse	—	—	—	—	331	—	—	—	—	300	—	—	—	—	—	—
Untere	—	348	—	331	323	—	313	303	295	286	—	264	—	—	—	—
Terrasse	—	340	—	—	318	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Czeremosz	336	—	321	—	316	306	—	295	—	—	274	—	247	211	202	—

Das rechte Ufer:

Untere	339	—	—	—	—	—	—	—	—	301	—	—	—	—	—	—
Terrasse	347	—	—	—	322	—	308	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Obere	—	—	—	—	—	—	—	—	—	307	—	—	294	—	—	—
Terrasse	—	—	—	—	—	348	—	328	—	—	305	—	265	—	217	—

Am linken Ufer des Czeremoszflusses erhebt sich die obere Terrasse mindestens 30 m über den Fluß, bei einer relativen Höhe von 15 bis 16 m. Die niedere Terrasse ist nur 7 bis 8 m hoch und stellt eine zum Czeremosz wenig geneigte Fläche dar. An der Lehne der oberen Terrasse sind kleine Schutthalden entstanden, als Folge der Erosions- und Akkumulationsvorgänge. Beide Terrassen führen als oberflächliche Schicht Geröllmassen. Die Mächtigkeit der Schotterablagerungen ist auf

der oberen Terrasse von wechselnder Größe. Das grobe Gerölle auf der ehemaligen Talau des Czeremosz ist aber leicht von reichen Schotterablagerungen des Wolicabaches zu unterscheiden, der, ziemlich tief in die obere Terrasse eingeschritten, viel kleines und wenig abgenutztes Material zurückgelassen hat. Die obere Terrasse endet bei Kobaki; die untere Terrasse läßt sich aber bis nach Popielniki verfolgen, wo sie in das Terrassensystem des Pruthi übergeht. Sie gehört zu dem Typus der „durchlaufenden“ Terrassen.¹⁾

Einen ganz anderen Anblick gewähren uns die Terrassen am rechten Ufer. Während nämlich die untere Terrasse bei Wyschnitz ausgesprochen schön entwickelt ist, verflacht sie nach abwärts und bei Ispas tritt an ihre Stelle die obere Terrasse. Dieselbe beginnt oberhalb von Ispas am steilen Ufer des Czeremosz und wird nach unten immer breiter und niedriger.

Die steile Wand des Czeremosztales, mit der die obere (rechte) Terrasse zusammengewachsen ist, zieht längs des Flusses von Wyschnitz nach Ispas auf einer 7 km langen Strecke, erhebt sich 135 m (bei Wyschnitz) bis 150 m (bei Ispas) über den Fluß und weist ein Gefälle von 2⁰/₀₀ auf. Im Gegenteil schwankt das Gefälle der oben beschriebenen Terrassen zwischen 5 bis 7⁰/₀₀; es ist bei den oberen Terrassen immer größer als bei den unteren und überhaupt größer als das des Czeremoszflusses. Es ist also klar, daß sich die steile Wand in das System der Czeremoszterrassen nicht einreihen läßt. Dabei soll noch darauf hingewiesen werden, daß sich am linken Ufer kein Gegenstück dieser steilen Wand findet. Während die rechtseitige alte Talau in der Höhe 475 bis 460 m liegt, überschreiten die gegenüberliegenden Erhebungen die Höhe von 400 m nicht.

b) Wenden wir unsere Aufmerksamkeit dem Czeremosztales südlich von Kutu zu. Mit viel gewundenem Laufe durchschneidet der Czeremosz quer die Karpathen. Die Bergrücken streichen im allgemeinen von NW. nach SO. Sie sind an beiden Seiten von annähernd gleicher Höhe, die nach N abnimmt. Gewiß ist hier eine Denudationsfläche vom Czeremosz in einem neueren Zyklus zerschnitten und vernichtet worden.

¹⁾ Br. Dietrich: Entstehung und Neubildung von Flußterrassen. Geologische Rundschau, Bd. II, Heft 8, Leipzig 1911, S. 446.

