

BEITRÄGE ZUR BILDUNG DER KORRASIONSTÄLER

Von

Dr. G. BALLA

Die ungarischen Forscher beschäftigen sich mit der reliefbildenden Tätigkeit der Korrasionsprozesse seit kaum einigen Jahren, obwohl Professor BÜLLA bereits früher die Aufmerksamkeit auf die ausserordentlich grosse reliefmorphologische Rolle der Korrasionsprozesse gelenkt hat. Eine besondere Bedeutung steht diesen Formen in den ungarischen Hügellandschaften zu, wo die allgemeine Denudation der aus lockeren, lehmigen Gesteinen aufgebauten Oberfläche mehr oder weniger durch die Korrasion vor sich geht. In Ungarn wurden Untersuchungen auf diesem Gebiete vor allem von PEJA durchgeführt, vereinzelt Hinweise finden sich in den Arbeiten von GÓCZÁN, MAROSI, PÉCSI, SZÉKELY und SZILÁRD. Aus den Ergebnissen der Forschungen in Ungarn und im Auslande geht klar hervor, dass die Interpretierung der Korrasionsprozesse keineswegs einheitlich ist, was ja auch natürlich erscheint, da unter verschiedenen Verhältnissen mit abweichenden Kräfteinflüssen abwechslungsreiche Formen entstehen. Die verbreitetste Auffassung war die, dass unter Korrasionsabration jener Prozess zu verstehen ist, in dessen Verlauf das Gestein der Oberfläche in zerkleinertem, verwittertem und durchnässtem Zustande ohne Mitwirkung irgend eines Transportmittels sich automatisch abwärts bewegt und dabei die Oberfläche erodiert.

Da die Untersuchung dieses Prozesses zumeist in Gebieten geschah, die in den pleistozänen Eiszeiten in der periglazialen Zone lagen, bekannte sich die Mehrheit der Forscher zu der Ansicht, die Korrasion sei in den meisten Fällen eine, in der periglazialen Zone häufig vorkommende durch die charakteristische Schwankung des Gefrierpunktes (die Frostvariabilität) hervorgerufene Abwärtsbewegung der Gesteine steinmassen der Hänge.

Bekanntlich wird in der die Eisdecke umgebenden Zone durch die tagsüber sogar mehrmals um $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ oscillierende Temperatur die Erscheinung der Solifluktion (Bodenfluss) hervorgerufen. Im periglazialen Zeitalter befindet sich die Erdrinde in einer bestimmten Tiefe in gefrorenem Zustande. Über diesem Niveau liegt eine schmalere Zone, in der häufiges Ausfrieren beobachtet werden kann. Diese schmale Zone befindet sich demnach abwechselnd in gefrorenem und in aufgetautem Zustande. Infolge des wiederholten Gefrierens und Auftauens treten die bekannten

Tundraerscheinungen auf, die sich auf der Oberfläche eines Böschung zum Bodenfluss verwandeln können.

Durch den Bodenfluss (die Solifluktion) wird die Oberfläche areal erodiert, dann aber stellenweise der linearen Erosion ausgesetzt, mit dem Ergebniss, dass auf den Böschungsf lächen kleinere oder grössere, zumeist durch sanfte Lehnen begrenzte teilweise durch Korrasionsstrümmen aufgeschüttete Täler entstehen. Zumeist natürlich auf, aus lockeren Gesteinsarten aufgebautem Gelände (also Lehm, Mergel, Schlier, lehmiger Sand, Schotter). Diese Form des Deundationsprozesses wird besonders durch den Umstand unterstützt, dass im periglazialen Klima Erdbeben, Bergschliffe häufiger vorkommen. Es entstehen in der Folge interessante Korrasionsformen, wie zum Beispiel Korrasionstäler, Korrasionsgrate, Korrasionsrücken, Korrasionskegel, die ihren bezeichnenden morphologischen Stempel ausgedehnten Gebieten aufdrücken. Diese Korrasionsformen sind aber von mässiger Grösse und aus diesem Grunde wurden sie von den Morphologen lange Zeit über — sehen, obwohl sie in der allgemeinen Denudation der Erdoberfläche eine sehr wesentliche, unter geeigneten Umständen und nicht bloss im periglazialen Klima eine führenden Rolle spielen.

