

Oekologische Beobachtungen über die positive Reaktionsfähigkeit der Gehäuseschnecken gegenüber Kalkboden.

Von

Walther Reichert, Leipzig.

Erbanlage und Milieu sind die beiden Faktoren, denen jeder Organismus seine bestimmte individuelle Eigenart dankt. Die Anlage besteht in der Fähigkeit, auf bestimmte Außeneinflüsse in bestimmter Weise zu reagieren; das Milieu ist die Summe aller dieser Auseneinflüsse. Wie nun das Wesen eines chemischen Stoffes durch die Art und Weise seiner Reaktionsfähigkeit charakterisiert wird, so ist uns jeder lebendige Organismus durch seine Erbanlage, d. h. also ebenfalls durch seine Reaktionsfähigkeit gegeben. Aufgabe der modernen Biologie ist es, bei bekannter Milieukonstellation aus dem Resultat der erfolgten Reaktion die dem Organismus zukommende Erbanlage zu ermitteln.

Unter diesem Gesichtspunkte gewinnt u. a. auch die Frage, ob die Gehäuseschnecken gegenüber Kalkboden positiv reaktionsfähig sind oder nicht, eine allgemeine biologische Bedeutung, die entschieden über den Rahmen spezieller, malakozoologischer Fachinteressen hinausgreift, und auf die unter Darlegung oekologischer Befunde im folgenden kurz einzugehen, mir gestattet sei.

Auf Grund der Tatsache, daß Kalkboden reicher an Gehäuseschnecken ist, als kalkarmer Boden wird man die Frage nach der positiven Reaktionsfähigkeit der Gehäuseschnecken gegenüber Kalkboden unbedingt bejahen müssen. Es bleibt jedoch ungewiß, welches die reaktionsauslösenden Faktoren des Kalkbodens sind. Wir haben zwischen mechanischen, physikalischen und chemischen Zuständen des Kalkbodens zu scheiden.

Ob sie alle gemeinsam oder nur einzelne von ihnen reaktionsauslösend wirken, ist seit langem Gegenstand lebhafter Diskussion gewesen. D. Geyer (1.) hält die chemische Beeinflussung der Gehäuseschnecken durch den Bodenkalk für eine bloße Vermutung. Er vertritt hartnäckig die Anschauung, daß allein die mechanischen und physikalischen Zustände die Vorliebe der Gehäuseschnecken für Kalkboden bedingen. „Der klüftige Bau eignet sich zur Aufnahme und Speicherung von Wasser und Luft und damit auch von Wärme. Die sog. kalksteten Arten sind zu dieser Bezeichnung in Deutschland gekommen, wo der Kalkboden allein den Wärmegrad gewährleistet, den sie nach ihrer Anlage nötig haben.“

Diese Anschauungen D. Geyers nimmt neuerdings W. Wächtler (2.) wieder auf. Er sagt: „Der Kalkgehalt des Bodens spielt für die Verbreitung unserer Landschnecken nicht die Rolle, die ihm — aus der Tatsache, daß diese eine Kalkschale bauen — gewöhnlich zugeschrieben wird. Besteht nicht die Möglichkeit, daß die Schnecke den Kalk erzeugt durch chemische Umsetzungen aufgenommener Nährsalze? Auf Grund meiner Beobachtungen scheinen mir in Bezug auf den Kalkgehalt des Substrates die „physikalischen“ Bedingungen, welche die Schnecke an den Boden stellt, von viel größerer Bedeutung wie die „chemischen“. Wir unterschätzen meist die Tatsache, daß fast alle unsere Schnecken in weitgehendem Maße hygrophil sind und daher meist die trockene Wärme fliehen, z. T. sogar ausgesprochene „Nachttiere“ sind. Daher ist für sie das Vorhandensein von Schlupfwinkeln mit einem gewissen Grad von Feuchtigkeit sicher notwendiger als bloßer Kalkgehalt des Bodens.“

Geyer sowohl wie Wächtler bringen zwar hin-

reichendes Beweismaterial dafür, daß physikalische Bedingungen des Bodens auf die Schnecken einwirken, sie vergessen jedoch, daß damit das Ausfallen des chemischen Einflusses absolut noch nicht bewiesen ist. Die physikalischen Bodenzustände und der Bodenchemismus können ja sehr gut nebeneinander wirken. Keines schließt das andere aus. Daß die Schnecken vom Kalkboden nicht oder nur unwesentlich chemisch beeinflußt würden, ist lediglich Vermutung von seiten Geyers und Wächtlers.

