

Landwirtschaftliche
B O D E N - K A R T E

des
Herzogtumes Salzburg.

Von
Dr. Johann Nep. Woldřich.

»Wissenschaft ist Macht« und zwar zunächst in idealer Auffassung ihrer gewaltigen Herrschaft, welche sie über den Geist, und ihres Einflusses, welchen sie auf die Bildung und den wahren Fortschritt der Völker übt. In dieser Richtung wirkt eine jede echte Wissenschaft und ist als solche von den Culturvölkern aller Zeiten anerkannt worden. Dem umgekehrten, weder logisch noch physich richtigen Grundsatz: »Macht ist Wissenschaft« kann nur die Unwissenheit Einzelner oder die der Massen huldigen. Gesellt sich zu dieser idealen Auffassung auch noch die reale Seite, dass nämlich eine Wissenschaft zugleich eine Machtsumme des Staates zu repräsentiren vermag, wie die Naturwissenschaft, vor deren Grundlage selbst die Unwissenheit weichen und dem Staunen Platz räumen muss; so wird die Wissenschaft selbst auch in den Augen der Massen zur Macht.

Diessbezüglich will ich hier nicht auf die Machtquellen und ihre Bedeutung hinweisen, welche die Naturwissenschaften, vom praktischen Standpunkte aus betrachtet, der Industrie, dem Gewerbe und dem Handel eines modernen Culturstaates heutigen Tags verleihen; sondern speziell und in Kürze ihren Einfluss auf die Bodencultur berühren, die erste und wichtigste Bedingung nicht nur jeden Fortschrittes, sondern auch des materiellen und durch dieses des geistigen Wohls und Wehes der Völker.

In dieser Richtung ist es zunächst die Landwirtschaft, als verkörperte Praxis fast aller Zweige der Naturwissenschaften, von welcher die Existenz der Staaten und Völker abhängt. Sie bietet im Vereine mit der Industrie dem Handel die Hand und begründet mit diesen die wichtigsten Machtquellen eines Staates.

So lange der Mensch die Muttererde überall so ausnützen konnte, wie es noch gegenwärtig der Farmer in Amerika tut, der den unfruchtbar gewordenen Boden verlässt und einfach weiterzieht, oder wie es auf den fruchtbaren Steppen Süd-Russlands noch heute geschieht, war und ist die Landwirtschaft auf einer niedrigen Culturstufe, und entspricht dem extensiven landwirtschaftlichen Systeme, welches mehr die Naturfactoren, den Boden und das Klima, als den Geist, das Kapital und die Arbeit wirken lässt. Seitdem aber der ausgenützte Boden den Ertrag versagte, und die immer dichter werdende Bevölkerung civilisirter Länder eine gesteigerte Production vom Boden verlangte, musste diese Culturstufe verlassen und an der Hand der Naturwissenschaften ein rationeller Betrieb eingeführt werden. Diese höhere Stufe des intensiven landwirtschaftlichen Systems, welches auf einer verhältnismässig kleinen Fläche viel Arbeit und Kapital aufwendet, verdankt ihre Existenz den gegenwärtigen wissenschaftlichen Kenntnissen der Naturkräfte, deren Beherrschung die Erzeugung menschlicher Lebensmittel in der Landwirtschaft in gesteigertem Masse möglich macht.

Der gebildete Landwirt arbeitet jetzt nicht mehr nach den Recepten seiner Voreltern und Urahnern, sondern nach festen wissenschaftlichen Grundsätzen und Vorschriften.

Der Zoologie, Botanik, Physik und Chemie verdankt die Landwirtschaft die Kenntniss der allgemeinen und besonderen Eigenschaften, der Lebenserscheinungen, des Entstehens und des Vergehens ihrer Objecte: während ihr die Geologie und Klimatologie das Terrain anweisen, welches sie occupiren, und die Grenzen angeben, innerhalb welcher sie ihre verschiedenen Culturen darauf vornehmen kann.

Indem ich meinem hier vorgesteckten Ziele näher gekommen, muss ich von dem wichtigen Einflusse der Geologie auf die Industrie und das Gewerbe ebenfalls absehen und denselben nur in Beziehung auf die Landwirtschaft etwas näher besprechen. Man wird mir hiebei verzeihen, wenn ich hier der Besprechung der Boden-Verhältnisse unseres Landes, wie

sie durch die Karte dargestellt sind, des Zusammenhanges wegen Bemerkungen allgemeiner Natur vorausschicke.

