

Zur Beurteilung der Ansichten Puffers über die Böhmerwaldformen.

Von Dr. R. Sokol.

(Mit einer Skizze im Text, S. 293.)

Unter dem angeführten Titel hat in Nr. 10 der „Mitteilungen“ 1917 (S. 414) Dr. Otto L e h m a n n eine sehr eingehende Kritik meiner Arbeit¹⁾ veröffentlicht, in welcher er meine Bekämpfung der Puffer'schen Annahme der allgemeinen Transgression des Kreidemeeres über den Böhmerwald anerkennt, ja sogar — was die Durchbrüche der Pfähle anbelangt — trefflich vervollständigt. Dagegen hat er aber für die auch von mir bekämpfte Schollentheorie Puffers im Böhmerwalde Stellung genommen und gelangte zu dem Ergebnis, daß die Schollentheorie unerschüttert blieb und als Arbeitshypothese auch für eingehendere Untersuchungen empfohlen werden kann.

Ich habe den Versuch gemacht, die Entwicklung von Weitungen und Engen der Täler durch eine schräge Hebung des Landes (mit südlichem Anstieg) zu erklären. Die Koexistenz solcher Weitungen und Engen hat nämlich Puffer unter anderem als Grund für seine Schollenhypothese angeführt. Die Unzulänglichkeit meines Versuches will L e h m a n n an der Oberen Moldau zeigen. L e h m a n n meint, daß ein nach SE. auf einer Rumpffläche strömender Fluß einer solchen Hebung nicht standhalten könne (auch dann nicht, wenn er in einer seichten Talrinne fließe), sobald die Schotter sein Bett erfüllt hätten; wohl aber sei es ein Fluß imstande, der in einem sich bildenden tektonischen Graben entstanden sei. Ich bemerke zuerst, daß in einer Fastebene, wie sie Puffer schildert, wohl kein Schotter den Flüssen zur Verfügung stand. Man muß zwei Fälle der Hebung unterscheiden:

1. Wenn die Hebung g l e i c h m ä ß i g und so langsam vor sich gegangen ist, daß die Tiefenerosion die Oberhand hatte,

¹⁾ R. Sokol, Bemerkungen zu geomorphologischen Methoden. Böhm. Ges. d. Wis., 1916.

so wird der Fluß in den neuen Zyklus übergeführt werden, ohne daß sein Lauf wesentlich gestört wird²⁾.

2. Bei einer unregelmäßigen Hebung muß wohl das frühere Relief stark genug sein, so daß der Fluß doch noch Gefälle genug behält, oder es vermag endlich ein Fluß seinen Lauf gegenüber dem Anstieg zu behaupten, wenn er kräftig ist.

Die Fastebene Puffers hatte allerdings ein geringes Relief. War aber die Fastebene nicht so ruhig, dann konnte der Fluß wohl etwas Gefälle behalten. Bei einem ursprünglichen Gefälle, z. B. von 3‰ und einer Tallänge von 60 km würde bei einem plötzlichen Anstieg von z. B. 120 m im S. (für 60 km in der nordwestlichen Richtung, $60 \times \cos 42^\circ = 44.6$ km in der nördlichen Richtung), also von 696 m für das ganze Land (260 km breit, bei 500 m absoluter Höhe im N. ergibt sich 1196 m absoluter Höhe im S.) die Obere Moldau das Gefälle von 1‰ behalten und weiter nach S. fließen. Man darf also nicht ohneweiters annehmen, wie dies Lehmann tut, daß die Hebung das Gefälle der Oberen Moldau vernichtete oder in ein nordwestliches veränderte, auch nicht, daß diese Hebung unregelmäßig war.

Wenden wir uns nun zu dem hypothetischen Graben Lehmanns. Von der relativen Senkung in einer gehobenen Gebirgslandschaft sagt Davis-Braun³⁾, daß sich das Becken ebenso rasch mit Schutt erfüllt, als dessen Boden sich senkt. Die kiesbestreute Ebene wird von den Bächen in unregelmäßigen Betten durchkreuzt. An den Flanken der Talwände reicht die Aufschüttung empor. Einen solchen Eindruck macht das Tal der Oberen Moldau nicht. Die lehmig-schotterigen Anschwemmungen sind eher diluvialen Ursprungs wie viele andere im Böhmerwalde.

