

### 3. Aufnahmebericht vom Jahre 1913.

Von I. TIMKÓ.

Mein diesjähriges Aufnahmebericht entfiel auf das Gebirgsland der Mittel- oder Hohen Karpathen. Das begangene Gebiet umfaßt die Niedere Tátra, den östlichen Teil der Großen Fáttra, das Ungarische Erzgebirge, das Nógrád-Gömörer Hügelland, die Ebenen von Turóc und am Garamfluße; schließlich einen Teil der Hochebenen von Liptó und Szepes. Den hier ausgeführten übersichtlichen Bodenaufnahmen vorangehend nahm ich an den in den Nordwestkarpathen begonnenen Reambulationen teil und beging im Laufe derselben das Gebirgsland zwischen Rajecfürdő und Znióvárálja.

#### Die Bodenverhältnisse der Mittel- oder Hohen Karpathen.

Die an die westalpinen Massive erinnernden Mittel- oder Hohen Karpathen bilden isolierte Massen. Die Niedere Tátra, die Große Fáttra zwischen den Flüssen Nyitra und Garam, der Osztrovszki Vepor zwischen der Garam und Ipoly, die Szepes-Gömörer Gebirge, alldies sind solche Massive. Abgesehen von den ziemlich komplizierten tektonischen Verhältnissen sind diese kristallinen Inselgebirge auch in petrographischer Hinsicht recht mannigfaltig beschaffen. Nebst Granit- und kristallinen Schiefermassen bietet sich nämlich hier auch das Mesozoikum in der wechselreichsten Ausbildung dar. Brüche, Verwerfungen und horizontale Verschiebungen herrschen vor. Diese die Tektonik und den geologischen Bau des Gebirges betreffenden Daten sind teils in UHLIG's klassischem Werke: „Bau und Bild der Karpathen“, teils aber in zahlreichen Mitteilungen anderer Forscher (G. STACHE, C. PAUL usw.) enthalten, die gelegentlich der älteren, von österreichischen Geologen besorgten Übersichtsaufnahmen erschienen sind.

Pedologische Beiträge aus den Mittel- oder Hohen Karpathen fehlen fast vollständig. Lediglich die Arbeit von LORENZ v. LIBURNAU: „Die Bodenkultur-Verhältnisse des österreichischen Staates“ Wien, ist hier zu

nennen, doch enthält auch diese mehr nur eine petrographische Beschreibung.

Im Entwurfe der übersichtlichen Bodenaufnahmen der kgl. ungar. Geologischen Reichsanstalt war die Kartierung der nordungarischen Gebirge für dieses Jahr vorgesehen; wir lernten dabei die Bodenverhältnisse unserer Mittel- und Hochgebirge kennen.

Die Bodendecke des begangenen Gebietes ist viel einfacher als die geologischen Verhältnisse, sie weist weniger Abwechslung auf. Da unter den die Bodenbildung beeinflussenden Faktoren die Feuchtigkeit und die Temperatur am wichtigsten ist, liessen sich auf meinem Gebiete den klimatischen Einwirkungen entsprechend folgende *zonale* Bodentypen unterscheiden:

1. Grauer (fahler) Waldboden (Podsol).
2. Brauner Waldboden.
3. Brauner Steppenboden (künstliche Steppe).

*Azonal* sind in der Hochgebirgsregion die Gerölle, die Anschwemmungen der Gebirgsbäche und oberen Flußläufe, die — weil die Bodenbildungsprozesse an ihnen nur in geringem Maße oder gar nicht in Aktion traten — als Gesteinstrümmer führende Skelettböden zur Ausscheidung gelangten.

*Intrazonal* sind die humosen *Rendsinen*, welche die Kalksteinbildungen des Gebietes mit kühlem, feuchten Klima bedecken, sowie die *sauerer, humosen, torfigen* Böden der sumpfigen Waldgebiete.

Zwischen den azonalen, zonalen und intrazonalen Bodentypen finden sich an den Grenzregionen der einzelnen Zonen Übergänge.