Die Verschiedenheit der Bodenarten und ihre Abhängigkeit von der Beschaffenheit und dem Materiale der unter- oder umliegenden Gesteinsarten, von welchen wieder die Existenz bestimmter unorganischer Elemente abhängt, und durch welche letztere wieder bestimmte Culturpflanzen bedingt sind; ferner die Kenntnis und Verbreitung der mineralischen Düngemittel, und selbst die Kenntnis und Beurteilung der Wasserverhältnisse eines Terrains verdanken wir der Geologie. Ich glaube daher nicht, dass es Jemanden beifallen könnte, ohne frühere geologische Durchforschung eines Landes an eine Darstellung der Bodenverhältnisse desselben zu denken.

Der Einfluss des Bodens aber auf die Vegetation dürfte aus nachstehenden bekannten Tatsachen deutlich genug hervorgehen.

Die Pflanzen nehmen ihre Hauptnahrung, welche ihre organischen Bestandteile bildet, in der Form von Wasser, Kohlensäure, Ammoniak und Salzsäure, teils aus der Luft, namentlich durch die Spaltöffnungen der Blätter, teils aus dem Wasser des Bodens, welches diese Stoffe enthält, durch die Wurzeln. Die unorganischen Bestandteile, welche zwar in geringerer Menge in den Pflanzen vorkommen, als: phosphorsauere und schwefelsaure Salze, Kochsalz, Kieselerde, Natron, Kali, Kalkerde, Talkerde, Eisen- und Manganoxyd, die aber nichtsdestoweniger das Gedeihen der betreffenden Pflanze bedingen, werden nur durch die Wurzeln aus den im Wasser aufgelösten mineralischen Bestandteilen des Bodens aufgenommen, welcher durch Verwitterung der die Oberfläche bildenden Gesteine entsteht. Diese unorganischen Bestandteile sind zum Glück in den meisten Bodenarten enthalten, können aber begreiflicher Weise durch dieselbe beständig aufeinander folgende Cultur erschöpft werden.

Indem die Luftnahrung durch Diffusion der Gase und die steten Bewegungen in der Atmosphäre überall hinreichend den Pflanzen zugeführt wird; so sind sie in chemischer Beziehung wesentlich von den unorganischen Bestandteilen des Bodens abhängig. Da die letzteren jedoch, wie bemerkt wurde, sehr allgemein verbreitet sind, so kommen dieselben in Beziehung auf das Wachstum der Pflanzen wol bei sich gleichbleibenden Culturen sehr in Betracht, bei der wildwachsenden Vegetation aber weniger

als die physikalischen Eigenschaften des Bodens, als: Cohäsion, Aggregation, wasserabsorbirende und zurückhaltende Kraft, nebst der Lage, Neigung und Tiefe,*) welche ersteren Eigenschaften ebenfalls von der Art des geologischen Grundgesteins abhängen, aus welchem der Boden entstanden ist.

So absorbirt z. B. der Sandboden sehr viel Wasser, behält aber keines zurück; ebenfalls viel Wasser absorbirt die Kalkerde, sowol der kohlsaure als auch namentlich der magnesiaihältige Kalk, lässt aber dasselbe nicht so leicht verdünsten; auch der Thon- und Lehmboden absorbiren viel Wasser, lassen dasselbe aber leichter verdünsten als die Kalkerde. Ein Blick auf unser Kalk- und Schiefer-Gebirge zeigt uns die grosse Verschiedenheit in dieser Beziehung recht deutlich. Während Pinzgau's schroffes und zerklüftetes Kalkgebirge nach Oben zu nur bis 5000' Seehöhe mit einer Vegetation bekleidet ist, reicht dieselbe im südlichen Schiefergebirge bis 6000', ja bis 7000' Höhe. Dagegen gestalten sich die Verhältnisse nach Unten ganz anders; der weniger feuchte und leichtere Boden der Kalkalpen ist mit einer mannigfaltigeren Vegetation, mit reichlicheren Alpenkräutern besäet, als der sehr thonhaltige, die grosse Menge Niederschlagwasser nicht absorbirende und daher sumpfige Boden der Schiefergebirge.

