

# Geomorphologische Karte der Umgebung von Thale,

nach einer neuen Methode auf Grund eigener Begehungen  
dargestellt.

Von

Dr. Hans Gehne, Hildesheim.

(Mit Karte Tafel 1.)

---

Bei dem Versuch, nach neuen Gesichtspunkten eine morphologische Karte zu entwerfen, sind es zwei Gründe gewesen, die mich zu dem Ausschnitt „Umgebung von Thale“ geführt haben. Erstens sollte die Karte möglichst alle morphologischen Elemente zur Darstellung bringen, und zweitens kam nur ein Gebiet in Betracht, das mir durch eigene Anschauung völlig vertraut war. Beide Bedingungen waren für mich in den Randpartien des Harzes gegeben. Um ein möglichst buntes, geologisches Bild zu erhalten, wählte ich einen Teil der subhercynen Kreidemulde und den südlich daran sich anschließenden Teil des Harzes. Mit der Mannigfaltigkeit des Gebietes wuchsen auch die Schwierigkeiten der Darstellung, aber es reizte mich, gerade daran meine neue Methode der morphologischen Kartenzeichnung zu erproben, wenn ich auch überzeugt war, daß eine geologisch einfacher angelegte Gegend, wie z. B. das Saaletal, auf diese Weise dargestellt, ein ungleich plastischeres Bild geben würden.

Bei dieser Methode<sup>1)</sup> leiteten mich folgende Grundsätze: Auf einer Höhengschichtenkarte werden die Böschungen in der bekannten Schraffenmanier wiedergegeben, aber die Schraffen sind verschiedenfarbig. Jede Farbe vertritt einen morphologisch gleichwertigen Schichtenkomplex, jedoch ist in Faltengebieten auch das Alter der Schichten zu unterscheiden, um hier die Formengebende Tektonik ablesen zu können. Die Nuance aller Farben muß jedoch einen möglichst gleichen Helligkeitswert besitzen, da sonst durch die Unterschiede der Dunkelheit nicht gewollte Unterschiede in den Böschungswinkeln die Folge sein würden. Da jedoch trotz alledem das gleiche Bild in verschiedenen Farben wiedergegeben in uns die Empfindung verschiedener Plastik hervorrufen würde, ist bei der Schraffenzeichnung nicht schematisch die bekannte Böschungsskala anzuwenden, sondern die Dichte und Dicke der Schraffen ist nach unserem Empfinden abzustufen. Bei dieser Manier treten also die Schichten nur an den Böschungen hervor, und das ist durchaus beabsichtigt, da ja nur die Gesteine morphologisches Interesse haben, die Geländeunterschiede bewirken.

Findet so der innere Bau lediglich in der Farbe der Schraffen seinen Ausdruck, so ist das Flächenkolorit nur für morphologische Flächen (Peneplain, Terrasse, Flußaua, Alte Flußläufe) vorbehalten. Die gleiche Farbe bedeutet auch die Alterszusammengehörigkeit der Teile. Verbogene oder verworfene Flächen würden durch die Isohypsen leicht als solche erkannt.

Für die Altersbestimmungen der einzelnen Stillstandlagen der Tiefenerosion sind Schotter- oder Sandablagerungen von Wichtigkeit. Die Angabe der Fundpunkte kann durch ein weites Raster von Punkten, Strichen, Kreisen oder Kreuzen geschehen.

Die Farben der Schraffen richten sich nach der gebräuchlichen Skala der geologischen Karten, die Farben der morphologischen Elemente sind noch willkürlich. Ich habe für die Talauen die in den Landschaftskarten für Niederungen gebräuchliche grüne Farbe verwandt, und bin dann bei jeder höheren Stufe über gelbgrün, gelb zu orange Tönen übergegangen (entsprechend dem Spektrum). Die praeoligocäne (also hier älteste) Landoberfläche habe ich weiß gelassen.