Korrasionstäler werden im allgemeinen die flachen, von sanften Hängen begrenzten, breit, ausmündenden, zumeist halb — trogförmigen (auch länglichen) Täler genannt, für deren Entstehung in erster Reihe die areal erodierenden Prozesse an den Hängen die Verantwortung tragen. Solche Reliefformen konnten besonders in der pleistozänen, periglazialen Zone durch die, infolge der damals häufigen Schwankungen des Gefrierpunktes hervorgerufene Solifluktion und anderen, an den Hängen auftretenden Massenbewegungen entstehen, wie solche ja in der Tat auch entstanden sind.

Solche Korrasionsformen sind fast in allen Gebieten Mitteleuropas bekannt, wo die Deckschichten der Oberfläche aus lockeren, durch äussere Kräfte leicht denudierbaren Gesteinen (Lehm, Schotter, Sand) bestehen.

Früher in verschiedenen Teilen Ungars durchgeführten Untersuchungen haben die Korrasionsformen ebenfalls auf die charakteristischen häufigen Frostschwankungen der pleistozänen periglazialen Gebiete zurückgeführt. In den hiezu geeigneten Gegenden Ungarns können die Solifluktion und andere Bewegungen der Gesteinmassen an den Böschungen tatsächlich solche Formen entstehen lassen, wie ja solche auch entstanden sind. Hierauf weisen die Untersuchungen PÉJAS hin. Da indessen *mehrere Forscher* (BALLA, GÓCZÁN, MAROSI, SZILÁRD, SZÉKELY) *den lebhaften Rhythmus des holozänen Korrasionsprozesses bestimmt nachweisen konnten, müssen wir es bezweifeln, dass die in dem periglazialen Zeitalter ausgebildeten Korrasionsformen ihre ursprüngliche Gestalt bis zur Gegenwart bewahren konnten.* In vielen Abschnitten des ungarischen Beckens, namentlich in der Hügellandschaft am Tápió, sind flache, von sanften Hängen umrahmte, oft halbmuldenförmige Korrasionstäler an der Oberfläche des jungen Würmlöss entstanden. Der Zusammenhang zwischen der Entstehung dieser Täler und den pleistozänen Massenbewegungen kann demnach nicht nachgewiesen werden. Natur-

lich gibt es zahlreiche Korrasionsformen, deren erste Anfänge bis in die späten periglazialen Zeiten zurückreichen, diese Formen haben sich indessen später gründlich verändert.

Es ergibt sich nun die Frage, ob im postglazialen Zeitalter, nach dem Absterben der durch die Frostschwankungen hervorgerufenen an den Böschungen abgleitenden Massenbewegungen, in den verschiedenen Zeitabschnitten des Holozäns, aber auch in der Gegenwart, und in welcher Form diese Korrasion vor sich gehen kann, welche günstigen Umstände die Erscheinung dieser besonderen, aber dennoch allzu alltäglichen Form der Denudation bedingen?

Da ein grosser Teil der Korrasionsformen aus dem Holozän stammt, ergibt sich die weitere Frage wie die *den veränderten Klimaverhältnissen angepasste also ebenfalls veränderte Denudation Korrasionstäler entstehen lassen kann?* Die Kräfte, die im Pleistozän diese Formen schufen, sind verschwunden, oder aber haben sie ihre Bedeutung zum grossen Teil verloren. Würden wir demnach den Begriff der Korrasion nach den bis heute geltenden Auffassung auslegen, so müssten diese Täler aus dem Typenbereich der Korrasionstäler ausgeschaltet werden. Nun tragen aber die morphologischen Eigenschaften dieser Täler typischen Korrasionscharakter und auch die Prozesse, welchen diese Formen ihre Entstehung verdanken, weisen in ihrer Wirkungsart sehr zahlreiche verwandten Zuge mit der Korrasion des periglazialen Zeitalters auf. Ein wesentlicher Unterschied besteht indessen darin, dass im holozänen Korrasionsprozess der wichtigste Bewirker das Wasser ist, der Regen oder die Schneeschmelze. Die denudierende Arbeit des in die Tiefe stürzenden Wassers nimmt aus dem Grunde einen Korrasionscharakter an, weil es nicht bloss an den Böschungen und auf der Talsohle den Boden erodiert, sondern die mit Wasser stark gesättigte Oberfläche selbst in Bewegung gerät. Oft strömt das Gesteinmaterial der Hänge in Form von Erdflüssen, Solifluktionen, der Talsohle, dann aber der Talmündung zu. *Die Täler werden natürlich nicht bloss durch die Bodenflüsse gebildet, fallweise können solche Täler infolge von Bergschlüpfen, nach KÁDÁR durch die im Frühjahr und im Herbst auftretenden Frostschwankungen, nach unserer Ansicht nicht zuletzt infolge der Erosion der abfliessenden Gewässer entstehen.*

Die auf diesem Wege entstandenen Täler sind nach ihrer äusseren Form ausgesprochene Korrasionstäler, nach der Art ihrer Entstehung bilden sie indessen einen Übergang zwischen dem Typus der Korrasionstäler im engeren Sinne und dem Typ der periodischen Erosionstäler. In den folgenden Ausführungen versuchen wir die Genetik dieses Übergangstyps der holozänen Korrasionstäler darzustellen.