Der urbare Boden, d. h. die erdige für die Vegetation taugliche Schichte, welche man an der Oberfläche der Erde überall antrifft, wo sie nicht nackter Fels ist oder vom Wasser bedeckt wird, besteht aus einer Menge verschiedener, darunter auch organischer Elemente. Zunächst ist dieser Boden ebenso verschieden als es die geologischen Schichten sind, welche seine Unterlage bilden und durch ihre mehr oder minder rasche, mehr oder minder vollständige Zersetzung zu seiner Bildung beigetragen haben. In chemischer Beziehung hat er also dieselbe Natur, nur in einer andern mechanischen Form. Eine gründliche Untersuchung desselben in chemischer, besonders aber in physikalischer

*) Bekanntlich müssen die Eigenschaften eines guten Culturbodens, als: Feine Zerteilung, Durchgängigkeit für Wasser, Leichtigkeit, Absorbtionsfähigkeit für die atmosphärische Luft und die Dünste des Düngers, Humusgehalt, Gehalt an Thon, Sand und Kalk in bestimmten Verhältnissen etc., auch bis zu derjenigen Tiefe vorhanden sein, bis zu welcher die Wurzeln der zu cultivirenden Pflanzen dringen, so bei Cerealien bis 5—6" Tiefe, bei Steckrüben 8—9", bei weissen Dickrüben 11—12", bei gelben Dickrüben (Betu major) 15—16", u. s. w.

Beziehung gehört zu den ersten, wenn auch schwierigsten Aufgaben der Landwirtschafts-Wissenschaft.

Da unser Land sehr viele mit einander wechselnde geologische Schichten zeigt, und der urbare Boden im Flachlande 1 bis höchstens $1\frac{1}{2}'$, im Gebirge aber 5—9" tief ist, und der Unterboden bei so geringer Tiefe des Culturbodens auch noch für sich einen bedeutenden Einfluss auf die Bodencultur übt (Darblay schon hat die vorteilhafte Wirkung des Unterbodens durch tiefes Unterpflügen namentlich bei der Fruchtwechsel-Wirtschaft nachgewiesen), so wäre unser Land zu eingehenden Studien in dieser Beziehung sehr geeignet. Zu einer einschlägigen Arbeit habe ich mich vor zwei Jahren entschlossen, um auf Grundlage der von der k. k. geologischen Reichsanstalt durchgeführten Aufnahme des Landes und der von den verschiedensten Punkten eingesendeten Proben von Erdarten eine Bodenkarte zu entwerfen, und namentlich die physikalischen Eigenschaften der Bodengruppen wenigstens im Allgemeinen zu bestimmen. Leider konnte dieser Gedanke bis jetzt nicht in seiner ursprünglichen Ausdehnung in Erfüllung gehen, da der hohe Landtag hiefür eine Subvention ablehnte und unsere Landwirtschafts-Gesellschaft leider gar keine Geldmittel besitzt (selbst nicht zur Publicirung der vorliegenden Karte). Auch haben noch nicht alle Bezirksvereine die gewünschten Erdproben und Auskünfte, mitunter aus sehr beklagenswerthen Gründen, eingesendet. Aufgeschoben ist nicht aufgehoben. Um meine Vorarbeiten nicht todt liegen zu lassen, habe ich es unternommen, wenigstens die vorliegende Uebersichtskarte der Bodenverhältnisse unseres Landes auf dem unter den gegebenen Verhältnissen einzig möglichen Wege, nämlich im Gymnasial-Programm zu veröffentlichen, wozu die Mehrauslagen durch die hohe k. k. Landesregierung bereitwilligst zugestanden wurden. Aber auch in dieser Beziehung erlaubte es der Kostenpunkt nicht, die verschiedenen Bodenarten in Farben darzustellen, wodurch die Karte übersichtlicher und die Eintragung der Wälder und des kultivirten Bodens möglich gewesen wäre. Ihren Zweck dürfte sie jedoch auch in der vorliegenden Ausführung erfüllen.*)

*) Die lithographische Anstalt des Herrn Kränzli, mit welcher der Druck der Karte in einem Farbenton abgeschlossen wurde, hat sich nachträglich in dankenswerther Weise herbeigelassen, wenigstens der vorherrschenden Bodenart unentgeltlich einen eigenen Farbenton zu geben.