---

<sup>1)</sup> Vergl. auch Peterm. Mittl. 1912, Augustheft.

Bei der Farbgebung war darauf zu achten, daß die morphologischen Flächenfarben nicht allzusehr den geologischen Schraffenfarben ähnlich waren, ein Umstand, der mich veranlaßte, die Kreide des Harzvorlandes nur durch zwei verschiedene grüne Farben wiederzugeben, während die Gesteinsunterschiede eigentlich mehr Farbenunterschiede verlangt hätten. Der in dem aufgebrochenen Hoppelbergsattel auftretende Lias ist, um das Bild nicht zu sehr zu komplizieren, weggelassen, hingegen ist der Keuper, am Rande der morphologischen Mulde, angedeutet.

Die näheren Angaben über den Karteninhalt sind in meiner Arbeit über den östlichen Harz<sup>1)</sup> niedergelegt, immerhin möchte ich die Karte mit einer kurzen sachlichen Skizze begleiten.<sup>2)</sup>

Den Süden der Karte (die Karte ist aus praktischen Gründen nicht nach Norden orientiert) nimmt ein Teil der Harzhochfläche ein, die hier eine Höhe von 450—500 m hat. Sie besitzt eine Neigung nach SO und NO, also in der Längs- und Breitenerstreckung des Harzes und fällt im Norden und Süden mit einem relativ steilen Rande gegen das Vorland ab. Im Osten geht die Hochfläche fast unmerklich in das Mansfelder Hügelland über. Diese Hochfläche ist, wenn wir auch von der jüngeren Zertalung absehen, nicht völlig eben. Monadnocks überragen sie (der Granit des Rambergs usw.) und die Fläche selbst ist durch eine Reihe von Schwellen in einzelne Mulden zerlegt. Ich habe sie als Rumpfschwellen und Rumpfmulden bezeichnet. Darunter verstehe ich die letzten Reste der Unebenheit, die sich in jeder Einebnungsfläche finden müssen, da die Einebnung bis zur völligen Horizontalen praktisch undenkbar ist (vergl. Philippons Erosionsterminante). Sie sind keineswegs allein an die Verteilung härteren Gesteins gebunden, wie Behrmann a. a. O. meint, denn die Rumpfmulden durchsetzen bisweilen auch härtere Schichten und Rumpfschwellen sind nicht immer Härtlinge. Es scheinen hier also doch wohl größere Formenelemente vorzuliegen. Gegen meine Namensgebung ist bisher Widerspruch nicht laut geworden. Diesen Rumpfmulden folgen bei einer späteren Hebung die neubelebten Flüsse mit

---

<sup>1)</sup> Gehne: Beiträge zur Morphologie des östlichen Harzes, Halle 1911.

<sup>2)</sup> Während des Druckes erschien auch eine Arbeit von Behrmann: Oberflächengestaltung des Harzes (Forsch. z. d. L. u. Vk.), deren Ergebnisse durchaus mit meiner im März 1911 erschienenen Arbeit übereinstimmen. Um näher darauf einzugehen, mangelt es mir wegen augenblicklicher Expeditionsvorbereitungen an Zeit.

ihren Nebenflüssen, während meistens die Schwellen die Hauptwasserscheide bilden. Wir befinden uns hier in der Bodemulde, deren Ostbegrenzung zwischen Friedrichsbrunn und Allrode noch sichtbar ist.