M. PÉCSI nahm in seiner Analyse der in das Donautal mündenden Täler des nördlichen Gerecsegebirges die Denudation mit Korrasionscharakter und die erdrutschartigen Massenbewegungen an den Hängen sowie die normale areale Denudation der Böschungen als equivalent an. PÉCSI weist gleichzeitig darauf hin, dass in diesen tälern die Korrasion eine Begleiterscheinung der linearen Erosion sei aus diesem Grunde seien diese Täler zumeist als komplexe Erosions-Korrasionstäler anzusprechen. Im Wesen stimmen wir mit der Auffassung PÉCSIS überein,

bloss in der Erklärung des Prozesses bekennen wir uns zu einer abweichenden Meinung.

In mehreren Hügellandschaften Ungarns, besonders auf dem Gebiete des Lössrückens von Monor-Ceglédbercel sind die holozänen Erdrutschformen, obwohl sie an vielen Stellen das Relief abfärben, im allgemeinen nicht sehr verbreitet augenscheinlich aus dem Grunde, weil auf diesem Gebiete die wasserdichte Lehmschicht sich tief unter den durchlässigen Löss- und Sandschichten befindet.

Der einfachste Fall der Bildung holozäner Korrasionstäler mag der Prozess gewesen sein, in dessen Verlauf aus der periodischen Erosion und Korrasion des homogenen Geländes gleichzeitig auch die Vertiefung des Tales und die Denudation der hiedurch entstandenen Böschungen sich ergibt.

Das Gelände wird durch den auf die abschüssige Oberfläche fallenden Niederschlag areal abgespült, insbesondere wird die über das Grundgestein gelagerte Hängende die Bodendecke zerstört. Hiemit setzt die Abspülung und die Korrasion der Oberfläche ein. Das an der Oberfläche verlaufende Wasser vereinigt sich stellenweisen zu mit Kot gesättigten Rillen, womit auch die lineare Erosion, beziehungsweise Korrasion eine Rolle zu spielen beginnt. Mit der Vereinigung einer zunehmenden Zahl von Rillen und Läufen setzt auch die lineare Vertiefung des Geländes ein. Der Niederschlag oder das Schmelzwasser läuft an den allmählich sich herausbildenden Hängen der der Talsohle zu, der Abhang wird damit areal, stellenweise auch linear abradiert. Mit der Vertiefung des Tales geht demnach gleichzeitig auch die Ausbreitung desselben vor sich.

Häufiger ist indessen der Fall, dass die Vertiefung des Tales anfangs bedeutender ist, als die Abrasion der Hänge. In diesem Fall wird ein Trockental von engem Querschnitt als lineares Erosionstal entstehen und in dem bereits voll entwickeltem Erosionstal wird die durch irgend einen Umstand (z. B. Abnahme der Neigung infolge der Einschneidung) bedingte areale Denudation der Hänge das Mehrfache der an der Talsohle wirkenden linearen Erosion erreichen. In der Folge kann es sich ergeben, dass die Energie des im Tale verlaufenden Wassers zu der Verfrachtung des von den Hängen herabgleitenden Gerölls nicht mehr hinreicht, die Talsohle wird aufgeschüttet. In beiden Fällen wird infolge der ständigen Ausbreitung des Tales die typische Form der Korrasionstäler entstehen. Auch die Talsohle selbst breitet sich aus, und ist das Gefälle genügend steil, so wird die Korrasion in der ganzen Breite der Talsohle zur Geltung gelangen. Die Ausgestaltung der Korrasionsform ist natürlich nicht gleichbedeutend mit dem Abschluss des Entwicklungsprozesses, denn aus irgend einer Ursache (z. B. infolge von Hebungen) nimmt das Gefälle zu und die lineare Erosion an der Talsohle wird kräftiger. In die mit Korrasionsschutt aufgeschüttete Talsohle schneidet sich ein frisches Trockenbett, ein, einzelne Stücke der alten Korrasions-Talsolehle bleiben in Form von Terrassen bestehen. Es gibt terrassierte Korrasionstäler, deren Entstehungsprozess heute schon klar abgezeichnet werden kann (Abbildung No. 1.) Solche Terrassen sind an dem Rákos-Bach bekannt. Hier sind zwei Korrasionstäler übereinander gelagert. Die Einschneidung

