

1907.

Nr. 5.

## Naturwissenschaftliche Zeitschrift,

herausgegeben vom

deutschen naturwissenschaftlich-medizinischen Verein für Böhmen „LOTOS“ in Prag.

Erscheint zwölfmal jährlich

Schriftleitung: Professor Dr. Günther Ritter Beck  
von Mannagetta, Prag II., Weinberggasse 3a.

Im Abonnement: 8 K jährlich.  
Für Mitglieder des „LOTOS“ unentgeltlich.

LIBRARY  
NEW YORK  
BOTANICAL  
GARDEN.

# Physiographische Probleme und Studien in Böhmen.

Von KARL SCHNEIDER.

Das Ziel sämtlicher Wissenschaften geht auf das eine hinaus: die Erkenntnis nach dem Wahren. Die Methoden, welche dazu angewendet werden, sind bei den verschiedenen Wissenszweigen verschieden. Bei den konkreten Wissenschaften aber ist die letzte und einzige Instanz die Beobachtung. Für den Geographen, der nicht die Möglichkeit hat, im Experimentier- oder Seciersaal den Gesetzen der Natur nachzuforschen, ist die Natur das Objekt, die Beobachtung der Natur also Grundlage seiner Disziplin. Nur durch fortgesetzte Beobachtung in der Natur unter den verschiedensten Bedingungen und Breiten ist er in die Lage versetzt, aus den zahlreichen Einzelerfahrungen die allgemein giltigen Gesetze abzuleiten und festzulegen. Durch die verschiedene Umgebung, in welcher der schauende Geograph zu leben gezwungen ist, werden sich bei ihm bestimmte Gesichtspunkte herauskristallisieren, wird sich ein besonderes Lieblingsobjekt finden, das er zu studieren sich angezogen fühlt, dadurch aber wird sich bei ihm ein spezielles Fach ausbilden, das „von ausgesprochen lokalem Charakter“ ist.<sup>1)</sup> Aber dies ist nur dann möglich, sobald er hinaus zieht und die Natur selbst beobachtet und studiert und diesen, wenn auch beschwerlicheren Weg dem vorzieht, eventuell vorhandene Beobachtungen nach historisch-philosophischer Methode zu bearbeiten.

Freilich ist es nicht jedem gegönnt, in die große Welt hinauszuziehen und alles selbst verrichten zu wollen; es hieße dies unnötige Arbeit leisten und die Werke der Vorgänger mißachten. Aber niemand kann die Arbeiten, welche im Felde oft unter Mühseligkeiten durchgeführt wurden, richtig werten und bewerten, wenn er nicht selbst einmal draußen in der Natur beobachtet und gearbeitet hat. Je geringer und kleiner der Kreis ist, den sich jemand zum Studienobjekt auserwählt hat, je intensiver und genauer er aber dieses Gebiet studiert hat, um so besser wird er analoge Verhältnisse in anderen Gebieten und Breiten verstehen können.

Böhmen ist nicht das Land, das dem Geographen alle Objekte seiner vielgestaltigen Disziplin gibt. Es mangelt dem Lande die hohen Gebirge wie die Alpen, in denen er frischen Wagemut mit freiem ungetrübten Blick vereinen kann. Böhmen hat nicht die vielgratigen Gipfel des Hochgebirges, welche der Verwitterung ihr Dasein danken, vergänglich späht man in den Markungen des Landes nach dauernden Gletschern oder auch nur Firngebieten, keinerlei Seen

<sup>1)</sup> Penck A. Beobachtung als Grundlage der Geographie. Berlin 1906.

APR 11 1910

oder weite Steppen schaut man, nirgends brandet das Meer an seiner Grenze. Überall haben die Atmosphärrillen im Laufe der Aeonen ihre Macht geltend gemacht, die Spitzen abgetragen, den Boden eingeebnet, weiche Formen herausgewaschen und dem Antlitze des Landes den Stempel des Alten aufgedrückt. Um so schwieriger gestalten sich daher die Aufgaben für den Geographen, diese alten Runen zu lesen und aus ihnen die frühere Gestaltung des Landes zu rekonstruieren und auch die heutigen Formen des Geländes richtig zu deuten. Gerade aber auf dem Gebiete der Geomorphologie Böhmens bietet sich dem schauenden Geographen manches Neue und Beachtenswerte.