Die Ansicht Lehmanns, daß es gar nichts gegen Verwerfungen beweist, wenn sie in dem dicht bewaldeten Gebirge nicht nachweisbar sind, wird wohl kein Geologe teilen. Es tritt überall der felsige Grund und das nackte Gestein durch Diluvialschneewässer gesäubert zutage, auf den Gipfeln, Rücken, Talhängen und fast in jedem Bachboden, während man in dem waldlosen Vorgebirge nur auf die entblößten Prallhänge der Flüsse, Steinbrüche, seltene Eisenbahn- und Straßeneinschnitte angewiesen ist. Die Varietäten des Gneises eignen sich zwar nicht gut zur Feststellung von Verwerfungen, da sie ineinander übergehen, aber die häufigen Einlagerungen des Granites könnten dazu dienen.

Was das von Lehmann verlangte Aufsteigen der Scholle rechts vom Graben (der verlassene Ort des vermutlichen südlichen Abflusses) in seine heutige Höhe (60—140 m) über dem Moldautale anbelangt, so halte ich es nicht für notwendig. Die Obere Moldau konnte lange Zeit vor der Hebung von Friedberg an in die östliche

²⁾ Cfr. Davis-Braun, Grundzüge der Physiogeographie, 1911, S. 146.

³⁾ l. c. S. 153.

Richtung übergeführt werden und das breite Muldental im Oberlaufe, das tiefer als die Pässe ist, ausbilden. Erst das tiefe Einschneiden (eingesenkte Mäander) wäre dann als Folge der Hebung zu deuten.

Im weiteren läßt L e h m a n n zu, daß in einer Gebirgslandschaft das Längstal der Oberen Moldau tief genug wäre, um zur Aufrechterhaltung des südöstlichen Laufes gedient haben zu können, aber er meint, daß dabei die Erosion nicht im Spiele war. Den Grund für seine Meinung sucht er in einer engen Definition des antezedenten Durchbruches. Unter den Begriff der Antezedenz⁴⁾ gehören aber alle Flüsse, welche ihr Bett behauptet haben, trotzdem die vertikalen Verhältnisse des Gebietes sich veränderten, mag dabei die gehobene Gegend einen großen Teil oder einen kleinen des Flußgebietes darstellen. Die Folgerung L e h m a n n s, daß die Moldau durch Hebung ihres Oberlaufes auch bei ziemlich starkem Relief, das ich voraussetze, nur durch Aufschüttung auf der ganzen betroffenen Laufstrecke dieser Hebung begegnen mußte, setzt willkürlich den oben klargelegten Fall voraus (unregelmäßige Hebung oder langsame Hebung von solchem Ausmaße, daß die lebendige Kraft des Wassers sehr vermindert wurde, so daß sie die ganze Menge von Schotter zu verfrachten nicht imstande war). Aus meinen Einwendungen folgt, daß ich noch jetzt die Grabenhypothese der Oberen Moldau nicht für richtig halte⁵⁾.

Aber auch in dem Falle, daß L e h m a n n recht hätte, würde es wenig für die Deutung des Böhmerwaldes als Schollengebirge bedeuten. Denn bei einer sonst regelmäßigen Hebung entstehen oft relative Senkungen, die sich mit Schutt auffüllen, oder Seen, wenn wenig Schutt vorhanden ist. Doch wird der Charakter des ganzen Gebirges dadurch nicht bestimmt. Welches sind die Eigenschaften des typischen Schollengebirges? Das Schollengebirge (Oregon, Nevada) enthält in den Senken Kiesebenen, die Aufschüttung mit Trümmern großer Bergstürze reicht an den Steilstufen der Schollen empor. Die Stufen werden durch Schluchten gegliedert, welche mit Schuttkegeln endigen. In den Senken fließen große Flüsse, die Lehnen hinab nur kleine Bäche. Hängende Tälchen gehören zu keinen Seltenheiten. In jüngeren Schollengebirgen (Erzgebirge) längs der Spalten treten heiße Quellen und junge Eruptiva auf, falls die Spalten tief genug reichen. Auch sind solche Gebirge als Erdbebenherde bekannt. Im S. des Erzgebirges gibt es eine frühreif zerschnittene Stufe (in Oligozän entstanden) in der Nähe des Egerflusses; im Böhmerwalde, wo P u f f e r für seine Verwerfungen