Der innere Bau des Harzkernes ist für die Ausgestaltung seiner Oberflächenform, bis auf die hierdurch bedingte Verteilung monadnockbildender Gesteine relativ nebensächlich. Ich habe deshalb den gesamten Schichtenkomplex in der Karte durch den Sepiaton zusammengefaßt. Einbegriffen sind auch die Diabase und Kieselschiefer, deren Vorkommen hier nur zu geringen Höhenunterschieden Anlaß gibt. Ausgeschieden ist nur der Granit und sein Kontakthof. An dem Aufbau nehmen Gesteine vom Silur bis zum Kulm, im östlichsten Harz und der Ilfelder Mulde auch die Gesteine des Oberkarbon und des Rotliegenden Teil. Sie sind im mittleren Karbon in der Streichrichtung NO—SW als ein Teil der „mitteldeutschen Alpen“ gefaltet. Eine zweite Faltung erfolgte im Rotliegenden im selben Sinne. Nach einer starken kontinentalen Abtragung, deren Produkte in den Ablagerungen des Oberkarbon und Rotliegenden erhalten sind, erfolgte eine ruhige, in sich konkordante Sedimentation des Zechsteins, der Trias und des unteren Jura, die auch den eingeebneten Harzkern überdeckten, aber heute nur im Vorland erhalten sind. Während der Sedimentierung des oberen Jura und der Kreide setzten neue Bodenbewegungen im NW—SO Sinne ein, sodaß die Kreide über die verschiedensten Schichten transgrediert (östl. v. Blankenburg usw.). Der Harz wurde an einer Verwerfung emporgepreßt und auf das nördliche Vorland geschoben. Dieses ist dadurch in weite Falten gelegt, am Harzrand sind die jüngeren Schichten stellenweis saiger gestellt oder überkippt (Buntsandsteinzug zwischen Thale und Cattenstedt, Aufschluß im Bahneinschnitt der Bahn Thale-Blankenburg). Gleichzeitig mit den Bodenbewegungen setzt die Abtragung ein. Im unteren Obersenon ist der Harz schon von seiner über 2000 m mächtigen mesozoischen Schichtendecke entblößt, und das Palaeozoikum ist einer starken Einebnung unterworfen.<sup>1)</sup> Spätestens im Unteroligocän ist diese schon so weit fortgeschritten, daß weite Strecken von Braunkohlensümpfen bedeckt werden konnten. Es hatte sich eine weite Fastebene gebildet. Wenn Behrmann diesen Ausdruck rügt und

---

<sup>1)</sup> Kieselschiefergerölle im senonen Trümmergestein bei Benzingerode (Abb. in d. Abh. d. K. P. G. L. A., Neue F. Heft 56, Tafel 7).

diese Einebenungsform als Hügelland bezeichnet, so scheint mir doch mit „Fastebene“ genügend deutlich der Formcharakter ausgedrückt zu sein, zumal ich auf die Unebenheiten (Rumpfschwellen und -Mulden) hingewiesen habe, und die einzelnen aufgesetzten Monadnocks sich deutlich von der Gleichgewichtsfäche abheben (ganz besonders der von Behrmann zum Vergleich herangezogene Petersberg bei Halle). Solche einzelnen Berge scheinen mir nicht die Bezeichnung Hügellandschaft zu rechtfertigen. Die dieser Zeit eigentümlichen Verwitterungserscheinungen (Kaolinisierung, Bildung von Knollensteinen und weißen Quarzsanden) fand ich noch heute auf der Harzhochfläche. Auf der Karte sind sie bei Hüttenrode eingetragen. Hier liegen weiße Quarzsande mit Kaolinbrocken in Kalkschlotten vor der Abtragung geschützt. Kiesschmitzen darin zeigen ein Einfallen bis  $45^{\circ}$ . Knollensteine sind ebenfalls in dieser Gegend besonders häufig. (Diese dürfen also nicht wie das auf den Blättern der K. P. G. L. A. geschehen ist, als allochthones, erratisches Material angesprochen werden). Auch Verkieselungserscheinungen in den Rübeler Kalkbrüchen weisen auf eine derartige Verwitterung hin. Ich schließe daraus, daß die heutige Harzhochfläche nach der Moorbedeckung keine bedeutende Abtragung erfahren hat, daß also diese Hochfläche ein postsenones-praeoligocänes Alter hat. Sie ist nicht die entblößte permische Landoberfläche, für die man sie früher wohl hielt. Diese ist im Südharz noch stellenweise erhalten (hier zeigen die Gesteine noch die rote Farbe der permischen Verwitterung), sie ist aber so steil aufgerichtet worden, daß die heutige Oberfläche im Norden bedeutend tiefer liegen muß. Die praeoligocäne Landoberfläche läßt sich auch im Vorland verfolgen (weiße Farbe der Karte), sie ist jedoch in der wiedergegebenen Gegend stark zerstört, östlich dehnt sie sich noch in größerer Erstreckung aus; hier finden sich auch Anhaltspunkte für die Altersbestimmung.