der älteren Talsohle dürfte zu einem Zeitpunkt vor sich gegangen sein, da die letzte grosszügige Hebung des Geländes eingetreten war. Im Rákostale hat BALLA die mit der tektonisch indizierten Abzäpfung Rákosbaches verbundene, in der Phase Fichte-Birke eingetretene Hebung nachgewiesen. Die hohe Korrasions-Talsole ist noch unter periglazialen Klimaverhältnissen entstanden, doch hatte an ihrer Entstehung auch die Solifluktion einen grossen Anteil. Im Laufe der in der Birke-Fichte Phase eingetretenen Hebung hat sich im Wege der normalen Erosion ein Trockenbett in die Talsole mit rückwärtig verästelten Talschlüssen eingeschnitten. Dieses Trockental hat sich später infolge der Abnahme des Gefälles stufenweise in ein neues Korrasionstal verwandelt.

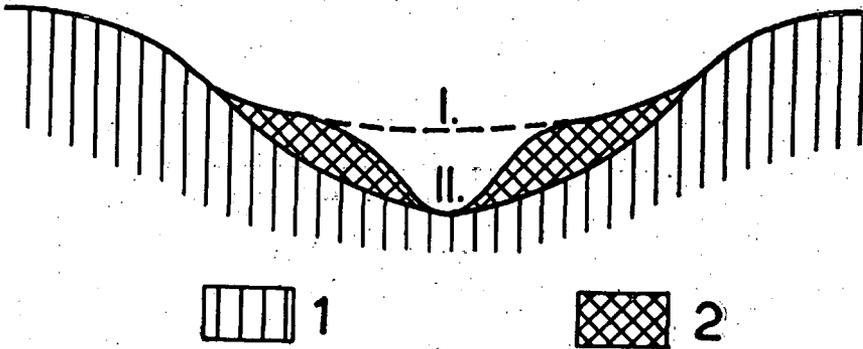


Abbildung No. 1.
Terrasierte Korrasionstal.

1. Grundgestein (Löss, oder Ton). 2. Korrasionsschutt.

In den bisherigen Ausführungen wurde bereits darauf hingewiesen, dass die Entstehung und die Entwicklung der Korrasionstäler ausser der Beschaffenheit des Gesteins auch durch die klimatischen Eigenschaften des Geländes bedingt sind. Die Denudation von Korrasionscharakter ist in Ungarn immer periodisch. In einem typischen Korrasionstal finden wir keinen ständigen Wasserlauf. Auch die Korrasionsformen der Hänge und der Talsole sind nicht konstant. Im Vorfrühling, im Spätherbst, bei mildem Winterwetter kann infolge der Schwankungen des Frostpunktes besonders an den südlichen Abhängen eine Bewegung des gefrorenen Gesteinmaterials der Oberfläche in einer Tiefe von höchstens einigen mm, manchmal 1—2 cm beobachtet werden. Diese Erscheinung kann freilich mit der Kraft der pleistozänen Solifluktion nicht verglichen werden. Darum kann heute *von einer Wirksamkeit des Korrasionsprozesses nur in nassen, niederschlagsreichen Perioden gesprochen werden*. Ein Teil des Niederschlags wird bekanntlich vom Gestein absorbiert, besonders wenn die Hänge sanft und das Gestein gut durchlässig ist. Die aus Löss und Sand zusammengesetzte Deckschicht des Rückens von Monor-Ceglédbercel ist z. B. sehr mächtig und breitet sich über den ganzen Rücken aus. Aus diesem Grunde *kann die Korrasion der Ober-*

fläche und der Abhänge erst dann einsetzen, wenn infolge der Sättigung, die Fähigkeit des Gesteins Wasser aufzunehmen in hohem Masse abnimmt, oder aber plötzlich, in kurzer Zeit eine so grosse Niederschlagsmenge auf die Oberfläche fällt, dass sie selbst von gut durchlässigem Gestein nicht aufgesogen werden kann. Es ergibt sich hieraus die natürliche Folgerung, dass die periodische Erosion und Korrasion gegen Ende langanhaltender und verhältnismässig nicht allzu heftiger Niederschlagsperioden oder bei plötzlichen, sehr heftigen Gewitter und Regengüssen, sehr oft aber zur Zeit der Schneeschmelze aufzutreten pflegen.