⁴⁾ Antezedente Ströme fließen wohl in frühreifen Tälern, die in den spätreifen Talböden des früheren Zyklus eingeschnitten sind (Davis-Rühl, Die erklärende Beschreibung der Landformen, 1912, S. 148).

⁵⁾ Die Frage könnte wohl noch eine physikalische Lösung finden. Mittels Pendelversuchen wäre zu entscheiden, ob im Tale wirklich ein Massenüberschuß vorhanden sei.

jungmiozänes Alter annimmt, sieht man reifere Formen, was mit dem kleineren Alter keineswegs im Einklange steht. Ebenso wenig stimmt der Böhmerwald mit einem alten Schollengebirge (SE. Kalifornien) überein, da die Schuttablagerungen nicht sehr bedeutend sind und ihr Verschwinden nicht durch (ungenügende) Diluvialvergletscherung erklärt werden darf.

Weiter vom Böhmerwalde im O. gibt es eine relative Gleichgewichtsfläche⁶⁾, die an das französische Zentralplateau oder das Rheinische Schiefergebirge erinnert. Zwischen den eingeschnittenen Tälern breiten sich wellige Zwischentalplatten (500 m absoluter Durchschnittshöhe) mit Inselbergen, die insgesamt einer Fastebene entsprechen⁷⁾. In der Nähe des Böhmerwaldes aber werden die Täler seichter und seichter, die Anschwemmungen nehmen zu, so daß die Gegend den Eindruck des Anfanges eines neuen Zyklus macht. Erst im Gebirge sehen wir wieder eingeschnittene Kerbtäler neben geräumigen Muldentälern mit verbreitetem Talboden, in welche die Fastebene des Inlandes unmerklich übergeht. Die Gipfel-

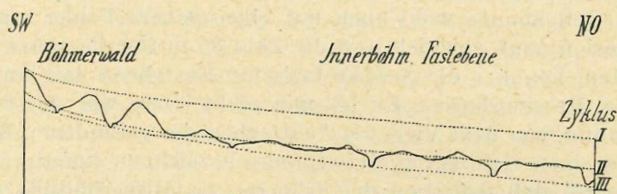


Fig. 1. Schematischer Querschnitt durch den dreizyklischen Böhmerwald und das zweizyklische Innere Südböhmens.

formen des Böhmerwaldes sind die des „unterjochten Berglandes“ (Davis), seine Gipfel und Rücken entsprechen einer recht wenig (im Verhältnisse zur innerböhmerischen) erhaltenen Fastebene, die von neuen Kerbtälern unlängst zerschnitten wurde und die älter ist als die wenig zerstörte innerböhmerische (Fig. 1). Somit erscheint das Gebirge dreizyklisch, das Vorland zweizyklisch. Jenes mußte zuerst zum geringeren Relief abgetragen werden (Gipfel und Rücken des Böhmerwaldes), dann nach einer Hebung unbekannten Alters fing der zweite Zyklus an und erzeugte die innerböhmerische Rumpffläche (nach Puffer vorgaultisch). Im Gebiete des Böhmerwaldes aber blieb die Quellenregion zurück; die alte Fastebene wurde zwar dort reif zerschnitten, aber die Zwischentalformen blieben als Überbleibsel des ersten Zyklus stehen. Da kam die neue (miozäne) Hebung mit südlichem Anstieg und führte den dritten Zyklus ein. Im Vorlande schnitten die Flüsse in die zweite Peneplain ein, und zwar je weiter vom Gebirge desto mehr, je näher desto

⁶⁾ Über das Wort siehe Passarge, Physiologische Morphologie, 1912. Mitt. d. Geogr. Gess. Hamburg, S. 150.