Im Tale des Czarny Czeremosz von Czarnohora bis Uścieryki, Vereinigungspunkte des Czarny Czeremosz mit dem Biały Czeremosz, und im vereinigten Czeremosztale von Uścieryki nach abwärts, habe ich folgende Formen beobachtet: Zuerst das schmale Bett des Czeremosz, das hie und da in den Felsengrund ausgearbeitet ist; darüber eine 5 bis 10 m hohe untere Terrasse, welche der unteren Terrasse in dem schon kennen gelernten Laufstücke entspricht. Nach oben sind die Talwände in der Regel steil. Von der oberen (30 m) Terrasse des unteren Laufes gibt es keine Spur. Erst in der Höhe von 70 m über dem Fluß ist ein Gehängeknick vorhanden. Oberhalb dieser Knickung treten verschiedene Terrassenzüge auf, wie ich diejenigen bei Uście Putilla, Białobereska, Roztoki, Mezybrod, Kutry und Wyschnitz gemessen habe. An manchen Stellen fehlt es nicht an großen Anhäufungen von Schottern, wie z. B. am linken Czeremoszufer in Żabie und Roztoki in der Höhe von 70 m oder in Wyschnitz 140 m über den Talboden.

Die beobachteten Tatsachen gestatten uns jedenfalls den Schluß zu ziehen, daß der Czeremosz früher in einer bedeutenderen Höhe floß und oft akkumulierte, danach sich schnell und ohne Unterbrechung einzuschneiden begann. Die untere Terrasse, welche als eine diluviale Terrasse bezeichnet wird, entspricht einer kurz dauernden Ruhepause in der Arbeit des Flusses.

2. Das alte Talstück. Südlich von Wyschnitz sich befindende Gesteinsbildungen wurden auf der geologischen Karte K. M. Pauls als unterer und mittlerer kretazischer Karpathensandstein bezeichnet.²⁾ Das grün gefärbte Konglomerat hat hier eine ziemlich große Verbreitung. „Es bildet einen zusammenhängenden Zug am äußersten Nordostrand der Sandsteinzone von Moldaisch-Banilla über Berhometh bis Wyschnitz, fällt überall nach SW und unterteuft somit als tiefstes Glied alle anderen Etagen der Karpathensandsteine.“

R. Zuber,³⁾ der auf einer schönen Karte (1:25.000) die geologischen Verhältnisse am linken Czeremoszufer skizziert,

²⁾ K. M. Paul: Grundzüge der Geologie der Bukowina. Jahrb. der Geol. Reichsanstalt 1876, Bd. XXVI, Heft 3, S. 319—320.

³⁾ R. Zuber: Atlas geologiczny Galicyi. Tekst do zeszytu II., Krakau 1888, Tafel I.

läßt uns bei Kutý die nach SW einfallenden Kreideschichten sehen, die mit den eozänen Bildungen überdeckt und mit den eozänen, oligozänen und miozänen von der nördlichen Seite umhüllt sind. Neuerlich hat J. Niedźwiedzki in der Umgebung von Wyschnitz einige Beobachtungen gemacht, auf die wir unsere Betrachtungen stützen wollen. Er nimmt an,⁴⁾ daß der von Zuber bei Kutý unterschiedene Schichtenkomplex von Wyschnitz ab weiter nach SO fortzieht. Zuerst kommt der „Dobrotower“ Sandstein vor. Auf diesen Schichtenzug folgt eine durch ihre grünliche Färbung hervortretende Schichtengruppe. Unmittelbar schließt sich daran an „ein wenig festes, grünliches Konglomerat in bis 2 m dicken, äußerst steil nach SW einfallenden und regelmäßig nach NW streichenden Bänken“. Diese Schichtengruppe entspricht dem „Slobodaer“ Konglomerat, welches in den Ostkarpathen gewöhnlich zwischen dem „Dobrotower“ Sandstein und den „Melinit“-Schiefern eingeschaltet auftritt. Es wird auch hier bei Wyschnitz von den Gliedern der Melinittschiefergruppe überlagert. Darauf folgen die Sandsteine vom Typus des „Kliwa“-Sandsteines.