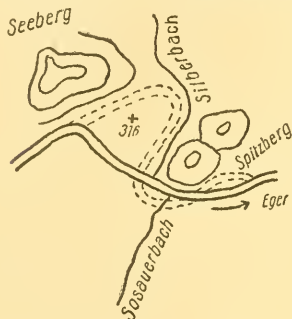
Nirgends zeigt sich die Abhängigkeit der Landschaftsformen von der geologischen Entwicklungsgeschichte so deutlich wie gerade in Böhmen. Wie wir heute wissen, ist das Land aus zwei verschiedenen alten Teilen zusammengeschweisst worden: aus dem alten böhmischen Massiv, das zu den ältesten Gliedern im Aufbau Europas gehört, und dem variscischen Bogenstück, das die nördliche Umwallung des Landes bildet. Dieser Prozeß ist mit Ende des Paläozoikums vollendet. Die so entstandene böhmische Masse hat von diesem Moment an eine vollkommen selbständige Entwicklung. Nur einmal — das Eintreten des Jurameeres ist nicht von Belang — greift das Meer in diesen Komplex ein. Dieses Eingreifen ist aber von den nachhaltigsten Folgen für die Morphologie geworden. Mit dem allmählichen Vorrücken des Kreidemeeres gegen das Innere wurde die damalige Küste abgewaschen, eine weite Abrasionsfläche geschaffen, auf der die Niederschläge dieses Meeres abgelagert worden sind. Dieses Vordringen des Meeres ist wahrscheinlich mit einem gleichmäßig fortschreitenden Sinken des nördlichen Schiefergebirges verbunden gewesen. Die nachträgliche Deundation und vor allem Erosion hat zwar einen großen Teil der Kreideablagerungen weggewaschen, aber an den Formen, welche das Meer mit seiner brandenden Woge geschaffen hat, wurde nicht viel geändert. So ergibt sich, daß der nördliche Teil des böhmischen Schiefergebirges bis ungefähr zur Beraun eine echte Plateaulandschaft ist, daß wir es in diesem nördlichen Teil mit einer echten Abrasionsfläche zu tun haben, während südlich davon das Schiefergebirge wirkliche Bergzüge aufweist, die im Trémsin und Trémošnagebirge Höhen bis 825 und 857 m erreichen und mit den letzten Ausläufern bis gegen Königsaal streichen. Der Verlauf der Rücken ist eng mit dem Streichen der alten Schiefer verbunden, aber die Formen, welche aus den Schiefen herausmodelliert wurden, sind nicht untersucht. In dem Abrasionsplateau sind die vorwiegend kalkigen Silur- und Devonablagerungen zu finden. In ihnen zeigen sich echte Karstphänomäne. Einzelne Schichten sind besonders dafür geeignet. Wir treffen darinnen eine ganze Anzahl von Karsthöhlen wie im Prokopitale, bei St. Ivan u. a. O. Aber auch das Verschwinden von kleinen Wasseradern konnte im Gebiet des Königsbrunnens beobachtet werden. Die nackten Gehänge bei St. Johann erinnern in ihrem Aussehen an die Kalkfelsen im österreichischen Dinaridensystem. Bei genauem Studium und systematischer Beobachtung würde sich manches andere typische Karstphänomen in diesem Teile des böhmischen Schiefergebirges ergeben.

Während der südlich von der Beraun gelegene Teil dieses Gebirges Talformen hat, die eine Abhängigkeit von dem Streichen der Schichten zeigen, ist es im nördlichen Teile nicht der Fall. Durch die Ablagerungen der Kreideschichten, welche diskordant über den paläozoischen Massen lagern, wurden die Bäche nur durch die tiefste Lage in ihrer Gefällskurve bestimmt und konnten in den horizontalen Schichten diesem Punkte zustreben. Hatten sie sich aber einmal ein Bett eingewaschen, dann konnten ihnen die im allgemeinen Südwest-Nordost streichenden Schichten des Paläozoikums keinen Weg mehr vorschreiben. So erklärt sich, daß wir in der unmittelbaren Umgebung Prags durchwegs nur epigenetische Talformen finden. Senkrecht zum Moldaulauf ist ihre Erstreckung, des Studiums wert ihr Mündungsgebiet. Manches ungelöste Problem des Verhältnisses von Haupt- und Nebenstrom könnte gelöst werden, um so mehr, als sich interessante vergleichende Studien aus dem Mündungsgebiete der Beraun in die Moldau heranziehen ließen.