Für die Zeichnung der Grenzen und des Flusssysteme wurde Ritter v. Köchel's Uebersichtskarte (die Mineralien des Herzogthums Salzburg, Wien 1859) benützt; behufs der Ausscheidung der Bodengruppen stellte die k. k. geologische Reichs-Anstalt ihre 12 geologischen Originalkarten des Landes mit grösster Bereitwilligkeit dem Verfasser zur Verfügung, wofür hiemit der verbindlichste Dank ausgesprochen wird.

In Beziehung auf die Zusammenstellung der geologischen Ablagerungen und Gesteinsarten, welche ohne Rücksicht auf ihr Alter und ihre Entstehung, gleiche oder wesentlich verwandte Bodenarten ausmachen, oder solche bei der Verwitterung liefern, in eine Cultursgruppe (Bodenart), bin ich der vom Herrn Ministerial-Conceptisten Dr. Jos. R. Lorenz im Vereine mit dem Herrn Sections-Geologen Dr. Stur in Wien, in des ersteren ausgezeichneten Werke: »Bodencultur-Verhältnisse des österr. Staates,« Wien, L. W. Seidel und Sohn, 1866, aufgestellten Gruppierung gefolgt, und will nun in die nähere Besprechung derselben eingehen.

I. Gruppe.

Alluviale und diluviale Sand- und Schotter-Ablagerung.

Nachdem die diluvialen und alluvialen Lehm- und Lössablagerungen in unserem Lande nur äusserst sporadisch vorkommen, welche sonst für sich eine Bodengruppe bilden, und hier nur die alluvialen und diluvialen Sande, lehmige Sande und Schotter vorherrschen, so wurde mit dieser Gruppe begonnen, und zwar wurde dieselbe in die 2 Untergruppen: a, der alluvialen Ablagerungen, mehr sandiger und schuttähnlicher, mitunter auch lehmiger Natur, und b, der diluvialen Ablagerungen, mehr schotteriger Natur, getrennt.

a. Die alluvialen Sande, lehmigen Schotter und Schutte.

Dieselben begleiten die Flüsse, grösseren Bäche und umgeben die Seen, so namentlich die Salzach bis Mittersill hinauf, die Saale, die Mur, die Enns, den Kleinarl-, den Grossarl-, Gasteiner-, Rauriser- und Stubbach, den Wallersee, Zellersee, Mondsee, Wolfgangsee und Zell am See.

b. Die diluvialen Schotter-Ablagerungen.

Dieselben sind in der Ebene südwestlich von Salzburg, zu beiden Seiten der Glan bis gegen den Fuss des Untersberges, ferner bei Thalgau, Faistenau, beim Hintersee, bei Kuchl, Abtenau und Saalfelden abgelagert.

Alle diese alluvialen und diluvialen Sande und Schotter sind vorwiegend kalkiger, zum Theil auch kieseliger und nur untergeordnet thoniger Natur. Dieselben halten das Wasser entweder gar nicht oder nur in geringerer Menge zurück, erwärmen sich leicht im Frühjahr, trocknen aber im Sommer sehr schnell aus. Diese der Vegetation sonst minder günstigen Eigenschaften werden durch unsere ausgiebigen Sommerniederschläge ausgeglichen.

Da diese Ablagerungen leicht von den atmosphärischen Gasen einerseits und von den Wurzeln der Pflanzen andererseits durchdrungen werden, so liefern sie einen guten Culturboden, besonders wenn sie thonhaltig sind — die Culturschichte derselben ist bei uns gewöhnlich 6''—4' mächtig.

Da wo der Torf in diesen Ablagerungen vorkommt, ist derselbe auf der Karte durch intensivere Punkte angezeigt, so bei Salzburg und Oberndorf.

II. Gruppe.

Jungtertiäre Ablagerungen.

Hierher gehören in unserem Gebiete: der tertiäre Schotter und Tegel, welche sehr häufig miteinander abwechseln. Dieselben besitzen bei uns keine grosse Ausbreitung und finden sich nördlich von Oberndorf, umgeben die beiden Trummerseen, den Wallersee, von wo sie über Neumarkt und Strasswalchen nach Oberösterreich verlaufen; ferner kommen sie nordöstlich von Grossmain; zwischen Tamsweg, St. Andrä und Mauterndorf und bei St. Margareten in Lungau vor; am linken Salzachufer haben sie in Baiern eine grössere Ausdehnung. Die Schotter kommen bezüglich der Bildung des Culturbodens mit den diluvialen Schottern überein, wenn sie nicht unmittelbar am Tegel aufliegen oder mit diesem abwechselnd zu Tage treten.

