

Die Bedeutung der Schneedecke für die Pflanzenwelt.

Von Dr. Otto Zacharias.

(Nachdruck verboten.)

Vom Schnee wird häufig behauptet, dass er das weisse „Leichtentuch“ sei, welches die „raue Hand des Winters“ über die Natur ausbreite, die dann in einen todtenähnlichen Schlummer versinke. Das ist aber eine durchaus unwissenschaftliche Auffassung des Schnees, welche berichtigt werden muss, und eine ganz falsche Deutung des Charakters der gegenwärtigen Jahreszeit, die nur scheinbar eine Zeit des Todes, in Wirklichkeit aber ein Traumleben ist, welches dem Erwachen des Frühlings unmittelbar voraufgeht. Der Landmann weiss recht wohl, dass der Schnee seine Saaten schützt, dieselben vor dem Froste behütet und sie lebensfähig erhält. Schneearmuth und Kälte hingegen bedeuten Theuerung und Hungersnoth. Von dieser Sachlage ist jeder unterrichtet, der nicht nur — um mit Fürst Bismarck zu reden — zwischen Häusern und Zeitungen lebt.

Aber der Nutzen des Schnees für die Pflanzenwelt und für den gesammten Naturhaushalt reicht noch viel weiter. Vor allem muss der Einfluss desselben auf die Bodenfeuchtigkeit gewürdigt werden. Im Winter trocknet das Erdreich höchstens bis zu einer Tiefe von wenigen Zollen aus. Nach den Untersuchungen von Pfaff gelangen in eine gleich tiefe Bodenschicht im Winter mindestens drei Viertel der Niederschläge, im Sommer dagegen nur 7 bis 18 Procent derselben. Der einmal feucht gewordene Boden bewahrt natürlich auch diese Eigenschaft unter der Schneedecke viel länger, weil letztere die Verdunstung hemmt. Eine so reichliche Durchfeuchtung kommt selbstverständlich beim Ausgang des Winters der Vegetation ausserordentlich zu statten, sodass es allerorten keimt und sprosst, wenn Wälder und Fluren schneefrei geworden sind. Da übrigens die organische Thätigkeit der Pflanzenzellen schon bei 1° über Null sich regt und Samen bei $1,5^{\circ}$ bereits sich zu entwickeln beginnen, so giebt es in

unserem Klima nur ganz kurze Perioden, während welcher das vegetabilische Leben gänzlich ruht. Unter tieferen Schneelagern gefriert es auch bei den äussersten Kältegraden nicht, welche bei uns eintreten können. Auf diese Weise wirkt also der Schnee auch ausgleichend auf die Temperatur des Bodens. Vor allem sind, solange Schnee liegt, die Wärmeschwankungen in den oberen Erdschichten sehr gering. Schon unter einer ganz mässigen Schneedecke ist der Boden höchstens halb so tief gefroren als da, wo er freiliegt. Früher Schnee auf dem Eise der Flüsse und der Seen hemmt in gleicher Weise das tiefe Eindringen der Kälte in dieselben; die Dicke des Eises unter Schnee bleibt also geringer, als wenn es bloss liegt. Und indem andererseits der Schnee an den Abhängen der Flussufer früher schmilzt als die Eisdecke des Flusses selbst, bildet er auf letzterer Pfützen und Tümpel, die dazu beitragen, die Eisdecke rascher in Bewegung zu bringen, als es durch den allmählich lockern den Einfluss der Strömung allein geschehen könnte.

Prof. Fr. Ratzel (Leipzig) hat unlängst eine förmliche Naturgeschichte des Schnees verfasst*), in welcher er mit vorzüglicher Sachkenntniss und von zahlreichen Mitarbeitern unterstützt alle Beziehungen der winterlichen Schneedecke zu den Vorgängen in der anorganischen und der organischen Natur erörtert. Besonders sind dabei auch die deutschen Gebirge berücksichtigt, sodass die betreffende Schrift für Berg- und Alpenwanderer vom höchsten Interesse sein dürfte. Der Schnee stellt — wie Ratzel treffend hervorhebt — einen Vermittler zwischen dem Erdreiche und der Luft dar, der als solcher auf beide wirkt. Er giebt Feuchtigkeit nach oben und unten ab, sendet Kälte nach oben aus und bewahrt nach unten zu Wärme. Zusammen mit den verschiedenen Formen des Reifes übernimmt er die heilsame Arbeit einer Ausgleichung des Niederschlages und der Verdunstung. Wenn auch unser Klima, in welchem es zu allen Jahreszeiten Regen und Nebel giebt, den Schnee nicht zur Wasserversorgung braucht, so kann derselbe örtlich aber doch von grösster Wichtigkeit werden. Manche Alpe z. B. würde wegen Wasserarmuth verlassen werden müssen, wenn nicht die Rieselquellen einiger im Schatten einer Berglehne über ihr liegenden Firnflecken den Sommer überdauerten. Was an

*) Die Schneedecke von Fr. Ratzel. Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde. IV. Bd. 3. Heft. 1889.