Noch in diluvialer Zeit mögen sich Beraun und Moldau bei höherem Flußniveau, das man allgemein durch Flußterrassen konstatieren kann, dort vereint haben, wo heute Königsaal liegt. Die stärkere Moldau lenkte die Wellen der Beraun nach Norden ab, so daß diese nach langem Kampfe die Achse des Mündungsgebietes in nordöstliche Richtung wandte. In spitzem Winkel vereinigen sich beide. Während die Beraun weit aus ihrer Richtung abgelenkt ist, wird die Moldau durch dieses Einströmen fast gar nicht beeinträchtigt. Sie gibt da durch ein typisches Beispiel für das Verhalten von Haupt- und Nebenfluß. Gleichwohl beginnt der Stromstrich der Moldau durch die Beraun nach rechts zu wandern. Die Erosion am rechten Ufer setzt ein. Das Steilufer bei Modřan ist dadurch klargelegt. Hier entstand aber zugleich eine Prallstelle, wodurch einerseits an der gegenüberliegenden Stelle ein Teil des Sediments abgelagert wurde, anderseits die Moldau wieder nach links gelenkt worden ist. Dadurch wurden die Steilufer bei Kuchelbad herausgewaschen. Neue Schwierigkeiten bereiteten sich dem Flusse, als er die quarzitischen Unterschlursschichten bei Podol zu durchsägen hatte. Man kann es fast mit Gewißheit aussprechen, daß hier ehemals größere Stromschnellen waren. Durch diese Stauung im Gefälle erfuhr der Transport des Geschiebes eine Unterbrechung. Weit oberhalb schon wurde ein großer Teil zum Absatz gebracht und eine allmähliche Verlandung und Versumpfung der Ebene um die Beraunmündung herbeigeführt. Mit dem Momente, in welchem die Moldau über diese Quarzitriegel kam, hatte sie weiches Material, bis ihr neuerdings eine Quarzitzone entgegentrat, welche von Kosíř durch die obere Neustadt nach dem Žizkaberg zu streicht. Zu diesem plötzlichen Umschwenken wurde der Fluß überdies auch durch die Verwerfung veranlaßt, welche gerade hier durchgeht. Mit dem durch die Umbiegung verursachten Rückstauen wurde einmal die Verbreiterung des Bettes, in der Folge die große Insel verursacht. Das Umschwenken der Moldau verursachte vor allem die Anhöhe des Belveders mit ihren harten Quarzitlagern. Diese Belvederschichten stellen sich mit ihrem SW.-NO.-Streichen dem Strom mit der Schichtfläche entgegen, so daß der Fluß eine äußerst schwere Arbeit hatte, sich in diesem Berge einzugraben und ihn zu durchsägen. Damit erklärt sich auch das steile Abfallen des Geländes am linken Ufer im Weichbilde der Stadt. Hinter Bubna kommt dem Nordwärtsstreben der Moldau eine Bruchspalte entgegen, der sie natürlich folgt. Mit demselben Momente aber greift sie die harten Schichten des Belveders (Zahořaner Schiefer) an den Schichtköpfen an und kann längs der Schichtfugen eingreifen. Sie dringt infolgedessen im Laufe der Zeit in diese Schichten immer tiefer ein, bis sie endlich neuerdings durch den Quarzitriegel, der zwischen Pelz-Tyrolka und Bulovka frei liegt, zur entgegengesetzten Richtung gezwungen wird. Wieder zeigte sich das gleiche Schauspiel. Die Fluten griffen die ihnen entgegenstehenden Schichtköpfe mit Leichtigkeit an und durchbrachen nach längerer Zeit den im gleichen Sinne streichenden Quarzitzug. Wahrscheinlich bildete die Moldau hier ebenso Katarakte wie das erstmal. Dadurch nun, daß der Fluß in gleicher Weise erst von W-E und wieder von E-W in den Schichten erodieren konnte, erklärt es sich, daß wir im Gebiete des heutigen Karolinenthal und Holeschowitz-Baumgarten eine weite Aue finden. Die Länge der Arbeit oder besser des Mäanders war durch die Höhenlage der Einmündung der Moldau in die Elbe gegeben. Bei Podbaba stellen sich ihr wieder feste azoische Schiefer entgegen, welche sie längs einer Nord-Süd verlaufenden Bruchspalte durchziehen kann. Oberhalb einer jeden Umknickung im Stromstrich traten die Bedingungen zur Bildung von Inseln ein. So entstanden die Schützen- und Judeninsel vor dem Belvedereknie, die Hetzinsel vor der Liebener Bucht, die Holleschowitz- und Kaiserinsel vor dem Umschwenken in die alte Nordrichtung. Heute arbeitet der Fluß noch an der Unterwaschung der Steilufer. Wie langsam er gegen diese vorrückte, ersehen wir aus den Schottermassen, welche er in dem zurückgelassenen Bette abgelagert hat. Bis auf die Höhe des halben Wenzelsplatzes in der Verbindung Smečkagasse und Mariengasse konnte man die durch die Kanalbauten aufgeschlossenen Rollstücke der Moldau beobachten. Auch auf den benachbarten Gehängen kann man allenthalben Flußschotter wahrnehmen. Wir sehen somit die Moldau in ihrem Verlauf bei Prag vollkommen abhängig von dem Bau des Schiefergebirges. Das genaue Studium der alten Moldauterrassen ist deshalb von Interesse, da man auch an den anderen



Flüssen des Landes höhere Schotterlager, Flußterrassen, beobachten kann. Weil Böhmen durch seine Umrandung vollkommen abgeschlossen ist, sämtliche Flußadern — die Neisse ausgenommen — nach einer gemeinsamen Tiefenfurche zuströmen, so liegt es nahe, erwarten zu können, daß seit der Diluvialzeit alle Flüsse gleichmäßig erodiert haben, daß sämtliche Wasseradern des Landes ziemlich übereinstimmende Flußterrassen aufweisen müssen. Bei den meisten Flüssen werden wir Verlegungen im Laufe sehen, oft sogar auch Verlegung der Mündung. So hat uns Knett belehrt,<sup>1)</sup> daß die Tepl früher durch das heute 15—20 m höher gelegene „Aicher Gelenk“ bei Aich in die Eger eingemündet ist und daß sie sich erst später am Südfuß des Aberges eine Verbindung mit dem Lamnitzbach aussägte, wodurch sie ihren Unterlauf in die Richtung dieses Baches verlegte. Bei der Station Warta der Buschtiehrader Eisenbahn konnte die alte Egerterrasse mindestens 10 m höher beobachtet werden. In dem Steinbruch



unterhalb der Station wurde etwa 3 m über der Bahntrace die alte Egerterrasse konstatiert. Man kann drei übereinanderliegende Schichten erkennen. Die unteren bestehen aus feinem, bis mittelgroßem Sande, während die darüberliegende Schicht große Blöcke und Geröll zeigt. Zwischen den Orten Klösterle und Kaaden sieht man die Eger heute in einem viel tieferen Niveau dahinfließen als sie in diluvialer Zeit besessen hat. Von Roschwitz floß die Eger damals nordöstlich am Fuße des Seeberges hin. Dieser Teil des alten Flußbettes ist durch die Sand- und Schottergruben, welche von der Bahn betrieben werden, direkt zu beobachten. Aus der Größe und Lagerung des Materiales muß man schließen, daß vor Niklasdorf die Eger in einer scharfen Biegung nach Südwesten geflossen ist und, soweit man aus Lesesteinen schließen kann, ist sie oberhalb der Mündung des heutigen Silberbaches in das jetzige Bett getroffen. Der Mäander bog in der Gegend oberhalb des Sosauerbaches wieder nach Nordosten um, durchsägte die untersten Ausläufer des selbständig aus der Tiefe gequollenen Spitzberges, um 50—60 m von dem heutigen Laufe und 12 m höher eine weite Prallstelle sich auszuwaschen. Gneis, Granulit und Basalte bilden das hauptsächlichste Material der Schotterterrasse. Durch fortgesetzte Erosion wurde dieser Mäander in der Folge abgeschnitten und zu einem Altwasser, endlich ganz verlandet. Der Fluß sägte sich ein neues, kürzeres Bett ein. Über den Schottermassen unterhalb des Spitzberges lagerte sich Lehm, in dem sich Reste von Nashorn gefunden haben. Daß das Strömungsverhältnis, vor allem die Tiefenerosion im Mittellaufe abhängig ist von dem Unterlaufe, liegt auf der Hand. Gerade im Unterlaufe der Eger liegen für eine Verlegung des Bettes äußerst günstige Verhältnisse. Daß hier der Fluß vielfach herumgependelt ist, kann man aus den Schottermassen am linken Ufer der Eger, z. B. bei Laun, wahrnehmen. Bis nahezu an den Fuß des Roten Berges, also fast 2500 m vom heutigen Tale, konnten sie mit Leichtigkeit festgestellt werden. In der Nähe der Stadt ist das heutige Egerbett in den eigenen Schotter eingelassen. Heute noch zeigt die Eger oberhalb von Laun äußerst gewundene Mäander.