Obwohl die Frage noch nicht vollkommen geklärt ist, weisen die bisher durchgeführten Untersuchungen darauf hin, dass die Bodenerosion und im allgemeinen die areale Denudation in Ungarn besonders nach heftigen Sommerstürmen und Regengüssen mit extremen Niederschlagswerten am kräftigsten auftreten. Die zur Zeit der Sommergewitter auftretende Korrasion ist aus dem Grunde höchst wirksam, weil die heftig niederprasselnde, von den Böschungen mit grosser Kraft herabstürmende Wassermenge eine bedeutende mechanische erodierende Kraft besitzt. Eine ebenfalls kräftige Tätigkeit kann die Korrasion zur Zeit der Frühjahrschmelze entfalten wenn die mächtige Schneedecke plötzlich zu schmelzen beginnt. Nach starken Niederschlägen, langanhaltenden Regenerioden oder nach der Schneeschmelze im Frühjahr erreicht das lockere Gesteinmaterial der Oberfläche mit Wasser vermengt als eine mächtige Schlammflut oder in der Form von Bodenflüssen die Talsohle, oder sie bewegt sich die Sohle entlang. Oft treten an den Hängen reihenweise kleinere Bergschlüpfe auf.

Die areale Denudation erscheint in den einzelnen Abschnitten der Korrasionstalabhänge, ja sogar an den Hängen der Erosionstäler nicht überall in der gleichen Form. Das Gesteinmaterial der Lehnen wird durch die in einzelne Läufe vereinigten Wasser- und Kotmengen in Bewegung gesetzt, erodiert und das transportierte Material wird in der Form sanft abfallender Schuttkegel an der Talsohle abgelagert. Da aber die Korrasionstäler keine ständigen Wasserläufe führen, bleiben die so angehäuften Schuttkegel lange bestehen, im Laufe ihres Wachstums rieglern sie sogar einzelne Abschnitte der Talsohle ab. Hiedurch werden die häufigen abflusslosen Abschnitte oder solche mit entgegengesetztem Gefälle verständlich.

Die Entwicklung der Korrasionstäler geht natürlich nicht überall auf diese einfache Weise vor sich. Demgemäss weisen die einzelnen Täler abweichende Formen auf. Die Form der Korrasionstäler wird nach den bisherigen Erfahrungen teils durch die allgemeinen Böschungverhältnisse des Geländes, teils durch die geomorphologische Entwicklungsgeschichte des umgebenden Gebietes bestimmt. Es können jedoch bedeutende Varianten der Formen als Folgen der strukturellen Krustenbewegungen, der Bruchlinien und Verwerfungensowie der Beschaffenheit der Gesteine entstehen.

Teilergebnisse der gleichzeitigen bisher nicht veröffentlichten Forschungen (GÓCZÁN, MAROSI, SZÉKELY, SZILÁRD) dass die Tiefe und die Breite der Korrasionstäler, sowie die Steile ihrer Hänge in hohem Masse durch die Grösse des Böschungswinkels beeinflusst wird eine flache,

durch sanfte Hänge begrenzte halbbeckenförmige Senke ist umso flacher, je kleiner der Wert des Böschungswinkels ist. Dies gilt natürlich nicht für extreme Fälle denn die Möglichkeit einer Talbildung setzt eine minimale Böschung voraus. Die Grösse des Böschungswinkels ist wahrscheinlich von der Beschaffenheit der Gesteine bedingt aus welchen das Terrain aufgebaut ist. Diesbezüglich stehen uns aber vorläufig noch keine Angaben zur Verfügung.