Sowol der am Tegel aufliegende Schotter, sowie der Tegel selbst liefern eine feuchte Unterlage für den Getreidebau und eignen sich für die Ackerwirthschaft, nicht aber auch für die Egarten-Wirthschaft, weil sie der Grasbestockung, wie auch die diluvialen Schotter, nicht günstig sind.

Da, wo der Tegel vorherrscht, ist derselbe auf der Karte durch dichtere Schraffirung angezeigt.

III. Gruppe.

Verwitterbare Sandsteine.

Diese Gruppe zerfällt wieder in zwei Untergruppen: a, Sandsteine thonigmergeliger Natur, deren Repräsentant bei uns der Wienersandstein ist, und b, Sandsteine kieseliger Natur, deren Repräsentant bei uns die Werfenerschiefer sind.

a. Weichere thonigmergelige Sandsteine.

Hierher gehören in unserem Lande: die eocenen Sandsteine, die Mergelsandsteine und Conglomerate der Gosauformation, der Wienersandstein, die Rossfelderschichten und die Aptycherschiefer. Dieselben enthalten im Allgemeinen weniger Quarz, häufig aber Kalkadern, blättern sich und verwittern leicht zu einer hellen, gelblichgrauen, thonigen Erde. Der Culturboden, welchen ihre Verwitterungs-Producte rasch bilden, ist besonders für den Waldwuchs geeignet und ist auch bei uns viel mit Wäldern bedeckt. Für den Feld- und Wiesenbau ist derselbe etwas mühsam zu bearbeiten, aber doch namentlich durch tieferes Unterpflügen fruchtbar. Sie sind bei uns ausgebreitet zwischen dem Unterlauf der Salzach und Bergheim im Westen, Mattsee, Seekirchen und Neumarkt im Norden, Gaisberg und Hof im Süden, ostwärts gehen sie nach Oberösterreich über; ferner in kleineren Partien am nordwestlichen Fusse des Untersberges, östlich und westlich von Kuchl, nördlich von Abtenau, um den Riegau- und Russbach, westlich von Gosau, östlich von Unken und westlich vom Kammerlinghorn.

b. Härtere vorwiegend kieselige Sandsteine.

Hierher gehören: die Raiblerschichten, Werfenerschiefer, Radstädterschiefer (sämmtlich der Trias angehörig) und die Steinkohlenschiefer. Diese Sandsteine verwittern schwerer, weil sie ein compacteres Gefüge haben. Sie sind grösstenteils Zerstörungsproducte der älteren Schiefer und des Gneises, bestehend vorwiegend aus quarzigen Elementen, zerriebenem Feldspat und etwas Eisenocker. Sie geben, wie Dr. Lorenz a. a. O. anführt, einen gröbern Boden, mitunter nur dünnen Sand oder groben lehmigen Gries. Der etwa beigemengte Verwitterungslehm ist selten kalkig, meist zäh und oft ockerig. Jedenfalls geben diese Sandsteine eine weniger reichliche und weit schlechtere Erde als die vorige Sandsteingruppe.

Dieselben durchziehen unser Land in einem schmalen Streifen von Westen nach Osten, und zwar von Leogang an, nördlich von Saalfelden und Bischofshofen, über Werfenweng und St. Martin, wo sich dieselben nördlich bis Annaberg ausbreiten; ferner in zwei fast parallelen schmälere Streifen von Kaprun an längs der Salzach bis Grossarl, von wo der nördliche zur Zinkwand hinläuft und der südliche sich unterhalb Grossarl ausbreitet. Der erste breite Streifen ist im Norden von Kalk und im Süden von älteren Schiefen begrenzt. Die beiden letzteren Streifen liegen im Radstädter Kalk.

IV. Gruppe.

Aeltere Silikaten-Schiefer.

Hierher gehören die Grauwackenschiefer, Chloritschiefer, Glimmerschiefer und Amphibolschiefer. Es sind diess mit Ausnahme des Grauwackenschiefers (silurisch), kristallinische Schiefer, die alle ein compactes Gefüge zeigen und bei feinen Gemengtheilen starken Quarzgehalt besitzen; dieselben verwittern nur langsam und bilden unter der Verwitterungsschicht einen harten wenig zerspaltenen Untergrund.