Im Oberlaufe der Moldau hat Daneš interessante Beobachtungen angestellt.<sup>2)</sup> Es kann nach seiner Darstellung und den freundlichen Mitteilungen des Herrn Reininger keine Frage<sup>3)</sup> sein, daß seinerzeit die Moldau bei Pisek, also der heutigen Wottawa, das Seengebiet verlassen hat. Noch sind die Arbeiten nicht abgeschlossen, um ein fertiges Urteil abgeben zu können.

<sup>1)</sup> Knett: Der Boden der Stadt Karlsbad und seine Thermen. Festschrift zur 74. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte. Karlsbad 1902.

<sup>2)</sup> Daneš J., Geomorphologische Studien in den Tertiärhecken Südböhmens. Mitt. d. k. k. geogr. Gesellschaft Wien. 1906 S. 436 f. f.

<sup>3)</sup> Reininger H., Geologisch-tektonische Untersuchungen im Budweiser Tertiärbecken. „Lotos“ 1907 S. 22 f. f.

Physiographische Probleme und Studien in Böhmen.

Aus dem nördlichen Böhmen und dem oberen Elbegebiet liegen keine Detailstudien vor, so daß wir für diesen Teil ganz im Unklaren sind. Daß wir aber auch in diesem Landesteile ähnliche Verhältnisse finden können, wird sehr wahrscheinlich sein. Knapp am Austritt der Elbe aus Böhmen haben wir genaue Kenntnis der alten Flußterrassen durch Prof. Hibsich erhalten<sup>1)</sup>. Hibsich fand die oberste Terrasse 150—160 m über dem heutigen Flußbett, die jüngste kaum 20 m darüber. In der mittleren, 60 m über dem Flußlauf finden sich Reste vom Mammut, Nashorn, Edelhirschen und sogar Spuren des Menschen. Nach dem paläontologischen Befund dürfte man diese mittlere Terrasse mit der Egerterrasse bei Kaaden gleichstellen können. Nehmen wir die heutige Höhenlage von Tetschen mit 132 m als Grundlage an, so floß damals die Elbe an dieser Stelle ungefähr in 192 m. Die Eger bei Kaaden an dieser Terrasse beträgt 280 m. Die Höhenlage der diluvialen Eger sonach 292 m. Die Differenz des Gefälles wäre darnach im Diluvium 100 m, in der Gegenwart zwischen beiden Orten 148 m. Die Eger hätte sonach heute ein stärkeres Gefälle als damals. Können diese Zahlen auch auf keine Exaktheit Anspruch erheben, so geben sie doch eine Verhältniszahl. Das geringere Gefälle aber könnte man auf Rechnung des durch größere Mäanderbildung wohl auch Versumpfung im Unterlaufe verlängerten Flußlaufes setzen. Zwei solcher Mäander wurden bereits gekennzeichnet. Vor allem ist dafür der Unterlauf der Elbe außerhalb Böhmens verantwortlich zu machen, die während des Fluidiums anderen Einflüssen ausgesetzt gewesen ist als in der Gegenwart.