Nimmt das Mass des allgemeinen Gefälles auf dem Gelände zu, so wird dadurch die Korrasion an der Talsohle, besonders die Wirkung der periodischen linearen Erosion erhöht, demzufolge die Vertiefung des Tales ausgeprägter ist als die Ausbreitung derselben. Hat die Talbildung schon ursprünglich auf einem Terrain von geringem Gefälle begonnen, so bewegt sie sich eher in der Richtung der Trockentalform und verwandelt sich erst nach einer starken Denudation der Böschungen zu einem typischen Korrasionstal. Hat aber die Talbildung auf verhältnismässig sanften Hängen eingesetzt, und haben sich erst im Laufe der Entwicklung steilere Formen herausgebildet, so kann das Tal in allen Abschnitten der Entwicklung Korrasionsformen aufweisen, vorausgesetzt dass die Hebungswerte nicht übermässig gross sind. Die auf steilen Hängen entstandenen Korrasionstäler sind unabhängig davon, ob die Entwicklung ein dazwischengestaltetes Trockentalstadium aufweist oder nicht, in allen Fällen von steilen Hängen begrenzt; die Böschungen sind im allgemeinen normal.

Die Form der Korrasionstäler steht ferner in engem Zusammenhang mit der geomorphologischen Entwicklungsgeschichte des Gebietes. In vielen Gegenden ist die Form verbreitet, die auf eine Denudation des Tales mit abwechselndem Charakter hinweist. Es sind dies halbmuldenförmige mehrere km lange Täler, in welchen die Spuren periodischer Wasserläufe überhaupt nicht oder kaum nachgewiesen werden können. Die Talsohle an zahlreichen Stellen abgeriegelt, das Tal ist von steilen Hängen umgeben, die eine Bodendecke kaum zu tragen fähig sind. Manchmal erscheint wohl in einer Entfernung von mehreren Km ein Bach, die Formen ändern sich indessen kaum. Die Entstehung dieser langgestreckten, wasserlosen, mit mächtigen Schichten der von den Hängen abgestürzten Gesteintrümmer aufgeschütteten Täler und Talabschnitte dürfte kaum mit dem oben dargestellten Entwicklungsgang der Korrasion erklärt werden. Die bisher durchgeführten Untersuchungen liefern vorläufig noch kein verlässliches, alle Einzelheiten umfassendes Beweismaterial, meine eigene Auffassung sei demgemäss nur mit entsprechendem Vorbehalt hier mitgeteilt:

Diese Täler sind aller Wahrscheinlichkeit nach einst in ihren höheren Abschnitten lineare Erosionstäler gewesen. In diesen Tälern war die vertiefende Erosion entweder stets oder bloss periodisch aktiv. Diese lineare Erosion hat ihre Wirkungskraft später eingebüsst und die Denudation mit Korrasionscharakter hat an den Hängen die Vorherrschaft gewonnen.

Solche Täler wären also als Erosions-Korrasionstäler komplexen Ursprungs anzusprechen.

Die Mannigfaltigkeit der Korrasionstäler bedeutet nicht bloss das

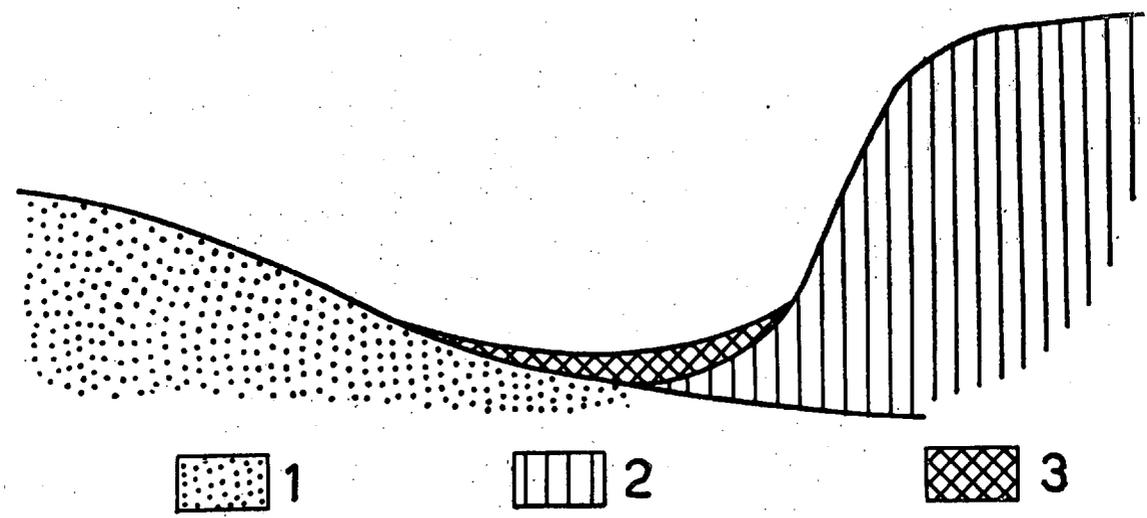


Abbildung No. 2.
Talasymmetrie an einer Gestein grenze
1. Flugsand. 2. Löss. 3. Korrasionsschutt.