Schnee und Firn in den höheren Theilen eines Gebirges festgehalten wird, muss die Flussläufe in den tiefen und engen Thälern wohlthätig erleichtern. Sturzbäche und dürre Rinnale, die zwischen Sommer und Winter jäh wechseln, gehören schneearmen Ländern an. Bei uns sind die gefährlichen Hochwässer nicht die der Schneeschmelze, sondern jene der Gewitterregen und der Wolkenbrüche. Frost ist das wirksamste Mittel, um das Wasser in seiner Bewegung nach den tieferen Theilen der Erdoberfläche zu hemmen. Er bildet den Regulator für die Zufuhr von Feuchtigkeit aus dem Luftmeer zur Erde. Wo Schnee liegt, da fliesst, so lange die Sonne diesen Schnee nicht aufsaugt, eine Wasserquelle. Von den Schneegipfeln Mittelasiens röhmt Semenow: „Nur dort, wo die weisse Schneebinde das Haupt der Bergriesen krönt, finden im Ober- und Unterland der Nomade und der Ackerbauer die Bedingungen zu einem gedeihlichen Dasein.“ Durch die Begünstigung des Pflanzenlebens ermöglicht der Schnee also auch mittelbar die Existenz des Menschen.

Aber es sind nicht allein die dem Erdreich in Gestalt von Schmelzwässern zugeführte Feuchtigkeit und die im Boden durch die Schneedecke zurückgehaltene Wärme, welche die Entwicklung der Vegetation befördern und zu dem Sprüchwort Veranlassung gegeben haben, dass der Schnee „dünge“, sondern es kommt in letzterer Hinsicht noch ein ganz anderes, vielfach übersehenes Moment in betracht, welches nicht minder wichtig als Wasserzufuhr und Wärmeschutz ist. Es handelt sich dabei um die Eigenschaft des Schnees als Staubfänger. Bekanntlich ist die Luft auch in grossen Höhen niemals ganz frei von Staubtheilchen, und mit jedem Regengusse werden zahllose dieser schwebenden Körperchen auf die Erde hinabgeführt. Auf solche Art wäscht der Regen die Luft gewissermassen aus und reinigt sie. Jede Schneeflocke kann mit einem kleinen Siebe verglichen werden, welches Luft durchlässt und Staub zurückbehält. Wenn Tausende und aber Tausende derartiger Flocken aus grosser Höhe zu Boden fallen, so müssen sie bei ihrer meistentheils wirbelnden und tanzenden Bewegung mit sehr vielen Lufttheilchen in Berührung treten und deren Inhalt an festen Partikelchen in sich aufnehmen. Der Schnee wirkt also auf die Atmosphäre ganz ähnlich wie eine Gallertmasse, die man zum Reinigen einer trüben Flüssigkeit benutzt und die beim Niedersinken alle die trübenden Stoffe mit sich in die Tiefe zieht, sodass sich der obere Theil der Flüssigkeit vollständig abklären kann. Die fallenden Schneeflocken