Ein Flußsystem mag noch mit seiner Umgebung eine kurze Skizzierung erfahren, es ist wohl außer allen Zweifel das älteste des Landes. Es ist das Flußsystem der Sazawa. Bemerkenswert ist, daß in diesem Landesteile die Studien erst begonnen wurden und noch lange keine Abschließung erfahren werden. Dieses Flußsystem liegt fast zur Gänze in dem uralten Gebiet des böhmischen Massivs. Da dieser Landesteil seit den ältesten Zeiten unbedeckt gewesen ist, haben sich die Flüsse eine Normalkurve geschaffen, zugleich aber wurde das Gelände bis auf den Grund abgetragen und zu einer Fastebene, einem Peneplain umgewandelt. Es ist dies bekanntlich „ein unmerklich zum Quellgebiet ansteigendes, von flachen Tälern unterbrochenes, welliges Gelände mit gerundeten eintönigen Formen, nur hie und da überragt von einzelnen Partien widerstandsfähigen Gesteins“<sup>2)</sup>. In den Quellgebieten der Flußsysteme und ihrer Tributäre differiert das Gelände oft kaum um 10 m, wie z. B. zwischen der Sazawa und Oslawa, die auf flachem Lande bis auf 1 km aneinander nabekommen, oder gar die Iglau, welche bis auf 400 m an die Wasserscheide heranrückt. Gerade bei Iglau sind die Verhältnisse bezeichnend. Das ganze Gelände gleicht einer Ebene. 558 mißt die Beranau, 1700 m davon haben wir die Heinzendorfer Höhe mit 560 m, der Buchhübel mit 568 m liegt 1250 m davon. Nach 2150 m messen wir mit 507 m den tiefsten Punkt, um nach 4 km Entfernung wieder 557 m beobachten zu können. Wie hier zeigen sich allenthalben analoge Verhältnisse. Auf der wenig ausgeprägten Wasserscheide findet kein regelmäßiges Abfließen statt; dazu kommt dank der relativ hohen Lage — die mittlere Kammlinie berechnet sich mit 638,9 m, die Wasserscheide mißt 268 km — ein reichlicher Niederschlag, wodurch der Vermoorung äußerst günstige Bedingungen eingeräumt sind. Wie das Ansteigen von Nordost nach Südwest, so haben wir auch ein allmähliges Anschwellen in der entgegengesetzten Richtung von Nordwest nach Südost. Die geringe Abdachung läßt die mechanische Tätigkeit der fließenden Gewässer nicht mehr so wirken wie ehemals. Sie wirkt nicht so sehr zur Tiefe als vielmehr seitwärts. An die Stelle der mechanischen Tätigkeit des Wassers ist die chemische getreten. Die Gneise und Granite, welche sich an dem Aufbau des ganzen Komplexes beteiligten, zerfallen nach ihren Kluftsystemen. Die Tagwässer greifen den Kalk und die Alkalien an, dadurch wird die Verbindung gelockert, es bildet sich Grus, der endlich zu

<sup>1)</sup> Jahrbuch d. geol. R. A. 1900 S. 641 f. f.

<sup>2)</sup> Supan, Grundzüge der physischen Erdkunde. S. 480.

einem reinen Verwitterungslehm wird. So deckt eigentlich echter Eluvialboden das ganze Gebiet oft bis zu 10 m und mehr. Auch die Flüsse zeigen eine normale Kurve wie kein anderer Fluß Böhmens.

Die Hauptwässerungsrader des ganzen Gebietes ist die Sazawa. Sie geht aus einer Reihe von Quellbächen hervor, von denen der eine wieder eine ganze Anzahl von Teichen entwässert, während die anderen direkt aus den Mooren kommen, welche die Höhe decken. Nach zwei verschiedenen Meeren eilen aus ihnen die Quellen. Dabei fällt die Wasserscheide hier nicht mit dem höchsten Teile zusammen, vielmehr zeigt sich, daß die Schwarzawa diese umgeht. Während nämlich die Wasserscheide mit 802 m im Šindelny die Kulmination erreicht, erheben sich am rechten Ufer des Flusses die Berge in den „Neun Felsen“ noch bis 837 m.

Die Quellbäche der Sazawa vereinen sich bei Saar in 572 m Höhe und streben in einem äußerst gewundenen Laufe zur Moldau, die sie in 198 m Höhe bei Dawle erreichen. Geradenwegs würde sie dazu 117,5 km zu durchleiten haben, tatsächlich aber ist ihr Lauf 203,25 km. Das Gefälle beträgt danach 1,8‰. Immer wieder kann man beobachten, daß die Seitenerosion die Tiefenerosion überragt. Freilich ist sie von der Moldau abhängig. Denn jedes Tieferlegen des Moldaubettes bringt auch die Tiefenerosion der Sazawa und ihrer Nebenflüsse zum Wiedererwachen.

Hat man einmal die Flußterrassen der Hauptströme von Böhmen festgelegt und bestimmt, hat man in folgedessen die Geschichte ihres Laufes, so kann man im Zusammenhange finden, um wieviel sich das Land durch Erosion und Denudation seit der Diluvialzeit erniedrigt hat. Damals besaß ja das Land bereits seine heutige Konfiguration und hatte in der Elbe seine einzige gemeinsame Abflusssader. Freilich, ehe wir so weit sind, müssen noch zahlreiche Detailstudien durchgeführt werden. Insbesondere in den nördlichen Teilen des Landes an der oberen Elbe und ihren Tributären. Denn hier werden sich gewiß andere Größen finden, da die Wasserverhältnisse in dem nördlichen und nordöstlichen Teile von Böhmen größer und reichlicher sind als in den anderen Landesteilen.

Die Entwicklungsgeschichte des Landes bringt es mit sich, daß seine sämtlichen Gebirge den Stempel des Alters tragen. Die südöstliche Masse ist zu einer Fastebene, einem Peneplain, abgetragen. Von den ehemaligen Gipfeln, welche sich hier erhoben haben, ist nichts mehr wahrzunehmen, die Hügel, die die Umgebung überragen, sind in keinem Zusammenhang mit dem Streichen der Gesteinsschichten. Dieser Teil hat eine Aufwölbung, wie schon erwähnt wurde, eher erfahren als die nördlichen Randgebirge Böhmens, seit dem Cambrium sind wahrscheinlich seine Spitzen inselartig aus dem Meere aufgetaucht, seit dem Ende des Palaeozoikums eigentlich immer Festland. Bei dem späteren Wirken der gebirgsbildenden Kräfte ist aber dieser Teil des Landes in Mitleidenschaft gezogen worden. Sicher ist er in seinem südlichen Teile in nachmiozäner Zeit in vertikalem Sinne gehoben worden. Sprechen Erosionsformen der Täler in diesem Teile dafür, so würde dies um so mehr Geltung haben, seitdem uns Woldrich<sup>1)</sup> gezeigt hat, daß die tertiären Schichten des Wittingauer Beckens bis 650 m ü. d. M. liegen, während sie im Budweiser Becken nur Höhen von 472 m erreichen. Durch Reiningers Pflanzenfunde wissen wir, daß die Budweiser Schichten und wohl auch die Wittingauer dem Mittelmiozän angehören. Reininger hat uns wahrscheinlich gemacht, daß das Budweiser Becken auf einen Grabeneinbruch zurückzuführen sein wird, der naturgemäß vor dieser Zeit erfolgt ist. Auf diese partielle Senkung im böhmischen Massiv, deren Ursachen in den Stauungen der Alpen zu suchen sein werden, erfolgte nachträglich die vertikale Hebung. Von dieser Hebung scheint auch der südliche Böhmerwald betroffen worden zu sein. Wenigstens würden Sellners Studien an den Talformen des hohen Böhmerwaldes eher dafür sprechen als die von ihm vorgetragene Meinung, daß das Budweiser