Die folgenden Beobachtungen scheinen mir aber die Berechtigung einer solchen Vermutung in Frage zu stellen. Ich arbeitete faunistisch im Gebiete von Bergießhübel (Blatt Nr. 102 der Geologischen Karte von Sachsen (3.)), das auf der nördlichen Abdachung des östlichen Erzgebirges an dessen Grenzen gegen das Elbsandsteingebirge liegt und geologisch äußerst abwechslungsreich gestaltet ist. Wir finden hier das erzgebirgische Gneismassiv, sowie ältere und jüngere Eruptivgesteine vertreten (Granite, Lamprophyrische Ganggesteine und Quarzporphyre einerseits; Basalte andererseits.), außerdem Phyllite und das Altpalaeo-coicum vom Silur bis Kulm, sowie die obere Kreideformation vom Cenoman bis Turon. Schließlich treten noch verschiedentlich Quarz- und Erzgänge, sowie das Diluvium und Alluvium in Spuren auf. Hinsichtlich der oben gestellten Frage, ob der Kalkgehalt des Bodens einen direkten chemischen Einfluß auf die Schnecken ausübt oder nicht, schienen mir bei meinen Untersuchungen die folgenden drei Fälle wert, besonders hervorgehoben zu werden.

Jeden sonderlichen Kalkgehaltes bar ist der Quadersandstein, wie er im Gebiete innerhalb weiter Strecken durch den Labiatusquader (t1s) vertreten

wird. Die ihn überdeckende Erdschicht darf als durchaus kalkarmer Boden angesprochen werden. Dementsprechend fand ich in den Eichen- und Buchenbeständen am Brand, einer Sandsteinkuppe westlich Bad-Gottleuba, lediglich Nacktschnecken. Zum gleichen Ergebnis führten Nachforschungen im t1s-Gelände am Jagdsteine, der südöstlich von Gersdorf und westlich von Berggießhübel liegt. Man wird das Fehlen von Gehäuseschnecken nun aber nicht auf den Mangel an Kalk zurückführen wollen, sondern lediglich damit zu erklären suchen, daß der Sandstein Wasser und Wärme schlecht zu speichern vermag, daß weiterhin, wie D. Geyer (1.) sagt, der Abbruch des Gesteins in groben Brocken auf großen Flächen erfolgt. „Die Verwitterung hinterläßt rohen, trockenen Sand, so daß auch im Zustande des Zerfalls das Gestein sich nicht öffnet zur Aufnahme der an den Boden sich klammernden Tiere.“ Dieser Erklärung widerspricht jedoch der folgende Befund.

Westlich Berggießhübel liegt der Hochstein, eine Bodenerhebung aus kontaktmetamorphem Diabastuffe (Dtk), an der Spitze von Labiatusquadersandstein überlagert. Diabastuff ist ein natronkalkfeldspathaltiges Gestein. Bei seiner Verwitterung wird also Ca frei. Quadersandstein ist sogar wie kalkfrei. Der Hochstein war gleichmäßig bewaldet. Sowohl die Diabastuffzone wie der Sandsteingipfel waren mit Buchen, Eschen, Rüstern, Birken usw., bestanden. Auch die Bodenvegetation war ungefähr die gleiche. Selbst kalkholde Pflanzen wie *Asarum europaeum* und *Anemone hepatica* griffen auf das Gebiet des Sandsteins über. Vor allem aber war der Boden von beiden Zonen dicht mit feuchtem, moderndem Laube bedeckt, aus dem