An den hohen Rand der Karpathensandsteinzone schließt sich die subkarpathische Salzformation an, durch den salz- und gipshaltigen Ton vertreten, deren Alter von R. Zuber⁵⁾ als untermiozän bestimmt worden ist (erste Mediterranstufe). Friedberg⁶⁾ hat diese miozänen Bildungen dem Tortonien zugerechnet. Die schon erwähnte steile Wand nördlich von Wyschnitz gehört diesen Bildungen zu. J. Niedźwiedzki beschreibt sie⁷⁾ mit folgenden Worten: „Dieses Steilufer wird von seinem Nordende an bis in den südwestlichsten Teil des Gebietes des Dorfes Ispas, also auf eine Entfernung von bloß ein paar Kilometern von Wyschnitz hin, abgesehen von einer nicht überall vorhandenen Quartärbedeckung, von einer horizontal gelagerten Schichtenfolge gewöhnlicher, plastischer oder sehr feinsandiger Tone mit ihnen

⁴⁾ J. Niedźwiedzki: Zur Kenntnis der jüngeren Tertiärbildungen in der nördlichen Bukowina. Bulletin de l'Académie des sciences.

⁵⁾ l. c. S. 23.

⁶⁾ W. Friedberg: Miozän in Europa und die jetzigen Versuche der Einteilung des Miozäns von Polen. Teil II, Kosmos 1912. S. 311 (poln.)

⁷⁾ l. c. S. 616.

untergeordneten Sanden eingenommen, welche Schichtenfolge in ihrer oberen Hälfte ein dünnes Flözchen schwarzer, glänzender Braunkohle einschließt. . . . Diese Ablagerung ist auf Grund ihrer Petrefaktenführung als der zweiten Mediterranstufe zugehörig bestimmt worden und dies muß auch von den Ispaser Schichten sowie deren östlicher Fortsetzung über Majdan und Karapczów hinaus gelten.“ Auf eine nahezu horizontale, also ungestörte Lagerung der Tegel und Sande hatte schon unlängst K. M. Paul hingewiesen.⁸⁾ Das müssen wir als einen Beweis anführen, daß die Lagerungsverhältnisse dieser Bildungen keinen Veränderungen unterlagen.

Besteigen wir aber die steile Wand. Es erstreckt sich vor uns ein flaches, weites Feld. Begrenzt wird diese Ebene vom Süden durch einen hohen (780 m, 848 m, 694 m) Karpathenrand. Nach Osten übergeht sie in das Serettal. Von der nördlichen Seite umgibt eine Reihe von Hügeln, Majdan genannt, die Ebene, die aber bald nach Norden zum Czeremosz- und Pruththal abbrechen. Auf der Ebene kommt weder ein Hügel noch eine andere Erhebung vor. Ihre Länge beträgt vom westlichen Rande bis zum Serettflusse 19 km (rund), ihre Breite nimmt von 6 km im Westen auf 4 km im Osten ab, die Oberfläche muß auf rund 100 km² geschätzt werden. Die Neigung der Ebene ist eine sehr geringe. In ein paar Meter tiefen Rinnen schneiden sich in die Ebene kleine Bäche, Mihodra mit Mihoderka ein, und die vom Karpathenrande kommenden Solonec und Slawec. Mihodra und Mihoderka durchschneiden die Ebene in der Längsrichtung und fließen beinahe parallel zueinander. Ihr Lauf ist gewunden, ihr Gefälle überschreitet 3⁰/₁₀₀ nicht. In ihrem schmalen Bette führen sie eine sehr geringe Wassermenge, welche in keinem Verhältnisse zu der 5 km breiten Ebene steht. Die Ebene ist spärlich bewohntes Land. Es liegen an der Mihodra im ganzen vier kleine Dörfer, darunter zwei deutsche Kolonien. Die Ebene ist mit einer 2 bis 6 m mächtigen Schicht des Lehms überdeckt. Der Lehm ist von gelber Farbe, aus wenig feinen Teilchen bestehend, auch wenig durchlässig. Nach jedem stärkeren Regengusse bleibt das Wasser in kleinen Tümpeln stehen. Mit sauren, wenig nutzbaren Gräsern ist die Ebene größtenteils bewachsen und stellt eine Weide dar, wo noch große Herden von Büffeln zu treffen

⁸⁾ l. c. S. 325.