<sup>1)</sup> Woldrich: Geologische Studien aus Südböhmen I. Archiv der naturwissenschaftlichen Landesdurchforschung von Böhmen, Bd. XI, Nr. 4, 1898.



Becken Ursache dieser verschiedenen Talformen sei. Dazu kommt noch ein Umstand, auf den Sellner<sup>1)</sup> hinweist. Die Vorberge des Böhmerwaldes tragen den Charakter eines Peneplain, während der Kammverlauf im Gegensatz zu diesen Vorbergen bedeutend jugendlichere Formen zeigt. Auch junge Tertiärablagerungen würden für eine vertikale Hebung sprechen.

Die Untersuchungen im Erzgebirge, insbesondere die Studien über sein Verhältnis zu dem Duppauer Vulkan, sind noch nicht zum Abschluß gekommen, um für den nördlichen Teil Böhmens ein Urteil über seine letzten Krustenbewegungen fällen zu können. Aber verschiedene Umstände deuten darauf hin, daß der westliche Teil des Erzgebirges gleichfalls in nachmiozäner Zeit eine vertikale Hebung erfahren hat. Für den östlichen Teil des Erzgebirges ist es durch die Berggeologen des Brüxer Kohlenreviers gewiß.

Als die jüngsten Gebilde haben wir in Böhmen die tertiären Ebenen mit ihren Kohlen-schätzen und die für die Morphologie des Landes so charakteristischen Vulkanberge zu beachten. In einer früheren Abhandlung<sup>2)</sup> wurde gezeigt, in welchem Altersverhältnis diese Vulkane Böhmens zueinander stehen. Während aber der Duppauer Vulkan sich als einheitlicher Berg zeigt, an dem keinerlei durchgreifende Änderungen von der Natur vorgenommen wurden, hat das Elbvulkangebiet, das gleichsam ein Vorgebirge der Elbsandsteinplatte genannt werden muß, durch die Elbe und ihre hier zusammenfließenden Konfluenzen eine bedeutende Umänderung erleiden müssen. Dazu ist seine Genesis eine ziemlich komplizierte. Neben echten Lakkolithen finden sich Deckenausbrüche mit zwischenlagernden Tuffmassen, dazu gesellen sich sedimentäre Massen, kurz es zeigen sich eine Fülle von formgebenden Momenten, welche aber bis zum heutigen Tage keine Untersuchung erfahren haben. Um so leichter ist sie durchzuführen, da wir durch die Arbeiten von Prof. Hübisch eine genaue geologische Aufnahme besitzen. Auf den ersten Blick und bei flüchtigem Besuche zeigt sich schon, daß sich in diesem Landesteile eine Menge von Einzelheiten finden, welche dem ganzen Systeme einen Gebirgscharakter geben, trotzdem die absoluten Höhen geringe genannt werden müssen. Damit haben wir aber ein Thema angeschnitten, das noch in keinerlei Weise behandelt worden ist. Es ist die Untersuchung der Formen des „böhmischen Flachlandes“ und seiner Randgebiete. Wohl zum ersten Male hat Jesser in seiner vor kurzem erschienenen Studie über „die Beziehungen zwischen Heimarbeit und Boden“<sup>3)</sup> die Frage vom geographischen Gesichtspunkte berührt. Mit Recht weist Jesser auf den Unterschied des Geländes westlich und östlich der Iser hin. „Östlich der Iser ist die Kreide mit quartären Ablagerungen derart bedeckt, daß Kreide und Quartär sich das Gleichgewicht halten, westlich der Iser aber tritt das Quartär bedeutend zurück. Abgesehen vom Faltengebirge liegt die Kreide östlich der Iser in ruhiger Lagerung. Westlich der Iser aber und dort, wo der Fluß in die Kreide eintritt, bietet die Landschaft ein formenreiches Bild. Die Daubaer Schweiz, das Kummergebirge, der Turnauer Sandstein und das Elbsandsteingebirge sind Typen der Erosionslandschaft mit tiefeingeschnittenen Tälern und steilwandigen Plateaus. Trotz der geringen absoluten Höhen tragen diese Landschaften einen ausgesprochenen Gebirgscharakter, der noch durch die zahlreichen jungvulkanischen Auftreibungen verstärkt wird. Auch sie nehmen östlich der Iser ganz bedeutend ab.“ Der Mangel der schützenden Quartärdecke, die relativ höhere Lage — zwischen 100—200 m liegen 3,9%, 200—300 m 36,6%, 300—400 m aber 43,4%, im Osten der Iser finden wir zwischen 100—200 m 0,1%, 200—300 m 70,8%, 300—400 m 18,4% der Fläche — bedingt den Formenreichtum des Westens. In beiden Teilen ist durch die Elbe die Tiefenlage, d. i. Erosion der Nachbartäler bestimmt. Da nun im Westen der schützende Humus fehlt, die Elbe tiefer fließt als östlich der Iser-Einmündung, so wird naturgemäß der Westen von der Erosion mehr betroffen als der Osten. Der westlich der Iser gelegene Teil hat nördlich von Haida den kulminierenden Punkt. Hier sammeln sich gewissermaßen die einzelnen Gruppen, zugleich finden sich