⁷⁾ Vgl. R. Sokol, Morphologie des Böhmerwaldes. Pet. Mitt., 1916, S. 448.

weniger, wie es auf einer einseitig gehobenen Fastebene dem Alter des neuen Zyklus entspricht. Im Gebirge aber ist die Arbeit der Flüsse und Bäche des dritten Zyklus an die durch den vorangehenden und unterbrochenen Zyklus erzeugten Vorbedingungen gebunden.

Meine Ansicht, daß der Böhmerwald ein vom heutigen wenig verschiedenes Relief schon längst (vor der miözänen Hebung und früher, etwa schon in der Kreidezeit) besaß, lehnt Lehmann ab. Ich gehe aber nicht davon aus, daß die Leistungen der Erosion und Abtragung im geraden Verhältnisse zu der Zeit stehen, in der sie sich vollziehen; ebensowenig sage ich, die ganze Tertiärzeit wäre kaum doppelt so lang als die Zeit vom Oberoligozän bis zur Gegenwart. Ich habe nur geschrieben (S. 22), daß vom Oberoligozän bis Alluvium das Tal bei Příšov um 35 m während der neubelebten Erosion vertieft wurde und daß (S. 23) man für die ganze Tertiärzeit folglich kaum zweimal soviel annehmen kann, also höchstens einigemal 10 m. Dazu bemerke ich noch folgendes: Der Bach floß vor der Hebung des Landes auf der Fastebene und breitete sein Tal aus. Ich konnte wohl auch mit ebensolchem Fehler sagen, daß seine Erosion ganz ausblieb und die Zahl 35 m für die ganze Tertiärzeit gelten könne; die postkretazische Fastebene lag nur wenig über der Erosionsbasis. Es ist mir nicht klar, wie Lehmann die Annahme von dem Vier- bis Achtfachen der gefundenen Erosionswerte als einen richtigeren Standpunkt bezeichnen konnte, wenn er selbst meint, daß man von den früheren Gefällsverhältnissen nichts wisse.

Die bei Pilsen gefundenen Erosionswerte beziehen sich auf Gewässer, welche von ganz verschiedenen Gebieten herfließen und recht verschiedene Wassermengen führen. Außerdem liegen die Querprofile ihrer Tertiärablagerungen verschieden hoch. Ihre erosive Arbeit konnte nicht gleich sein, doch variiert ihr Ausmaß im Einklange mit den Verhältnissen.

Ich halte daher noch jetzt meinen Schluß für richtig, daß sich die Zwischentalfornien nur um einige Meter erniedrigten und daß folglich das Relief der böhmischen Masse vor der Hebung (schon etwa in der Kreidezeit) dem jetzigen, die tiefen Täler ausgenommen, sehr ähnlich war. Es ist daher die Schollenhypothese Puffers für die Formen des Böhmerwaldes nicht nötig.

Zum letzten Abschnitte der sehr anregenden Studie Lehmanns bemerke ich, daß Auchlava (Lehmann) = Auhlava (Spezialkarte), Predrenitz (Lehmann) = Předenitz (Spezialkarte). Meine Úhlava (S. 5) bei Klattau entspricht nicht der Auhlava bei Kladrau, wie Lehmann angibt, schon aus dem Grunde nicht, da dicht bei Kladrau kein Granit vorliegt (S. 21). Die Spezialkarte hat für den ersten Fluß den Namen Angel, Chodenangel, die böhmischen Karten haben den Namen Úhlava (in der touristischen Karte der Umgebung von Taus: Úhlavka), den auch das Volk dort kennt.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Österreichischen Geographischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1918

Band/Volume: [61](#)

Autor(en)/Author(s): Sokol Rudolf

Artikel/Article: [Zur Beurteilung der Ansichten Puffers über die Böhmerwaldformen. 290-294](#)