

Werk

Titel: Epigenese und Reliefdenudation

Autor: Schaffer, F. X.

Ort: Leipzig

Jahr: 1920

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?345572157_0011 | log83

Kontakt/Contact

[Digizeitschriften e.V.](#)
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

✉ info@digizeitschriften.de

Epigenese und Reliefdenudation.

Von F. X. Schaffer.

In dieser Rundschau Bd. IX, Heft 7/8, hat SÖLCH epigenetische Talbildung und Ausräumung alter Reliefs an sehr lehrreichen Beispielen aus der Steiermark erläutert und theoretische Betrachtungen daran geknüpft. Es ist dies ein neuer Beleg für die über alles Erwartete weite, aber der Natur der Sache nach ganz selbstverständlich allgemeine Verbreitung des Phänomens der Exhumierung fossiler Landschaftsformen aus früheren Perioden der Erdgeschichte. Er stützt sich dabei auf herkömmliche Definitionen, die aber in ihrer unscharfen Begriffsbildung geeignet sind, die einwandfreiesten Beobachtungen zu verdunkeln. Es ist daher wohl angezeigt, den engen Kreis der einschlägigen Fragen einmal zu überblicken.

Die Grundlage für Abtragungerscheinungen dieser Art ist eine alte Festlands-oberfläche, die unter Sedimenten begraben worden ist und den Untergrund eines Gebietes bildet, in dem Abtragung herrscht.

Ein Wasserlauf schneidet sein Bett in diese Deckschichten entsprechend den auf der neuen Landoberfläche herrschenden Abflußbedingungen ein. Sein Lauf ist also unabhängig von dem Relief des Untergrundes, auf den er nach Durchschneidung der Deckschichten projiziert wird. Dies ist epigenetische Talbildung.

V. RICHTHOFEN: Führer für Forschungsreisende, S. 173: »7. Einfluß übergreifender Lagerung auf die Erosion. Abrasionsflächen sind selten unbedeckt. In der Regel ist das Abrasionsmaterial in transgredierenden Schichten abgelagert (§ 163), welche, wenn sie größere Mächtigkeit erreichen und nachträglich keine erheblichen Störungen erfahren haben, Schichtentafelländer bilden. Es entsteht nun während und nach der Trockenlegung ein Erosionssystem, welches dem Charakter jener (§ 76) entspricht und von dem inneren Bau der Unterlage unabhängig ist. Auch dann, wenn die transgredierenden Schichtmassen nachträglich bedeutende Verwerfungen und faltende Stauungen erleiden, steht das unter diesen Störungen sich fortbildende Abflußsystem in keiner direkten Beziehung zum Unterbau. Ist nun die Gesamtheit der transgredierenden Gebilde so hoch erhoben, daß auch die Oberfläche des Unterbaues über dem Meeresniveau liegt und die Erosionskanäle in denselben eingegraben werden können, so werden sie das Bestreben haben, in ihm senkrecht niederzugehen und mithin eine Anordnung zu schaffen, welche von der Struktur der Unterlage unabhängig ist. Es werden allerdings durch deren Bau und Zusammensetzung, insbesondere den Wechsel härterer und weicherer Gesteine, noch mancherlei Modifikationen hervorgebracht werden; aber die großen Züge der Anordnung werden sich im wesentlichen nicht mehr ändern. Dauert die Erosion hinreichend lange fort, so kann die Decke, die in der Regel aus leichter zerstörbaren Gesteinen besteht, ganz oder bis auf einzelne Reste, entfernt werden; es wird dann eine Anordnung der Täler bleiben, welche nur in kleinen Einzelheiten Beziehungen zu dem Bau der von ihnen durchsetzten Gebirge hat, in ihren Hauptlinien aber davon abweicht. Hierdurch mögen sich die vielen großen Diagonaltäler mancher Gegenden erklären lassen; z. B. im südöstlichen China, wo eine mächtige Decke horizontal gelagerter roter Sandsteine von einer in hohem Grade gefalteten, jetzt die Gebirge fast ausschließlich zusammensetzenden Unterlage bis auf sporadische Reste während einer langen Erosionszeit entfernt worden ist. Die Abflußrinnen scheinen dort in ihrer Anlage durch die Neigung der roten Sandsteine bestimmt worden zu sein; aber die Flüsse durchströmen diese nur noch an einzelnen Stellen und sind längst vermittelt des Einschneidens in das unterlagernde ältere Gebirge, zu dessen Streichen sie schief-