flocken filtriren die Luft im eigentlichsten Sinne dieses Wortes, und deshalb enthält der abgelagerte Schnee stets unzählige Staubkörperchen. Selbst Schnee aus Höhen von 1500—2000 Metern giebt geschmolzen ein Wasser, welches einen mehr oder weniger starken dunklen Bodensatz zeigt. Nicht immer freilich entstammt die ganze Masse des letzteren den die Luft filtrirenden Flocken, sondern häufig wird vom Winde, der über die Schneefelder hinweht, noch nachträglich Staub angetrieben. In den Alpen ist es nach einer Mittheilung des Botanikers Prof. Anton Kerner eine keineswegs seltene Erscheinung, dass nach heftigen Stürmen die Schneelager plötzlich eine gelbrothe Färbung annehmen. Sieht man näher zu, so findet man, dass der rothe Anflug aus einer unendlich feinen Staubschicht besteht, deren Elemente winzige Bruchstücke von eisenschüssigem Quarz, Feldspath und anderen Mineralien sind. Sehr oft findet man in diesem Staube aber auch Reste organischer Körper, Theile abgestorbener Insecten, Schalen von Kieselalgen, Pilzsporen, Blütenstaub und Pflanzenfasern. Weil unter den mineralischen Bestandtheilen jenes staubigen Anfluges nicht selten auch etwas Kobalt und Kupfer zu finden war, nahm man an, dass derselbe kosmischen Ursprungs sei und gab ihm den Namen „Meteorstaub.“ Aber zweifellos ist der meiste in unserer Atmosphäre enthaltene Staub terrestrischen Ursprungs. Stark bewegte Luft, die über den Boden hinstreicht oder über felsiges Terrain dahinsaust, vermag nicht nur abgestorbene Pflanzentheile und ausgetrocknete Partikelchen von Schlamm, sondern auch lose Felsbrocken, Steinsplitter und Sand weit mit sich fortzuführen, resp. in beträchtliche Höhen hinauf zu wirbeln. Besonders aber wird feinster Staub durch die von dem erwärmten Boden bei ruhenden Winden aufsteigenden Luftströme in die höheren Schichten der Atmosphäre emporgeführt, und zwar nicht nur in den heissen Ländern, sondern auch bei uns und in den Gebieten der arktischen Zone. Wenn dann dieser Staub aus der Luft durch Regen und Schnee wieder niedergeschlagen wird, so schliesst er damit nur einen Kreislauf, der möglicher Weise von neuem beginnen kann, wenn die der Erde zurückgegebenen Theilchen nach ihrer Austrocknung Gelegenheit zu einer abermaligen Luftreise finden.

Von hauptsächlichem Interesse ist für den Naturforscher hierbei die Thatsache, dass jener atmosphärische Staub alle die Salze enthält, deren die Pflanzen als Nahrung bedürfen, woraus sogleich ersichtlich wird, eine wie wichtige Rolle der Schnee —

zumal auf kahlen Gebirgskämmen -- im Haushalte der Natur spielt, insofern er jene Pflanzennährstoffe mit seiner Oberfläche auffängt, beim Schmelzen in die Tiefe sinken lässt und sie so an Orten niederlegt, wo sie fernerhin nicht mehr vom Winde fortgeweht werden können. Professor Ratzel widmet der Ablagerung des Schneestaubes in seiner schon oben erwähnten Schrift einen besonderen Abschnitt, in welchem er seine vielfachen Beobachtungen auf dem bayerischen Hochgebirge verwertet, die aber natürlich auch Gültigkeit für jeden anderen Gebirgszug besitzen. Auf dem Hochgebirge wird der lange lagernde Schnee bekanntlich zu Firn, d. h. zu einer körnig sich anfühlenden Masse, in der die ursprünglich vorhandenen Schneekristalle durch Schmelzung und Wiedergefrieren verloren gegangen sind. Es ist eine wesentliche Bedingung für die Firnbildung, dass kurze Sonnenstrahlung durch lange Stunden der Frostwirkung unterbrochen wird. Die Firnflecke oder Firnlager sind es nun hauptsächlich, anf denen sich der atmosphärische Staub als ein schlammiger Ueberzug niederschlägt. Gröbere Bruchstücke bleiben an der Oberfläche liegen, während die feineren mit dem Schmelzwasser durch den Fleck hindurchsickern und an dessen häufig ausgewölbter Unterseite sich als ein zarter sammetartiger Beschlag wiederfinden. Wo Steine auf älteren Firnmassen liegen, sind sie an der Unterseite mit demselben schwarzen Humusschlamm versehen, der an ihnen einen Halt gegen die Wegführung durch das abschmelzende Wasser gewinnt. Am Rande der Firnflecken sammelt sich der Schlamm oft in kleinen Wulsten und Brocken, die für grosse Gebiete zusammen genommen eine ganz beträchtliche Humusmenge darstellen. Die chemische Analyse ergiebt in dem so abgesetzten atmosphärischen Staube bis zu 26 Procent organische Bestandtheile. Dieser Procentsatz geht also über den im gewöhnlichen Humusboden enthaltenen erheblich hinaus*). Hieraus ergiebt sich die Wichtigkeit der Schneebedeckung für die Erhaltung des Pflanzenkleides im Hochgebirge; ohne dieselbe würde der düngende Staub verweht und zerstreut werden, anstatt sich in den Spalten und Lücken des Gesteins oder zwischen dem Geröll und dem Schutt der Abhänge, wohin er mit dem Schmelzwasser gelangt, festzusetzen.