Sie liefern, wenn auch langsam, einen thonigglimmerigen, mit Quarzkörnern gemengten, zähen und groben Boden, welcher für landwirtschaftliche und forstwirtschaftliche Culturen nicht besonders günstig ist. Derselbe ist bei uns höchstens 6—7'', gewöhnlich 4—5'' tief.

Diese Gruppe nimmt die ganze Area nördlich vom Oberlauf der Salzach, von St. Johann und Hüttau, bis zur Grenze der vorhergegangenen Gruppe ein; ferner grössere Strecken südlich der Salzach um den Sulzbach, Habach, Hollersbach, Felberbach bis zum Stubach, von wo ein schmaler Streifen längs des Radstädter Kalkes bis in's Lungau verläuft, ferner bei Taurach, sowie auch nördlich, östlich und südöstlich von Tamsweg in Lungau nebst mehreren kleineren isolirten Partien.

V. Gruppe.

Granitisch gemengte Feldspatgesteine.

Hierher gehört in unserm Lande nur der Gneis (Centralergneis), welcher nur in den südlichsten Theilen des Landes vorkommt. Es ist ein schiefriges Gemenge von Feldspat, Quarz und Glimmer in verschiedenen Mengen- und Grössenverhältnissen. Das Product der Ver-

witterung desselben ist ein grusiger, lockerer, sandiger Lehm, welcher Nahrungsfähigkeit besitzt, und besonders durch kalkhaltige Erden und Dünger recht ertragfähig gemacht werden kann. Dieses Verwitterungsproduct kommt häufig auch am Fusse der Berglehnen in der Form von Schutt- und Schwemmhalden vor.

Während derselbe im Böhmerwald und im böhmisch-mährischen Randgebirge bis zu bedeutenden Höhen neben schönen Waldculturen, Felder und Wiesen in grosser Ausdehnung trägt, ist er bei uns der Cultur meist entrückt, indem er sich auf den höchsten Rücken und Kuppen des Central-Gebirgszuges ausbreitet, und zum Teil auch mit beständigen Schnee- und Eisfeldern bedeckt ist.

Derselbe findet sich um den Sulzbacher Venediger, den Grosse-glockner, den Rauriser Goldberg, den Rathhausberg, Plattenkogel, Ankogel, Hafnereck und in Bundschuh in Lungau.*)

VI. Gruppe.

Kalkgesteine.

Hierher gehören Kalkablagerungen des verschiedensten Alters, bei uns: der Kalksinter (welcher jedoch nur in kleineren Partien vorkommt und auf der Karte nicht ausgeschieden werden konnte), der eocene Kalk, Gosau-Kalk, die Klausschichten, der Hierlatz- und Adneterkalkstein, die Kössener Schichten, der Dachsteinkalk, Dachsteindolomit, der Hallstädter- und Guttensteiner Kalk, der Radstädter Kalk und der kristallinische Kalk.

Der reine Kalkstein kann nicht an und für sich in Vegetations-Erde verwittern. Auch ist der reine Kalkculturboden nicht fruchtbar, seine Vegetation ist eigentümlich aber ziemlich kümmerlich und einförmig wegen seines Ueberflusses an Kalksalzen und Mangel an anderen unorganischen Bestandtheilen. Die Erdoberfläche, welche wir auf dem Kalkboden finden, bildet sich gewöhnlich auf dreifache Weise.

Die schwarze beinahe erdfreie Humusdecke, welche nicht selten die reinsten glatten Kalkschichten überdeckt, entsteht durch aufeinander folgende Krusten von Flechten, welche Feuchtigkeit, durch Winde her-

*) Die Gruppe der eruptiven Thonerdesilikate ist bei uns mit Ausnahme sehr vereinzelter Partien Serpentin nicht vertreten.

gewehten Erdenstaub, Sporen und Samen anderer Pflanzen festhalten, worauf Moose, Riedgräser und Haidekräuter folgen, bis endlich Laub, Nadeln und andere Abfälle benachbarter Holzgewächse sich ansammeln, vermodern und so ohne Zutun des Kalkes eine Culturschichte bilden.

Eine zweite Art von Erdkrumme im Kalkgebirge entsteht durch die meist ockerige rothe Thonerde, welche viele Kalkschichten in sich einschliessen, und welche eine mit Kalkkrümmern untermengte, schutt-ähnliche, thonige Culturschichte bildet, die sich auch in Spalten ansammelt, und namentlich die Waldvegetation ermöglicht.