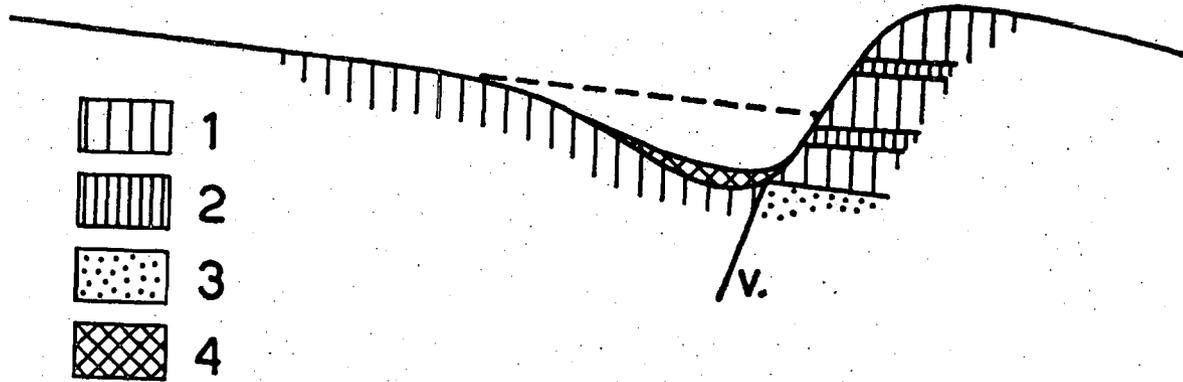


Abbildung No. 3.
Querschnitt einer tektonischen präformirten Erosions. Korrasionstal.
1. Löss. 2. Lehmzone. 3. Flug oder Flussand. 4. Korrasionsschutt.
V. Verwerfung.

es kurze und lange, breitere oder schmalere Täler gibt, ob sie von, mit Korrasionsschutt überdeckten länglichen Hängen oder von steilen, denudierten Korrasionsböschungen eingerahmt sind, sondern sie unterscheiden sich auch darin, dass ihr Querschnitt entweder symmetrisch oder aber asymmetrisch ist. Dies hängt von der Mannigfaltigkeit der Gesteinsarten der Oberfläche oder aber von den taktonischen Eigenschaften des Geländes ab. Als dritter Faktor ist noch der Einfluss des Klimas hinzuzurechnen. Im periglazialen Zeitalter, wenn das Tal nach O—W ausgerichtet ist kannan den Südhängen die durch die Frostschwankungen hervorgerufene Solifluktion bedeutend kräftiger wirken als an den Nordhängen. Die Böschung der Südhänge wird allmählich sanfter, die Nordhänge bleiben steil. Auf diese Erscheinung hat der ungarische Forscher, Professor KÁDÁR hingewiesen. Die Asymmetrie der Korrasionstäler erklärt BÜDEL mit der verschiedenen Mächtigkeit der Schneedecke der Lehnen im periglazialen Klima.

Im Holozän werden die Querschnitte der Korrasionstäler und der Erosions-Korrasionstäler durch die unter den veränderten Klimaverhältnissen abweichende Korrasionsprozesse verschieden gestaltet. Namentlich hängt die Intensität der Korrasion im Frühjahr davon ab, an welchen Lehnen als Folgen der Schneewehen grössere Schneemengen sich angehäuft haben. An den Hängen, wo im Winter eine mächtige Schneedecke entstanden war, wird die Korrasion im Frühjahr kräftiger wirken, und die zunehmende Abschüssigkeit der Hänge kann zur Symmetrie des Tales führen.

Entsteht nämlich das Tal an einer Gesteingrenze (Abbildung No. 2.), zum Beispiel an der Abgrenzung von Löss- und Sandflächen, so wird bei einem Korrasionsprozess von gleicher Stärke die Sandfläche tiefer absinken, denn die Lössfläche, beziehungsweise der Lössabhang. Es kann ferner vorkommen, dass die auf diese Art entstehende Talasymmetrie den Gegensatz der zu erwartenden klimatisch bedingten Asymmetrie bilden wird. Als Beispiel kann folgendes angeführt werden:

In den im Gehügel von Monor-Ceglédbercel entstandenen, nach NW-SO ausgerichteten Tälern sollte den klimatischen Einflüssen entsprechend die Korrasion an den Südwesthängen eine kräftigere Arbeit leisten und sanftere Lehnen herausbilden. Nun bildet aber die Asymmetrie der Talquerschnitte das genaue Gegenteil, und zwar darum, weil mehrere Täler dieser Landschaft an der Abgrenzung der Sand- und der Lössflächen entstanden sind und daher die Südwestlehnen wesentlich steiler sind als die nordwestlichen.