<sup>1)</sup> Sellner: Geomorphologische Probleme aus dem Hohen Böhmerwalde. Mitt. d. k. k. geogr. Gesellsch. Wien 1906. S. 586 ff.

<sup>2)</sup> Schneider: Vulkanologische Studien aus Island, Böhmen, Italien. Sitzungsbericht d. d. Natur-med. Ver. für Böhmen „Lotos“ 1906 Nr. 7—8.

<sup>3)</sup> Beiträge zur deutsch-böhmischen Volkskunde. Bd. VII, Prag 1907.

eine ganze Reihe von tektonischen und geologischen Verschiedenheiten. Der östlich der Iser gelegene Teil hat in der Niederung durch eine Anzahl von Flüssen einen gemeinsamen Mittelpunkt am Elbeknie. Divergenz des Geländes im Westen, Konvergenz im Osten der Iser. Während der Osten bogenförmig von den östlichen Randgebirgen Böhmens eingeschlossen ist und in seinen Flüssen einen Sammelpunkt erhält, ist der Westen in den höchsten Teilen vereint und von der Elbe umspannt. Zwischen beiden Teilen schiebt sich der Kummer-Daubauer Zug, der auch durch seine geologische Zusammensetzung von dem östlichen Teile abweicht. Trotz seines Niederschlagsreichtums hat er keine bedeutenden selbständigen Abflüsse. Er bildet eine Wasserscheide II. Ordnung zwischen dem Osten und Westen. Dieser scharfe Kontrast zwischen dem östlich und westlich der Iser gelegenen Flachlande ist zum großen Teil auf das Auftreten der vulkanischen Massen des Elbvulkangebietes zurückzuführen. Wir müssen es uns versagen, auf diese interessanten Verhältnisse weiter einzugehen. In anderem Zusammenhange sollen diese Erscheinungen eine eingehendere Würdigung erfahren. Anregungen zur Untersuchung sind gegeben.

Von weiterer als nur lokaler Bedeutung sind die Untersuchungen, welche sich mit dem Auftreten der vulkanischen Massen und ihrer Entwicklungsgeschichte beschäftigen. Die nicht abstreitbare Tatsache, daß sich gerade die größten Vulkane Böhmens an die Tiefenlage gebunden zeigen, daß sie in der Bruchlinie auftreten, welche das Erzgebirge im Süden abgeschnitten hat, hat dazu geführt, sie als Beispiel für die Ansicht hinzustellen, daß durch das niedersinkende Rindenstück des Erzgebirges die Massen aus den Erdtiefen herausgepreßt werden. In der oben zitierten Abhandlung wurde gezeigt, daß die vulkanischen Massen Böhmens kein einheitliches Alter besitzen, daß sie vielmehr immer jünger werden, je weiter wir nach Westen zu gelangen. Zugleich mit dem verschiedenen Alter haben sie auch verschiedene Produkte geliefert. Bei dem Duppauer Vulkan zeigt sich aber, daß die ersten Massen schon gebildet waren, ehe die Trennung bezw. das Absinken des Südflügels stattgehabt hat. Überhaupt zeigt sich, daß die Bruchlinie, welche östlich von Klösterle dem Erzgebirge die scharfe orographische Grenze setzt, zwischen Klösterle bis etwa Joachimstal aufhört, daß der Südflügel terrassenförmig absetzt. Löswl und Laube haben darauf schon vor Jahren aufmerksam gemacht. Leider ist die Unterlage gerade in dem wichtigen mittleren Teil zumeist durch die vulkanischen Massen verdeckt, so daß man ihre tektonischen Verhältnisse nicht überall festlegen kann. Durch die Erdarbeiten der Buschtiehrader Bahn unterhalb der Station Warta ist man in die Lage versetzt genau feststellen zu können, daß auch die Granulitmassen von einem Verwerfer durchzogen werden, der im allgemeinen die Erzgebirgsrichtung aufweist. Allein er ist äußerst unstet. N 45° E, N 60° E, N 45° E, N 50° E wurde er beobachtet. Unbekümmert darum wird er von mächtigen Basaltgängen durchkreuzt. Der bedeutendste ist derjenige, welcher im Erpelstein schon lange bekannt ist. Durch einen vor wenigen Jahren großangelegten Steinbruch bei der Station Warta der Buschtiehrader Eisenbahn ist gezeigt, daß dieser Erpelstein auf das rechte Egerufer herübersetzt und den Felsen „Auf der Gemeinde“ bildet. Der Gang besitzt eine Mächtigkeit von mehr als 100 m und verläuft N 20° W. Er ist also genau auf die Caldera bei Duppau gerichtet, die wir in einer früheren Darstellung<sup>1)</sup> als den Krater des Vulkanes bezeichnet haben. Der Basaltgang ist außerdem von einem Kluftsystem durchzogen, das im allgemeinen das gleiche Streichen zeigt. Unterhalb dieses Ganges ist in dem schon oben erwähnten Granulitsteinbruch der Buschtiehrader-Eisenbahn noch eine Reihe von allerdings wenig mächtigen (oft kaum  $\frac{1}{4}$  m) Gängen durchzogen. Sie haben N 30° W und N 20° W, sind also mit dem Hauptgang ziemlich parallel verlaufend. Zwischen diesen Gängen befindet sich der Krondorfer und Wartaer Sauerbrunn. Da auch diese beiden Sauerlinge in dieser ungefähren Richtung voneinander liegen, kann man in Analogie mit den westlich und östlich von den Sauerbrunnquellen beobachteten Tatsachen den Schluß ziehen, daß der Austritt an einen ähnlich situierten Spalt gebunden ist. Beim Dorfe Krondorf beobachtet man einen selbständigen Basalt-