Die Verbreitung dieser Typen kann auf meinem Gebiete kurz im folgenden charakterisiert werden:

Azonale Hochgebirgs-Skelettböden finden sich in der Niederen Tátra. Im Granitmassiv des Prasiva und Gyömbér, in der östlichen Fortsetzung des Hauptkammes, in der Gneis-Glimmerschieferzone der sich dem Hauptkamme nord- und südwärts anschliessenden Nebenkämme herrschen steintrümmerführende, grandig-grusige Skelettböden vor. Von dem O—W-lich streichenden Kamme der Niederen Tátra—Királyhegy fließen sowohl an der gegen die Vág, als auch an der gegen die Garam geneigten Lehne zahlreiche Bäche herab, die viel Gerölle und Schotter in die erwähnten Flußtäler herabführen. Die Flüsse Vág und Garam bezeichnen ebenso wie die oberen Läufe der Turóc, Ipoly, Rima und Sajó mit ihren schotterigen, sandigen, schlammigen Anschwemmungsböden einen azonalen Typus.

*Intrazonale* Böden finden sich an jenen Abschnitten der Garam,

Vág, Turóc, Szalatnya, Ipoly, Rima, Sajó und der in diese Flüsse mündenden Bäche, wo die Böden auf einzelnen Plateaus oder verbreiterten Talgründen beständig feucht gehalten, sich auf torfigen, saueren, humosen Wiesen und Weiden ausgebildet haben. Wenn diese entwässert und einer systematischen Bodenkultur unterzogen werden, so ergeben sie einen schotterigen, dunkelbraunen, an die Steppenböden erinnernden Boden, der einen Übergang von den intrazonalen zu den zonalen Böden darstellt. Das schönste Beispiel hierfür ist der Boden der Plateaus an der Turóc und Garam. Ebenfalls intrazonale Böden sind jene Rendsinen (dunkelbraune, humose Karbonatböden), welche hie und da mit Terrarossa abwechselnd die Kalkplateaus von Murány, Szilice und Pelsőc bedecken. Kleinere Inseln bildet die Rendsina in einzelnen Quellenkalkgebieten (Szliács, Zólyomfüred usw.).

Die azonalen und intrazonalen Böden spielen jedoch in den Gebirgen eine untergeordnete Rolle. Vorherrschend finden sich zonale Typen, unter denen der *graue* (fahle) *Waldboden* am meisten verbreitet ist.

Während die morphologische Ausgestaltung der azonalen und intrazonalen Böden unvollkommen ist, d. i., sie sich erst am Beginn der Ausgestaltung befinden und solcherart keine bestimmte Struktur besitzen, bestehen die zonalen Böden aus deutlich bemerkbaren Horizonten, die zusammen das charakteristische Profil des Typus ergeben. Das ganze Profil und seine einzelnen Horizonte besitzen so charakteristische Eigenschaften, daß aus denselben auf die Entstehung, Ausgestaltung des betreffenden Bodens mit Sicherheit geschlossen werden kann.

Beim grauen Waldbodentypus meines Gebietes ist der obere Horizont A) im allgemeinen grau (fahl) und gliedert sich nach seiner Struktur in zwei Unterabteilungen. Der obere Horizont A<sub>1</sub> ist geschichtet, blätterig, seine Mächtigkeit beträgt 5—15 cm, der untere Horizont A<sub>2</sub> besitzt eine mehr knollige Struktur, er ist heller als der obere, seine Mächtigkeit schwankt zwischen 25—30 cm. Der Horizont B ist 30—35 cm mächtig, rostbraun, er führt tonig-eisenschüssige Wurzelstücke und Eisenkonkretionen (Ortstein, Akkumulationshorizont). Der Horizont C ist das Grundgestein. Dieser Horizont stellt die Zone der verwitternden Wirkung der Humussäure dar, welche durch kühles Klima, viel Feuchtigkeit, hochgradige Auslaugung charakterisiert wird. Das Resultat der im Boden vor sich gehenden chemischen Prozesse ist die Vertonung und Anhäufung von Kieselsäure.