Am humusreichsten pflegt der Gebirgsboden in den Dickichten

*, Die gewöhnliche Wiesenerde der Alpenmatten enthält 16—20 Procent organische Bestandtheile.

des Knieholzes (*Pinus mughus*) zu sein, wie dies auch schon ganz deutlich auf dem Kamme und an den Lehnern der höheren Regionen unseres heimathlichen Riesengebirges zu sehen ist. Dies hat seinen natürlichen Grund darin, dass diese oft urwaldartige Vegetation den aus der Atmosphäre mit Regen und Schnee herabkommenden Staub nicht nur auffängt, sondern auch innerhalb eines bestimmten Bezirks anhäuft und festhält. Durch die abfallenden Nadeln wird selbstverständlich die Humusbildung noch erheblich vermehrt, und so sehen wir in der genügsamen und wetterfesten Zwerkgiefer eine Bundesgenossin der die Berghäupter einhüllenden Schneedecke, insofern beide sich darin unterstützen, die kahlen Kämme und Flächen für die Ansiedelung und den Fortbestand einer Pflanzenwelt geeignet zu machen. Ist die Menge des in jedem Winter aufgefangenen und bei Thauwetter in die Felslücken geschwemmt Staubes auch gering, so bleibt doch die Wahrheit des Sprüchwortes in Geltung, dass „viele Brinkel schliesslich ein Brot geben“. Im Laufe der Jahrhunderte und Jahrtausende, die im Haushalte der Natur nur kurze Zeiträume darstellen, hat die auf unseren Gebirgen während des Winters ausgebreitete Schneedecke an vielen Stellen eine sehr ansehnliche Humusmasse aufgespeichert, in welcher die Vertreter der Gebirgsflora in üppigster Frische gedeihen können. Aber die Gräser, Nelken und Korbblütler sind nicht die ersten Ansiedler auf den nur spärlich mit Erdreich bedeckten Gebirgsplateaus. Diese Stelle übernehmen vielmehr winzige Algen, Moose und Flechten, auf deren Ueberresten dann als zweite Generation sich vielleicht schon grössere Vertreter der gleichen Gattungen festzusetzen vermögen. Von den abgestorbenen Fäden, Stengeln und Blättern dieser bloss Pionierdienste leistenden Flora wird nun aus der Luft ebenfalls Staub und aus dem Schmelzwasser Schlamm aufgefangen, sodass über den Felsklippen kleine gewölbte Polster entstehen, die jetzt freilich schon eher als Keimbeete für Samen, die der Wind herbeiträgt, dienen können. Löst man ein derartiges Polsterchen von seiner Unterlage ab, so rieseln Glimmerplättchen, Quarzkörnchen, Splitter von Feldspath und andere mineralische Bruchstücke in Gestalt eines mehligen Pulvers zwischen den Moosstämmchen hervor, wodurch uns der augenscheinliche Beweis dafür erbracht wird, dass das vom Schnee begonnene Geschäft der Staubaufspeicherung von zahlreichen vegetabilischen Ansiedlern fortgesetzt wird, insofern es hauptsächlich der Geröllschutt ist, der

auf die eben geschilderte Weise mit einer primitiven Pflanzen-decke überkleidet sind. Nun erst schmückt sich der steile Felsrücken allmählich mit Gräsern und Stauden, und indem die Moose und Flechten im Kampfe mit den neuen Ansiedlern unterliegen, entwickelt sich auf dem Standorte jener niederen Pflanzengeschlechter eine in Kraftfülle und Schönheit strotzende Generation von Blütengewächsen, die das Auge des Wanderers entzücken und ihm eine sehnsgüchtige Erinnerung an die Reize der Gebirgswelt im Herzen zurücklassen.

So ist im Naturganzen das Nahe mit dem Fernen, das Organische mit dem Anorganischen auf das wunderbarste in Beziehung gesetzt, und das Erhebende einer wirklich wissenschaftlichen Naturbetrachtung liegt in der fortschreitenden Erkenntniss dieses Zusammenhangs, in den auch wir Menschen mit hineingehören nach unserem Geborenwerden und Hinsterben, unserer Entwicklung und unserem Wachsthum, unserem Leid und unserer Freude. Das nämliche All umschliesst uns und die Alge, die den Felsen urbar macht. Dieselbe allwalltende Fürsorge erstreckt sich auf uns und den niedersten Lebenskeim. Bewusst oder unbewusst huldigt jeder echte Naturforscher dieser Ueberzeugung!

ZOBODAT -

www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Helios - Abhandlungen und Monatliche Mittheilungen aus dem Gesamtgebiete der Naturwissenschaften](#)

Jahr/Year: 1891

Band/Volume: [8_1891](#)

Autor(en)/Author(s): Zacharias Otto [Emil]

Artikel/Article: [Die Bedeutung der Schneedecke für die](#)

Pflanzenwelt 127-133