winkelig gerichtet waren, in einen ausgezeichneten Wechsel von Längs- und Querstrecken zerlegt worden. . . . Man kann die hier dargestellten Bildungen als epigenetische Erosionstäler bezeichnen.«

A. PENCK: Die Erdoberfläche, 4. Typen von Skulpturformen. Flußwerke in SCOBEL: Geographisches Handbuch, I. Bd. 1909. A. III. S. 161: »Erbte Täler und eingesenkte Mäander. Wir haben bisher lediglich den Fall betrachtet, daß der Umbildungszyklus einer Ebene durchlaufen wird, ohne daß ihre Aufschüttungen gänzlich entfernt werden. Die Abtragung kann aber auch viel tiefer herabreichen; die Flüsse, welche die Ebene aufgeschüttet haben, können bei ihrem Einschneiden ihre Aufschüttungen gänzlich zerschneiden und sich in die festen Gesteine am Boden (soll wohl im Untergrunde heißen, d. Verf.) der ehemaligen Ebene einsägen. Bei der Umbildung der Talgehänge wird dann das gewöhnlich aus Schotter, Sand und Ton bestehende Material der Ebene verhältnismäßig rasch entfernt, und zum Vorschein kommen die aus festem Material zusammengesetzten verschüttet gewesenen Formen ihres Bodens (wohl Untergrundes, d. Verf.), die oft ganz und gar nicht in das Netz der Flüsse passen, die einst auf der Höhe der Ebene flossen. Ein bemerkenswerter Fall ist der, daß der Fluß, welcher die Ebene zugeschüttet hat, beim Einschneiden auf den Abfall der angrenzenden Vollformen stößt und in diesen ein Tal einschneidet, während daneben die alte verschüttete Hohlform liegt. Solches ereignete sich mit der Donau zwischen Vils- hofen und Krems. Sie grub sich am Nordsaume des österreichischen Alpenvorlandes ein, kam dabei auf den Abfall des boischen Massivs, in dem sie ein tiefes Tal einfurchte, während die Tiefenlinie des Alpenvorlandes weiter südlich liegt, und später, als ihre Ausfüllung durch die Nebenflüsse der Donau ausgeräumt wurde, wieder zum Vorschein kam. Ähnliches ereignete sich mit der Rhône bei Vienne unterhalb Lyon. Derartige, auf einer gänzlich zerstörten Oberfläche angelegte, von dieser ererbte Täler nennt man epigenetische; sie tragen gewöhnlich den Charakter von Durchbruchtälern dort, wo sie aus dem Bereiche der verschüttet gewesenen Hohlform in deren Flanken treten. So z. B. das der Donau im angegebenen Falle, sowie die epigenetischen Strecken des Egertales zwischen Elbogen und Karlsbad.«

Epigenetische Talbildung bedeutet also gewissermaßen eine Überlistung des ahnungslosen Flußlaufes, der sein Bett in Auftragungen des widerstandsfähigen Untergrundes einschneidet, während er in geringer Entfernung einen viel bequemeren Weg noch weiter in den losen Deckschichten und dann in einer Tiefenfurche des alten Reliefs gefunden hätte. Dies ist äußerst treffend durch den amerikanischen Fachausdruck »superimposed« gekennzeichnet, der eine Vergewaltigung in sich schließt. Der dafür auch verwendete Ausdruck »ererbte Täler« kann leicht zu Irrtümern Anlaß geben. Denn das Tal ist nicht ererbt; das hat der Fluß sich mühsam schaffen müssen. Ererbt ist nur die Richtung, der Verlauf des Tales. Man könnte sagen, der Fluß habe ein ererbtes Tal, wenn er eine Furche des alten, begraben gewesenen Reliefs durchzöge, wenn er also ohne Mühe als lachender Erbe von einem fertigen Tale Besitz ergriffen hätte.