Die im höchsten Grade ausgelaugten Fahlböden dieser Zone kommen in meinem Gebiete in der Niederen Tátra, am Királyhegy, in der Großen Fáttra, sowie im Osztrovski Vepor, überall in der Hochgebirgsregion vor, wo das Jahresmittel der Niederschlagsmenge schon über

900 mm beträgt, außerdem kühles Klima, hoher Dunstgehalt der Luft und reichlicher Taufall während des Tages vorherrscht.

In der selben Zone vertritt die Region des Nadelwaldes und etwas weiter südlich jene der Buchen- und Eichenwaldungen einen Gürtel mit etwas geringerer Bodenauslaugung. Die Alpenwiesenregion ist in meinem Gebiete zum größten Teile künstlich, indem die ausgerodeten Wälder nun als Weiden verwendet werden. Es sind fast ausnahmslos vermooste, minderwertige Wiesen, zu deren Aufbesserung bereits bewährte Methoden bekannt sind.

Jede der erwähnten Pflanzenregionen des grauen (fahlen) Waldbodens wird von einer aus organischen Substanzen bestehenden dünnen torfartigen Lage bedeckt, die sich aus den abgestorbenen Teilen der Bäume und der unter diesen gedeihenden Vegetation anhäuft. Diese Torfschicht sammelt sämtliche in den Boden gelangende Feuchtigkeit und diese mit dem Auszuge der Decke gesättigte Feuchtigkeit bewirkt bei ihrer Absickerung in die Tiefe die Auslaugung, die je nach der Qualität der Laubdecke sowie der Lage des Waldes verschiedene Grade erreicht.

In der Nadelwaldregion mit fahlem Waldboden meines Gebietes sind die drei Horizonte des Bodenprofils deutlich zu unterscheiden. Da die Bodendecke hier immer im Schatten liegt, ist die Verdunstung der Feuchtigkeit gering. Die reichliche Feuchtigkeit entzieht der torfigen Decke des Nadelwaldes sehr viel organische Säuren, laugt den Horizont A in hohem Maße aus, so daß in demselben außer Quarz fast nichts zurückbleibt. Dieser Horizont ist nahezu völlig homogen und verblaßt in hohem Maße. Die größte Menge des ausgelaugten Materiales häuft sich im Horizonte B an, und bildet ganze, mit Eisenhydroxyd verkittete Eisenkonkretionen-Bänke. Seine Mächtigkeit beträgt auf den Höhen 50—80 cm, an den Lehnen 1—3 m.

Der Horizont C ist das Grundgestein und da dessen petrographische Beschaffenheit (Schotter, Sand, Ton) die Bewegungen des auslaugenden Wassers beeinflußt, deren Intensität erhöht oder vermindert, so hemmt oder begünstigt sie zugleich auch den Wuchs der einzelnen Baumarten. Bei gleichem Klima ist auf diese Weise die Tanne ein Baum der sandigen, die Eiche aber eine Pflanze der tonigen grauen Böden. Da aber die Laubbäume ihre Blätter im Herbst verlieren und auch von einer anderen Sträuchervegetation begleitet werden, so wirken alle diese Umstände auf das Bodenprofil modifizierend ein. So gliedert sich der Horizont A in zwei Teile. Der obere Horizont A<sub>1</sub> ist von sandiger Struktur, der untere A<sub>2</sub> tonig. Der obere Horizont ist in trockenem Zustande humos, der untere vermag sehr viel Wasser aufzunehmen, er quillt an, getrocknet zerfällt

er in Schollen. Der Horizont B erhält von den sich absetzenden Verbindungen eine rötlichbraune Farbe. Ein zusammenhängender Ortstein fehlt und die Eisenkonkretion sind auf die Eisenanhäufung in den Wurzeln zurückzuführen. Auch im Horizonte C zeigen sich eisenschüssige Flecken und zwar anfänglich in größerer Anzahl.

In diesen Pflanzenregionen ist das ganze Bodenprofil kalkfrei.

In jenem Teile meines Gebietes, welcher auf die vulkanischen Gebiete des Ungarischen Erzgebirges und des Osztrovszki Vepor entfällt, finden wir in der überwiegend mit Buchenwaldungen bedeckten Region jene Art der grauen Waldböden, die sich dem *braunen Waldbodentypus* nähert, d. i. in denselben allmählich übergeht.