sind. Die Lehmdecke ist geschichtet. An manchen Stellen findet man kleine oder mittelgroße, gerundete Stücke von Magurasandsteinen, Quarziten, grünlichen Konglomeraten und anderem, die in der Decke oder manchmal in den Uferwänden der Bäche stecken. Als Unterlage der Lehmdecke sind mächtige Schotterablagerungen überall verbreitet. In jedem 5 bis 6 m tiefen Brunnen hat man die reichen Schottermassen getroffen, die das erste Grundwasserniveau bilden (z. B. in Alexandersdorf und in Majdan). Am hohen, westlichen Rande der Ebene von Wyschnitz bis Ispas ist oben eine 2 bis 4 m mächtige Lehmdecke, unten eine 3 bis 4 m mächtige Schottererschicht bloßgelegt. Die Schottermassen rutschen herunter und verschütten tiefer liegende Teile; die lehmigen Partien werden als gute Tonerde zur Ziegelfabrikation benutzt. Die geradlinig verlaufende Wand fällt zum Czeremosz in Stufen ab. Kleine Bäche, deren Quellen im Niveau der Schotter liegen, erodieren die Wand. Das Gelände ist mit kleinem Gesträuch oder mit Wald bedeckt. Bei Ispas weicht der hohe Rand nach Osten ab.

Die allgemeine Verbreitung der Schotter unter der Lehmdecke kann die Hypothese andeuten, daß die Ebene ehemaliger Talboden eines Flusses sei. Es war das ohne Zweifel ein wasserreicher Fluß, welcher auf einer geräumigen Strecke sein Bett verschüttet hat. Die darüber sich befindende Lehmdecke, welche auf der geologischen Karte K. M. Pauls als neogene Schichten oder Berglehm bezeichnet worden ist, ist als im brackigen Wasser abgesetztes Material aus dem letzten Stadium dieser alten Flußgeschichte zu betrachten.

Nunmehr fehlen keineswegs andere genügende Beweise dafür, daß die in Rede stehende Ebene ein ehemaliges Flußbett darstellt. Die südlichen Bergrücken werden von zahlreichen Bächen entwässert, deren breite Trichter an der Wasserscheide liegen. Durch schmale Tore verlassen sie den Karpathenrand und ergießen flache Schuttkegel über die Lehmdecke. Die Berghänge sind mit Laubholz bestrichenes und ein sehr dünn bevölkertes Land. Einzelne Gehöfte liegen an den Gehängen zerstreut oder in den Tälern gruppiert.

Die Beziehungen der Sandsteinzone zu der Ebene ist mir an einem Beispiele zu beleuchten gelungen. Wandert man einen kleinen Bach, der bei Wyschnitz den Wyżenkabach erreicht,

vom Punkte 473 m hinauf, so sieht man, wie sich der Bach 10 bis 30 m einerseits in die Ebene, anderseits in die Karpathen eingegraben hat. Beim Punkte 473 m kommt im Querschnitte zuerst eine 5 bis 6 m mächtige, geschichtete Lehindecke und darunter eine 3 bis 4 m dicke Schottermasse, die samt Lehm den unteren Bau verschmiert. Oberhalb der Stelle, wo der Bach gegen die Karpathen sich wendet, sehen wir unten die geschichteten karpathischen Schotterablagerungen (464 m), mit blauen Tonen, Sandsteinen und Lehm überlagert. Es scheint, daß hier am Karpathenrande die Schichten der Sandsteinzone auf die Schotterdecke des alten Flußbettes verschoben worden sind. Weiter östlich zwischen Wyschnitz und Bahna, an der Stelle, wo man die Quellen des Mihodrabaches zu finden hofft, kommen am Karpathenrande in der Höhe von 515 m, ungefähr 50 bis 60 m über der Ebene, wiederum die Schotterablagerungen vor. Vereinzelte Blöcke, welche mutmaßlich zu den Ablagerungen desselben Flusses gehören, findet man auch auf den der Ebene zugewandten Gehängen von Slawec und Truskowa (30 m über der Ebene), welche als zwei Ausläufer von südlichen Bergen abzweigen.

Die majdanischen Hügel, welche die Ebene von N umschließen, kulminieren in den Punkten 494 m und 488 m. Sie sind mit Lehm bedeckt und dicht bewaldet. Bei Ispas majdański treffen wir wiederum in der Höhe von 490 m, 45 m hoch über der Ebene, reiche Schottermassen, welche meines Erachtens mit den auf dem gegenüberliegenden Rande sich befindenden, beinahe in demselben Niveau liegenden Schottern Terrassenreste bilden. Es unterliegt nun keinem Zweifel, daß die beschriebene Ebene ein altes Talstück ist.