Die Kalkglimmerschiefer bilden durch Verwitterung vermöge ihres Gehaltes an Kieselerde, Thonerde, Kalk und etwas Eisenoxyd einen mehr leichten und besseren Culturboden.

Zerteilte kohlen-saure Kalkerde absorbiert 85% Wasser, die kohlen-saure Talkerde aber 476% und hält dasselbe noch viel länger zurück, als die erstere.

Da die kohlen-saure Talkerde ein Bestandtheil des Dolomits ist, und dieser vermöge seiner völlig pulverigen Structur leicht und reichlich in kleinen Grus zerfällt, der auch gewöhnlich viel vom beigemengten Thon enthält, so ist der Dolomit viel günstiger für die Vegetation geeignet, zumal es demselben bei unsern ausgiebigen Niederschlägen nicht an Wassermengen gebricht, um austrocknen zu können.

Es sind daher auf der Karte in dieser Gruppe der Kalkgesteine die drei Unterabteilungen: a) kohlen-saurer Kalk-Boden, b) Dolomit-Boden und c) Kalkglimmer-Schiefer-Boden unterschieden worden.

Ein Blick auf die Karte reicht hin, um zu sehen, dass in unserm Lande der Kalkboden bei Weitem der vorherrschende ist, wobei bemerkt werden muss, dass ganz kleine isolirte Kalkpartien bei diesem Massstabe der Karte nicht verzeichnet werden konnten, was auch bei den übrigen Bodengruppen der Fall ist.

Wenn man die oben berührte Eigenschaft des Kalkes berücksichtigt (grosse Mengen Wassers zu absorbiren), und dann auch noch den Umstand in's Auge fasst, dass auch der Sand- und Schutt-, sowie der Schotterboden wegen ihrer leichten Durchgängigkeit sehr viel Wasser bedürfen, so wird man die Wohltat der grossen Niederschlagsmenge unseres Landes (47.88 Par.-Zoll auf den Quadratfuss jährlich) einsehen, denn dieselbe ist für unsere Bodenverhältnisse notwendig, dem unwilligen Touristen aber mehr unbequem als nachtheilig.

Mehr als die Hälfte unseres Landes nimmt der Kalkboden ein, ihm zunächst folgt die Gruppe der älteren Siliktschiefer, dann die Gruppe der härteren vorwiegend kieseligen Sandsteine, hierauf folgt der Gneis, die weicheren vorwiegend thonigmergeligen Sandsteine, dann die tertiären Schotter und Sande, endlich die alluvialen Sande, und die geringste Fläche nehmen die diluvialen Schotter ein.

Alle diese Bodengruppen wechseln besonders in den mittlern und südlichen Teilen des Landes mannigfaltig miteinander ab, und es sei hier darauf aufmerksam gemacht, wie es auch dem Botaniker schwer fallen muss, die Pflanzen nach der Bodenunterlage mit Sicherheit zu sondern, und wie leicht besonders bezüglich der Kalk- und Schieferpflanzen ein Irrtum entstehen kann.

Und in der That hat z. B. Molendo von den sehr zahlreichen Phanerogamen, welche im Salzburgischen »stets auf Kalkboden« vorkommen (Dr. Sauter Flora Salzburg's, I. allgemeiner Teil, Seite 37), über 20% in den bairischen Alpen auf mehr kalkarmen Unterlagen gefunden (Regensburger bot. Zeitschrift, Nr. 6, 1867.)

Von den im Erzherzogthume Oesterreich angeblich »nur auf Kalkboden vorkommenden Arten« sollen in Salzburg und Baiern einige, wie *Cortusa*, *Phaca frigida* etc.*) nur auf Schiefeln leben. Von den nur auf Ur- und Schiefergebirgen gedeihenden Pflanzen fanden sich von Baiern bis Belluno bei zwei Perzent auf Kalkboden (Sendtner Vegetations-Verhältnisse Südbaierns, 1854.)

Wenn auch unter den obigen Pflanzen einige sind, die sowol auf Kalk-, als Schieferboden vorkommen können (viele auf Kalk wild wachsende Pflanzen kommen auch in gewöhnlicher Gartenerde sehr gut fort); so dürfte doch auch eine Bodenkarte den Botanikern von Fach zu Gute kommen, namentlich solchen, welche nicht Zeit und Musse haben, auch die Bodenverhältnisse zu studiren.