Wenn der Wasserlauf eine geringe erodierende Kraft besitzt, und der Widerstand des Gesteines des alten Reliefs bedeutend ist, so tritt, sobald er die Deckschichten durchschnitten hat, eine seitliche Verschiebung des Gerinnes auf der Oberfläche dieses Reliefs ein, die ihr Ende erreicht, sobald der Fluß die Tiefe einer alten Abflußrinne erreicht und ein altes Drainagesystem wieder seiner Bestimmung zugeführt hat. Dann wird er mit dem Gewirre seiner Flankengerinne das alte begrabene Relief flächenhaft entblößen, denudieren, es gewissermaßen exhumieren. Dies kann auch durch andere abtragende Kräfte geschehen und ist ein einfacher Denudationsvorgang und es ist ganz überflüssig, ja unrichtig und sinnverwirrend, dafür den Ausdruck »epigenetische Denudation« (SÖLCH) zu verwenden, da epigenetisch, superimposed, ein vorgezeichnetes Einschneiden in das alte Relief in sich schließt. Dies ist bei der Entblößung eines Reliefs aber nicht

nur nicht der Fall, sondern es werden im Gegenteile alte Landoberflächenformen nur aus den Deckschichten herauspräpariert. Der Ausdruck »Grundaufdeckung«, den SÖLCH für diesen Vorgang vorschlägt, sagt auch nicht das, was darunter verstanden werden soll. Es ist doch bei der Bildung neuer Fachausdrücke auf das eindringlichste davor zu warnen, in sie hineinlegen zu wollen, was nicht schon sinngemäß darin liegt. Was wird bei dem Vorgange aufgedeckt? Der Grund? Doch wohl der Untergrund. Und dieser wird aber bei jeder Denudation aufgedeckt. Hier wird aber eine Abtragungsfläche, ein Relief, eine Diskordanzfläche, die begraben war, bloßgelegt und dies alles kann man aus dem Worte Grundaufdeckung nicht herauslesen. Da ist doch besser der Ausdruck Reliefdenudierung oder Reliefexhumierung zu verwenden, wie ich diesen Vorgang schon 1916 in den »Grundzügen der allgemeinen Geologie« genannt habe.

Nach den Erfahrungen gerade der letzten Jahre muß man bei dem Begriffe der Denudation wohl in vielen Fällen genauer unterscheiden, ob es sich um eine Entblößung von Auflagerungs- oder Abtragungsflächen handelt.

Wir müssen an der ersten Definition von »epigenetisch« festhalten und daher dürfen wir nicht, wie SÖLCH es vorschlägt, Niederungen, Senken, als epigenetisch bezeichnen, die in den Deckschichten dort entstehen, wo der Raum zwischen den Seiten einer alten zugeschütteten Niederung, den früheren Tal- oder Beckenwänden, in dem die denudierenden Kräfte zur Entfaltung gelangen, groß genug ist (SÖLCH). Als epigenetische Niederung wäre eventuell eine solche weite Oberflächenhohlform zu bezeichnen, die gewissermaßen diskordant (superimposed) in einem alten Relief ungeachtet dessen positiven und negativen Formen ausgeschürft worden ist. Epigenetisch darf nicht von Einschneiden in den harten Untergrund auf ein bloßes Ausräumen übertragen werden. Siehe SÖLCH, Fig. 1.