3. Das Hügelland nördlich von der Ebene. Genaue Beobachtung des Terrains zwischen der Ebene und dem Czeremosztale wird uns vielleicht die Antwort auf die Frage geben, was mit dem Flusse, der ehemals das alte Talstück benutzte, geschehen ist. Von den majdanischen Hügeln neigt sich das Gelände ziemlich steil nach N zu. Die Bäche, wie Korytnica, Bereźnica, Hliboczek und Bruśnica erodieren stark das Land. Zwischen den Flußtälern erstrecken sich lange, bewaldete Rücken, die in der Regel als Fahr- und Fußwege benützt werden. Ihre Formen sind dem inneren Baue nach rund. Die Täler sind je höher desto schmaler und tiefer.

Die Quellen der Bäche liegen im Niveau der Ebene, so daß sie hie und da die Ebene schon angegriffen und erobert hatten. Sie werden stets nach rückwärts verschoben. Es hat sich z. B. zwischen den Punkten 456 m und 494 m der Korytnicabach in die Ebene eingeschnitten; weiter östlich beträgt die lineare Entfernung zwischen Bruśnicaquellen und Seret nur weniger als 3.5 km. Werden diese Bäche ihre Tätigkeit fortsetzen, so kann als wahrscheinlich angenommen werden, daß sie die Mihodrabäche, sogar den Seretfluß selbst, erobern werden. Das Gefälle der Bäche ist sehr stark (15 bis 17⁰/₀₀ bis zum Fuße des Hügellandes).

Als sehr interessanter Fall, der in unseren Betrachtungskreis einbezogen werden soll, ist der mit dem Rybnicafluß am linken Czeremoszufer. Bei dem Dorfe Roźnów erreicht dieser kleine Fluß das Czeremoształ, gräbt sich bis zum Dźurów in die untere Terrasse ein, hier aber, anstatt nach O durch die flache Scheide zum Czeremosz sich zu ergießen, nimmt er den Weg gradaus nach N durch ein bis 350 m hohes Bergland hinüber und mündet in den Pruth ein. Diese Verhältnisse können nur durch die Annahme einer Antezedenz des Rybnicaflusses ihre Erklärung finden. Der Durchbruch des Rybnicaflusses durch das Bergland ist älteren Datums als die Verbindung mit dem Czeremosztales.

4. Die Erklärungsversuche. Alle vorgeführten Tatsachen bereiten uns keine großen Schwierigkeiten, einen richtigen Schluß aus ihnen zu ziehen. Es war allem Anschein nach einer der Nebenflüsse des Pruth, der den Czeremoszfluß erobert hatte. Er besaß ein genügend starkes Gefälle, um sich schnell nach Süden verschieben zu können. Beträgt noch heute der Höhenunterschied zwischen Pruth und altem Talstück 200 m und zwischen Pruth- und Serettał 170 m. Die Anzapfung geschah an der Linie Kutý—Ispas. Die Umformung, d. h. die Verbreitung und Vertiefung des Czeremosztales, sowie die Anpassung an die Gefällsverhältnisse des Pruth kam sehr schnell zustande, worauf sich aus dem Querprofil des Czeremosztales südlich von Kutý schließen läßt. Die Terrassen nördlich von Kutý gehören jedenfalls einem jungen Entwicklungsstadium des Czeremosztales an.

Kein anderer Fluß außer dem Czeremosz konnte es sein, der angezapft wurde. Mächtige Schotterterrassen konnten nur

von einem Flusse von der Größe des Czeremosz stammen. Schon bei Rozen Wielki wendet der Czeremosz nach NO seinen Lauf. Von Kutý ab floß er ehemals nach O, wie noch heute einige Karpathenflüsse am Gebirgsrande (Pruth, Seret) es tun.

Das Alter dieser interessanten Anzapfung läßt sich auf folgende Zeitgrenzen beschränken. Da der Untergrund des alten Tales der miozänen Stufe gehört, so steht das eine fest, daß die Anzapfung postmiozänen Alters ist. Wollen wir aber die untere Terrasse im Czeremosztale als diluviale Terrasse bezeichnen, so wird dadurch eine andere Zeitgrenze angegeben. Das alte Talstück ist also älter als das Diluvium. Dem Gesagten nach ist die Anzapfung des Seretflusses von der Seite des Pruth, welche die Entwässerungsverhältnisse zugunsten des Pruth und zuungunsten des Seret gestaltet hatte, pliozänen Alters.

Lemberg, Juli 1914.