Die Asymmetrie der Täler kann ferner auf die tektonische Präformierung der Täler zurückgeführt werden.

Der Lössrücken von Monor-Ceglédbercel besteht aus Schollen mit asymmetrischem Querschnitt. Diese Struktur kann nicht bloss morphologisch, sondern auch mit geologischen Methoden nachgewiesen werden. An der Kontaktlinie der Schollen mit nach SO geneigten asymmetrischen Querschnitt sind Erosions-Korrasionstäler mit asymmetrischem Querschnitt entstanden, die quer zur Neigung der Lössrückens laufen. Die Lage dieser Täler wird durch genau nachweisbare Bruchlinien fixiert und die durch die jungen Krustenbewegungen herausgebildete Asym-

metrie der Schollen bestimmt im vorhinein auch die Form des Querschnitts der hier entstehenden Täler (Abbildung No. 3.). Wir dürfen keinesweges voraussetzen dass die tektonischen Bewegungen an-sich schon die Asymmetrie dieser Erosions-Korrasionstäler bestimmen. Die tektonischen Bewegungen bestimmen bloss die Lage des Tales und lassen Terrainstufen entstehen die quer zu dem gleichmässig abfallenden Lössrücken laufen. Unter den hier angeführten Strukturverhältnissen setzt die Formierung des Erosions-Korrasionstales ein.

Wir sind noch weit davon entfernt, die Genetik der abwechslungsreichen Korrasionsformen in allen Fällen beobachten zu können, und es wird noch eine lange Zeit dauern, bis wir das Mass der reliefbildenden Arbeit der Korrasionsprozesse entsprechend bewerten können. Wir können aber schon heute klar erkennen, dass dieser Prozess, der zuerst aus der periglazialen Zeit bekannt wurde, auch in anderen Klimagebieten vorgefunden werden kann.

In Ungarn erfordert besonders der denudierende Korrasionsprozess eine erhöhte Aufmerksamkeit. Ein bedeutender Teil von Ungarn ist aus lockeren Ablagerungen aufgebaut, und in diesen Gebieten bildet die Korrasion den wichtigsten reliefbildenden Faktor. Dies ist der Grund, warum die ungarischen Hügellandschaften trotz ihres jungen Alters veraltete Formen aufweisen.

Literatur

1. G. Balla: Rolle der jungen Strukturbewegungen in der Reliefgestaltung des Lössrückens von Monor-Ceglédbercel. Acta Geographica Szegediensis. 1956.
2. G. Balla: Die Oberfläche des Lössrückens von Monor-Ceglédbercel. Doktordissertation Szeged. 1957.) A Monor-ceglédberceli löszöshát felszíne).
3. B. Bulla: Allgemeine Physische Geographie. Band II. (Általános természeti földrajz. Tankönyvkiadó).
4. J. Büdel: Die morphologischen Wirkungen des Eiszeitklimas im gletscherfreien Gebiet Geologische Rundschau 1944.
5. L. Góczán, S. Marosi, J. Szilárd: Beiträge zur reliefbildenden in der Gegenwart wirkenden Rolle der Beschaffenheit der Gesteine, der Erosion und der tektonischen Bewegungen sowie zur Bodenerosion (Adatok a kőzetminőség, az erózió és a tektonikus mozgások jelenleg ható felszínformáló szerepéhez, valamint a talajerózióhoz). (Földrajzi Közlemények, 1954).
6. A. Kéz: Über eine Abart der Korrasionstäler (Dellen) (A korráziós völgyek egy fajtájáról. Földrajzi Értesítő, 1956.).
7. Gy. Peja: Die reliefbildende Wirkung der Korrasionsformen im nördlichen und nordöstlichen Vorraume des Bükkgebirges (A korráziós formák felszínalakító hatása a Bükk észak—északkeleti előterében. Földrajzi Közlemények, 1957.).
8. M. Pécsi: Entstehung der Erosions- und Korrasionstäler und Wasserrisse. (Eróziós és korráziós völgyek és vízmosások képződése. (Földrajzi Értesítő, 1954).