*) *Phaca frigida* hat z. B. in Salzburg (Hinterhuber's Prodrusus der Flora Salzburg's) folgende Standorte: in der Tofern bei Hüttschlag in der Grossarl, im Hintergrunde des Hirzbaches unter dem hohen Tenn in der Fusch und auf den Gasteiner Hochalpen. Wie mannigfaltig an diesen Orten Kalk, Schiefer und Gneis wechseln, zeigt die Karte, und es könnte leicht der Fall eintreten, dass der Standort, obwol mitten in Schiefeln, doch auf Kalkboden gelegen ist, zumal die Bodenunterlage, wenn sie mit Culturboden bedeckt ist, nicht so leicht aus der Beschaffenheit des letzteren erkannt werden kann. Aehnliche schwierige Fälle könnten auch bei Schieferpflanzen vorkommen, die vielleicht doch auf Kalkboden, obwol inmitten der Schiefer, stehen.

Auf Grundlage der dargestellten allgemeinen Bodengruppen sollten nun für landwirtschaftliche Zwecke specielle Untersuchungen der Erdarten aus jeder dieser Gruppen in chemischer besonders aber in physikalischer Beziehung folgen, um für jede derselben die besonderen, jedoch allgemein verbreiteten Eigenschaften ableiten zu können.

Da bekanntlich zwei nebeneinander liegende Felder mit derselben Bodenunterlage dennoch verschiedene Productionsfähigkeit besitzen können, so müssen die Detailuntersuchungen der Felder den einzelnen Gemeinden und Oeconomen überlassen werden, um darnach die Bewirtschaftung und namentlich die Art und Weise der Düngung einzurichten. In dieser Beziehung würden freilich solche Untersuchungen, wie sie die »Statistik der Bodenproduction der Umgebung von St. Florian und Grünburg« von Herrn k. k. Ministerial-Conceptisten Dr. Jos. R. Lorenz, 1867, enthält, nicht nur von unserem Lande, sondern von allen Theilen der Monarchie wünschenswerth. *Pium desiderium!*

Die in der Karte eingetragenen klimatologischen Angaben, welche meiner »Klimatographie des Herzogtumes Salzburg mit Berücksichtigung der Vegetations-, land- und forstwirtschaftlichen Verhältnisse,« Leipzig, C. F. Winter, 1867, entlehnt sind, beziehen sich auf Kremsmünster, Salzburg, Ischl, Alt-Aussee, Tamsweg, Bad-Gastein, St. Johann in Tirol und Lofer. Dieselben sind in der entsprechenden Gegend verzeichnet und enthalten das Mittel, das durchschnittliche Maximum und Minimum der Temperatur nach Reaumur für das Jahr, den Winter und den Sommer, nebst der entsprechenden Niederschlagsmenge (die bei Tamsweg eingetragene Niederschlagsmenge bezieht sich auf Admont).

Da die Eintragung der Waldflächen und des cultivirten Bodens wegen der Schraffirung der Bodenarten der Deutlichkeit wegen nicht möglich war, so wurden wenigstens die vorherrschend Wälder bildenden Bäume und die vorherrschend angebauten Cerealien der verschiedenen Gegenden eingetragen. Die Reihenfolge zeigt die relative Häufigkeit, die eingeschlossenen Baumarten und Cerealien sind nur untergeordnet.

Möge diese bescheidene Arbeit anregend wirken und eingehende Studien in dieser Beziehung ermöglichen!

Landwirthschaftliche BODENKARTE des HERZOGTHUMS SALZBURG

Mit zu Grundelegung der Aufnahmen
der k. k. geologischen Reichsanstalt
entworfen u. gezeichnet
von
Dr. Joh. Nep. Woldrich
k. k. Professor.

Zeichen Erklärung.

-  Alluvialer Sand und Schluff
-  Torf
-  Diluvialer Schotter und Sand
-  Jungtertiärer Schotter und Tegel
-  Weichere thonigmergelige Sandsteine
-  Härtere vorwiegend kieselige Sandsteine
-  Ältere Silicaten Schiefer
-  Granitisch gemengte Feldspathgesteine (Gneis.)
-  Kalk
-  Kalkgesteine Dolomit
-  Kalklimmerschiefer

Klimatologische Angaben:
Temperatur Mittel T. Max T. Min. Niederschlags Menge.

Jahr	—	—	—
Winter	—	—	—
Sommer	—	—	—