Nun ragt aber die Harzhochfläche beträchtlich über die gleichaltrige Vorlandeinebenung empor. Es hat also eine posthume Bodenbewegung eingesetzt, die allerdings nur geringe Ausmaße hat. Während die Sprunghöhe schon bei Thale kaum 200 m übersteigen dürfte, flacht sie nach Osten bis zu einem fast völligen Verschwinden ab. Vielleicht handelt es sich um ähnliche Vorgänge, wie sie Rühl<sup>1)</sup> in der letzten Zeit erörtert hat.

---

<sup>1)</sup> Rühl: Isostasie und Peneplain, Ztschr. d. Ges. f. Erdk. Berlin 1911, S. 479.

Mit dieser Bewegung hängt wahrscheinlich eine auffallende Zerrungserscheinung zwischen Thale und Wienrode zusammen. Hier liegt in eine Spalte versenkt, teils im Zechstein, teils im Palaeozoikum, ein Braunkohlenflötz, das rings von weißen Sanden umgeben ist, die mit den Hüttenroder Sanden identisch sind. Das Flötz ist sekundär allochton (im Sinne der Bezeichnung von Potonié) und verrät seine Herkunft von der Harzoberfläche durch Nester von Harzgesteinen in der Braunkohle, die nur während der Umlagerung des Flötzes dort hineingekommen sein können. Diese neuen Bodenbewegungen sind also jünger als die Braunkohlenbildung, wir können ihr Alter mit einiger Wahrscheinlichkeit als jungtertiär bezeichnen.

Die Gesamthebung ist jedoch, wie wir aus den Terrassen sehen, ruckweise erfolgt. In der Zeit, als sich die oberste Terrasse ausbildete, ist der Harz wohl von seiner Decke oligocäner Ablagerungen entblößt worden, denn die Reste der Sande liegen bei Hüttenrode in Kalkschlotten, die sich in einer Talung der Hochfläche befinden. Dieses Trogtal entspricht durchaus dem Niveau der 400 m Terrasse. Wir sehen, daß auch die heutigen Quellmulden sich in den Trogtälern fortsetzen. Die Abtragung ist hier also äußerst gering, und die Belebung der Tiefenerosion ist noch nicht bis hierher fortgeschritten. Nicht immer folgen die Flüsse diesen ersten Talanlagen. Zur Zeit der 400 m Randterrasse erfolgte die Entwässerung des Bodeeinzugsgebietes in die Wienröder Bucht. Schon die Ablagerungen der Sande von Hüttenrode auf der Wasserscheide würde auf eine über die heutige Wasserscheide hinweggreifende Talanlage schließen lassen. Die Wasserscheide des Bodelaufes gegen das Vorland zeigt außerdem mehrere deutliche Taleinschnitte, wie sie in dem von mir meiner Arbeit beigegebenen Profil<sup>1)</sup> hervortreten; sie sind, wie erwähnt, der neubelebten Erosion nicht ausgesetzt, also als alte Flußläufe zu deuten. Diese hat sich bereits zur Zeit der 300 m Randterrasse die Bode nach und nach tributär gemacht. Die 300 m Terrasse läßt noch keine ausgesprochenen Mäander erkennen.