Das Bodenprofil wird hier von einer dünnen Waldstreuschicht bedeckt, die nicht so sauer ist, als unter der Eiche und auch keine so bedeutende auslaugende Wirkung ausübt. Das Unterholz und seine Wurzeln bilden einen 15—20 cm mächtigen lockeren, porösen oberen Auslaugungshorizont ( $A_1$ ), unter welchem ein scholliger, 20—30 cm mächtiger Horizont ( $A_2$ ) folgt. Die Basis des Auslaugungshorizontes verliert im umgekehrten Verhältnis zu der Feuchtigkeit ihre Schollenstruktur, sie nimmt eine Nußstruktur an, erhält im Horizonte B eine Färbung, hier häufen sich die ausgelaugten Substanzen an; in diesem Horizonte schließlich bleibt auch der Ortstein aus. Im Horizonte C beginnt sich neben Eisen Kalk anzuhäufen, was sich in der Färbung des Horizontes zu erkennen gibt. Je ausgesprochener diese Eigenschaften in den einzelnen Horizonten des Profiles auftreten, umso näher gelangen wir der Zone des braunen Waldbodens, dessen Hauptcharakter gegenüber den früher besprochenen Typen in der schwächeren Auslaugung, in seiner braunen, gelben oder rötlichen Farbe besteht. Charakteristische Profile dieses Typus finden sich im südlichen Teile des Osztrovszki Vepor, vornehmlich aber im Gömör-Szepeser Erzgebirge, in welch' letzterem dies die vorherrschende Bodendecke ist.

Aus den erwähnten Gebirgen zieht dieser Bodentypus in die Hügelländer längs der Flußtäler hinab, wo er sodann unter landwirtschaftlicher Kultur zu einer Übergangsform zu dem Steppenbodentypus wird, ebenso wie der graue (fahle) Waldboden zu den braunen Waldböden. Die landwirtschaftliche Kultur ergibt nämlich nach Abholzung des Waldes eine raschere Umgestaltung des Bodens. Die Bodenfeuchtigkeit nimmt bedeutend ab, die Zirkulation des Grundwassers ändert sich, in der Struktur des Bodenprofiles tritt eine Aenderung ein, da die Menge des Grundwassers nach Ausrodung des Waldes geringer wird, der Auslaugungsprozes sich mit der Verminderung der Feuchtigkeit verkürzt, die Verdunstung des

Bodenwassers zunimmt und im Verhältnis zu letzterem Umstande, die Verwitterungsprodukte sich anhäufen. Aus dem grauen Waldboden verschwinden unter landwirtschaftlicher Kultur vorerst die Eisenkonkretionen des Horizontes B allmählich, die Oberfläche aber färbt sich braunrötlich. In dem Profil zeigen sich Spuren der Kalkablagerung. In dem Profil des braunen Waldbodens gewinnt der Kalk unter landwirtschaftlicher Kultur bei der Umgestaltung des Bodens eine weitere Rolle. In dem Horizonte B verkalken die Eisenkonkretionen, die Horizonte A und B werden noch bräuner, der Horizont C nimmt eine gelbe Farbe an. So gestaltet sich an der Stelle der ehemaligen abgeholzten Waldungen eine künstliche Steppe aus. Ihre Genesis wird jedoch durch die auffallend graue (fahle) Färbung der aufgeflogten Flächen deutlich verraten. Einen solchen künstlichen Steppenboden finden wir am Zsitvafluße südlich von Ananyosmarót, an der Garam südlich von Léva, an dem bei Losonc beginnenden Abschnitt der Ipoly, sowie auf den Hügeln an den Flüssen Rima und Sajó.

In dem sehr umfangreichen Aufnahmegebiete, das zum größten Teil von Hochgebirgscharakter ist, wurde ich durch die schlechte Witterung in hohem Maße gehindert, weshalb die Erledigung meiner Aufgabe in diesem Jahre sechs Monate in Anspruch nahm.