<sup>1)</sup> Schneider: Das Duppauer Mittelgebirge in Böhmen.



durchbruch, dessen Verlauf aus äußeren Gründen nicht genau festgelegt werden konnte. Keiner dieser Basaltdurchbrüche zeigt aber irgendeine Abhängigkeit von dem Streichen oder der Tektonik des Grundgebirges. Sie zeigen sich überall als vollkommen selbständige Bildungen, queren vielmehr den Hauptbruch unter einem nahezu rechten Winkel.

Immerhin bleibt es beachtenswert, daß sich dieser gewaltige Vulkan gerade dort gebildet hat, wo das Erzgebirgssystem eine gewaltige Störung und Zersplitterung erfahren hat. Mit seinen Massen, welche an 700 km<sup>2</sup> bedecken, liegt er auf den östlichen Enden des Südflügels des Erzgebirges, dessen östliche Fortsetzung von Kaaden von den sedimentären Tertiärschichten verdeckt ist. Mit kaum 2<sub>0</sub> fällt er von der kulminierenden Spitze gegen NE ab, um hier überdies mit rund 150 m Niveauunterschied abzusetzen. Von der Ferne betrachtet, erinnert sein ganzes Aussehen an die flachgewölbten Vulkane Hawaiis oder an die Schildvulkane Islands, von denen er freilich in seinem Aufbau vollkommen verschieden ist. Unvergleichlich klein erscheint uns zu der Masse des ganzen Vulkanes die Caldera, welche kaum über 4 km<sup>2</sup> umfaßt und mit rund 7<sup>o</sup> Böschung gegen die Mitte ringsum einfällt. Dabei liegt sie nicht in dem höchsten Teile, sondern etwas nordöstlich davon entfernt. Diesen höchsten Erhebungen liegt zugleich auch die Talöffnung des Kessels gegenüber. Es kann kein Zweifel darüber herrschen, daß die Caldera eine primäre, rein vulkanische Bildung ist und vielleicht durch ein Nachsinken der schmelzflüssigen Masse nach dem letzten Ausbruche entstanden ist. Aber man kann auch nicht läugnen, daß die spätere Erosion Veränderungen an ihr hervorgerufen hat, wie schon früher gezeigt worden ist.<sup>1)</sup> Es soll späteren Ausführungen nicht vorgegriffen werden. Neuerdings sollte nur die Aufmerksamkeit auf einen Vulkan Böhmens gelenkt werden, der leider zu wenig gekannt ist und dessen Studium in den ersten Stadien liegt. Man wird nicht fehlgehen, wenn man behauptet, daß der Duppauer Vulkan der Repräsentant eines Vulkantypus ist, der in Böhmen einzig ist und auch im übrigen Europa keinen ebenbürtigen Rivalen besitzt.

Die Ausführungen sollen einen Abschluß erfahren. Ihre Hauptabsicht ging dahin, an Beispielen zu zeigen, daß Böhmen dem Geographen und Geologen noch eine Fülle von ungeklärten Fragen gibt, die der Beachtung und des Studiums wert sind. Die Beispiele selbst aber seien nichts anderes als lose Bausteine, welche noch des Meißels und Hammers bedürfen, ehe sie in den Bau einer allgemeinen Landeskunde von Böhmen eingefügt werden können.

<sup>1)</sup> Schneider: Das Duppauer Mittelgebirge in Böhmen. I. c. S. 71.

## Ein neuer Bastard der Gattung *Onopordon*. (*O. illyricum* × *acanthium*.)

Von ALBIN JOHN.

Aus dem botanischen Institute der k. k. deutschen Universität in Prag.

Schon während einiger Jahre wurde im botanischen Garten der k. k. deutschen Universität zu Prag von Herrn Prof. Dr. Günther Ritter Beck von Mannagetta eine *Onopordon*-Pflanze beobachtet, die an solchen Stellen auftrat, wo *Onopordon illyricum* L. und *O. acanthium* L. zugleich gepflanzt wurden. Dieses bedingte Vorkommen und die auffallende Zwischenstufe, welche diese Pflanze schon auf den ersten Blick erkennen ließ, waren der Anlaß zu einer näheren Untersuchung derselben.

Die erwähnte Pflanze erreicht eine Höhe von 1—15 m, der Stengel ist aufrecht, ebenso wie die Blätter allseits weißwollig-filzig, aber im Alter mehr graugrün gefärbt. Die Blätter am Grunde des Stengels sind kurz gestielt, die mittleren und oberen sitzend und deren

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Lotos - Zeitschrift fuer Naturwissenschaften](#)

Jahr/Year: 1907

Band/Volume: [55](#)

Autor(en)/Author(s): Schneider

Artikel/Article: [Physiographische Probleme und Studien in Böhmen 81-89](#)