SÖLCH möchte den von mir geprägten Ausdruck anekathäretische Erosion, den ich für einen Fall der Grundwassererosion eingeführt habe, durch seine »Grundaufdeckung« ersetzen. Wie schon vorhin erwähnt, möchte er damit auch die Reliefexhumierung im gewöhnlichen Sinne, also durch Oberflächenerosion, bezeichnen. Es ist aber ausgeschlossen, zwei so verschiedenartige Vorgänge, die von unten herauf und von oben herab das alte Relief bloßlegen, in einen Topf zu werfen. Anekathäretische Erosion umfaßt bekanntlich doch nur einen verschwindend kleinen Teil, einen speziellen Fall der Reliefdenudation, also seiner Grundaufdeckung.

SÖLCH schreibt (l. c., S. 174): »Hegen wir also auch keinen Zweifel, daß das Grundwasser eine wirksame Arbeitskraft der epigenetischen Denudation darstellt und erkennen wir nachdrücklich das Verdienstliche an SCHAFFERS fesselnder Darlegung an, so bedarf diese doch einerseits der Ergänzung, andererseits der Einschränkung. Gewiß entfaltet das Grundwasser eine lebhaftere Ausräumungstätigkeit weniger direkt als indirekt; aber es ist nicht die einzige wirksame Kraft, sondern nur eine von mehreren. Zudem sind die Formentypen, die sich durch die epigenetische Denudation bilden, weit zahlreicher, als SCHAFFER angibt, der bloß verhältnismäßig einfache Fälle vor Augen gehabt und die verhältnismäßig einfachen Fälle einseitig durch die Wirkungen des Grundwassers zu erklären versucht hat. Viel mannigfaltiger geformt kann ferner der verschüttete Untergrund sein, kennen wir doch Senkenfüllungen von 300, 500, 1000 m Mächtigkeit; da können ganze Gebirgslandschaften unter Schutt oder Sinkstoffen begraben liegen. Und ebenso können die Füllstoffe die bunteste Abwechslung nach Beschaffenheit und Lagerung zeigen. Wenn endlich SCHAFFER meint, der von ihm beschriebene Vorgang dürfte größtenteils Anlaß gewesen sein, die in vielen Fällen nicht recht befriedigende sogenannte epigenetische Talbildung heranzuziehen, deren angebliche Produkte also einer strengen Kritik unterzogen werden müßten, so haben wir dem entgegenzuhalten, daß die epigenetische Erosion und die Trenningtalbildung als solche neben und während der epigenetischen Ausräumung und Grundaufdeckung bestehen. Schließen wir uns SCHAFFERS Ansichten unbedingt an, so hätten wir

keine Erklärung für die ursprüngliche Ablösung der Trenninge und die Entstehung der epigenetischen Durchbrüche. «

Darnach scheint SÖLCH zu glauben, daß ich das Grundwasser als einzige wirksame Kraft der Ausräumungstätigkeit angesehen habe. Dies ist aber natürlich nie der Fall gewesen, sondern ich habe in dem speziellen, in der Literatur noch unbekannt gewesenen Falle seine Wirkung eben als die herrschende erkannt und mit einem Namen belegt, der, so seltsam er klingen mag, doch den Vorgang eindeutig bezeichnet. Daß die Formentypen, die durch die Reliefdenudation (epigenetische Denudation bei SÖLCH) geschaffen werden, zahlreicher sind als ich es angegeben habe, ist aus demselben Grunde begreiflich. Ich habe mich eben nur mit diesem einen Falle befaßt. Wenn ich schreibe, es dürften viele Fälle anakathäretischer Talbildung als epigenetisch angesehen worden sein, die nur als Reliefdenudation zu deuten sind, so schalte ich doch die epigenetische Erosion nicht aus. Sie besteht gewiß in vielen Fällen, aber viele Beispiele sind ihr zugeschrieben worden, die man jetzt nur als Ausräumung, sei es durch Oberflächen-, sei es durch Grundwassererosion ansehen muß.

Der grundlegende Unterschied zwischen epigenetischem Tale und exhumiertem Tale ist eben der, daß dieses älter, jenes jünger ist als die Deckschichten.

Einige der dafür immer wieder angeführten klassischen Beispiele werden durch die im Zuge befindlichen Untersuchungen wohl entscheidend geklärt werden.