Gleichzeitig mit dem Einschneiden der Flüsse setzt eine Ein-  
ebenung des Vorlandes ein. Nur die härteren Schichten des Bunt-

---

<sup>1)</sup> Dieses nach Behrmanns Ansicht „flüchtig gezeichnete Profil“ ist zur Parallellisierung mit dem Profil des Bodetals auf eine mittlere Linie bezogen, die Taleinschnitte sind selbstverständlich von der wirklichen Wasserscheide auf diese Linie projiziert.

sandstein (Rogensteinbänke), der Muschelkalk und die Quadersandsteine der Kreide sind nicht der allgemeinen Einebnung anheimgefallen. Sie sind in der ihrem Einfallen angepaßten Gestalt herauspräpariert und haben in ihren Erhebungen noch die alte Peneplain erhalten. Wenn sich Philippi,<sup>1)</sup> der in seiner Arbeit im Thüringer Becken zu ganz ähnlichen Resultaten gekommen ist, wunderte, daß die niederen Teile der präoligocänen Landoberfläche auf größere Strecken zerstört sind, so entspricht das durchaus der Erscheinung, daß die höchsten Flußterrassen stets eine größere Breite besitzen als die tieferen. Liegt ein Flußlauf nur um ein geringes unter der allgemeinen Landoberfläche, so ist die bei der Einebnung abzutragende Gesteinsmasse ungleich geringer, als bei einem tiefeingeschnittenen Fluß. Diesem Umstand haben wir überhaupt nur die Erhaltung höherer Terrassenreste zu verdanken. Infolgedessen kann auch eine tiefer liegende Landoberfläche auf weite Strecken leichter abgetragen werden, als eine stark gehobene. — Diese Vorlandsverebnung, die einer der Terrassen im Harz entsprechen muß (vielleicht der obersten pliocänen, die auch bei den übrigen Flußsystemen des Harzes am deutlichsten ausgeprägt ist), ist wieder durch ein neues Einsetzen der Tiefenerosion unterbrochen, das mit der Ausbildung der 15—20 m Terrasse einen Abschluß fand. Diese Terrasse läßt sich durch ganz Mitteldeutschland verfolgen und begleitet die Flüsse durch die tektonisch und morphologisch verschiedensten Gebiete hindurch. Im Harzvorland ist ihre Grenze gegen die junge Verrumpfung des geringen Höhenunterschiedes wegen häufig verwischt. Bei diesem allmählichen Uebergang konnte auf der Karte die Grenzlinie stellenweise nur schematisch durchgezogen werden. Am Zapfenbach verläuft die Verebnung unmerklich in die heutige Talaue. Bei den stärker wasserführenden Flußläufen ist die Talaue jedoch mit einem ausgesprochenen Steilrand in die Terrasse oder auch in die Vorlandsverebnung eingesenkt. Die Talaue begleitet die Flußläufe mehr oder minder weit in den Harz hinein. Ihre Ausbildung fand schon hier bei einem relativ starken Talgefälle statt. Bei der großen Höhe der Seitengehänge ist die, schon bei geringer Seitenerosion gelieferte Schuttmenge so groß, daß für die Erosion bereits ein Gleichgewichtszu-

---

<sup>1)</sup> Philippi, Über die präoligocäne Landoberfläche in Thüringen, Ztschr. d. D. Geol. Ges. 1910, S. 305 ff.

stand eingetreten ist.<sup>1)</sup> Dann wird das breite Tal häufig plötzlich zu einem engen Tobel. Erst dort, wo die rückwärts schreitende Tiefenerosion ihr Ende erreicht hat, erweitert sich das Tal wieder und eine breite Talaue geht in die Trogtäler der Hochfläche über. Talwasserscheiden verbinden oft nahe die entgegengesetzt gerichteten Quellmulden.

<sup>1)</sup> Das Gefälle braucht also keineswegs im schematischen Sinne „völlig ausgeglichen“ zu sein, um eine Talaue zu bilden, sodaß auch bei „unausgeglichenen Flüssen“ sich niedere Terrassen parallel dem jetzigen Lauf entlang ziehen können.