einzelne Steine und Felsstücke von Sandstein oder Diabastuff herausragten, oftmals dicht von Moosrasen überwuchert. Bei alleiniger Berücksichtigung des allgemeinen Habitus ließ sich die Grenze zwischen beiden Gesteinszonen nicht feststellen. Erst eine Prüfung des anstehenden Gesteines schaffte Klarheit. An schalentragenden Gastropoden fand ich im Diabastuffgebiet: *Vitrina pellucida* MÜLL., *Hyalinia cellaria* MÜLL., *Patula rotundata* MÜLL., *Monacha incarnata* MÜLL., *Chilotrema lapicida* L., *Helix pomatia* L., *Cochlicopa lubrica* MÜLL. und *Clausilia laminata* MONT. Das Sandsteingebiet beherbergte lediglich Nacktschnecken: *Limax maximus* L., *Limax tenellus* NILSS., *Limax arborum* BOUCHE-CAUTRAINE, *Arion empiricorum* FÉR. und *Arion subfuscus* DRAP. Die beiden Zonen unterschieden sich also in ihrer Besiedlung durch Schnecken außerordentlich. Daß aber dieser gewaltige Unterschied lediglich auf mechanische und physikalische Bodenzustände zurückzuführen sei, ist deshalb nicht gut denkbar, weil eine Verschiedenheit der mechanischen Bodenzustände kaum vorhanden war, und weil der Unterschied der physikalischen Bodenzustände infolge Unterlagerung der wenig mächtigen Sandsteinkuppe durch Diabastuff schwerlich sehr groß sein mochte. Denn das Wasser konnte infolge des wenig durchlässigen, kontaktmetamorphen Diabastuffes nicht im Boden versickern; vor Verdunstung schützte die dichte Laubdecke und der Moosrasen; die Sandsteinkuppe blieb also stets vollgesogen wie ein feuchter Schwamm. Es dürfte in diesem Falle lediglich der verschiedenartige Bodenchemismus bei jeweils ungefähr gleichgünstigen mechanischen und physikalischen Bodenzuständen die Ursache des Unterschiedes in der Faunengestaltung sein.

Der zweite Fall betrifft die Gneislandschaft süd-

westlich und südlich Gottleuba. Im Gebiete des Biotitgneises (gnf) westlich Hartmannsbach fand ich an Gehäuseschnecken: *Vitrina elongata* DRAP., *Hyalinia cellaria* MÜLL., *Patula rotundata* MÜLL., *Helicodonta obvoluta* MÜLL., *Helix pomatia* L. Im Gebiete des Muskovitgneises (mgn) zwischen Hartmannsbach und Hellendorf dagegen fehlten diese Formen sämtlich; nur einige Nachtschnecken, *Limax maximus* L., *Limax tenellus* NILSS., *Arion empiricorum* FÉR. und *Arion subfuscus* DRAP. waren vertreten. Dieser Befund verdient deshalb ganz besondere Beachtung, weil doch gerade die beiden nahe verwandten Gneise ungefähr die gleichen mechanischen und physikalischen Bodenzustände aufweisen, sich wohl aber in der chemischen Zusammensetzung unterscheiden. Dem Muskovitgneise oder rotem Gneise (mgn) fehlt jeglicher Kalk, weil in ihm der Kalknatronfeldspat durch einen Natronfeldspat ersetzt ist. Der Biotitgneis oder graue Gneis (gnf) dagegen enthält bis zu 3% Kalk. Ich möchte auch in diesem Falle den auffälligen Unterschied in der faunistischen Zusammensetzung auf den verschiedenen Chemismus des Bodens und seine direkte Wirkung zurückführen.

Bemerkenswert erscheint mir schließlich noch ein dritter Befund aus den Kalksteinbrüchen bei Borna, nordwestlich von Berggießhübel. Den sogenannten Pfarrbruch durchzog ein gut aufgeschlossener lamprophyrischer Gang von über 2 m Mächtigkeit. Er zeigte eine ähnliche wilde, spaltenreiche Zerklüftung wie die benachbarten Kalksteinwände und war wie diese spärlich, aber von den gleichen Pflanzen bewachsen. Auch die Feuchtigkeit speicherte er wie der Kalkstein. Beide Gesteine waren trotz heißer Sommertage außerordentlich feucht. Auffällig unterschieden sie sich

jedoch dadurch, daß nur die Kalksteinwände von einer Unmenge von Gehäuseschnecken besiedelt waren. Eine *Clausilia biplicata* MONT. und *Chilotrema lapidica* L. hing neben der anderen. Der Lamprophyr wies hingegen nicht einen einzigen Vertreter auf, wie wohl er seines mechanischen wie physikalischen Zustandes nach sehr wohl hätte Gastropoden beherbergen können. Sollten die in diesem Gebiet lebenden Gehäuseschnecken nicht auch unter dem direkten, chemischen Einflusse des Kalksteins stehen und nur deshalb ausschließlich dieses Gebiet besiedeln!

Jedenfalls will es scheinen, als ob die drei wiedergegebenen Befunde mit der Hypothese von Geyer und Wächtler nicht so ohne weiteres in Einklang gebracht werden könnten. Denn in allen drei Fällen zeigte es sich, daß die Gehäuseschnecken gegenüber Kalkboden positiv, gegenüber kalkarmem Boden aber negativ reaktionsfähig waren. In allen drei Fällen besaßen kalkhaltiger und kalkarmer Boden etwa die gleichen mechanischen und physikalischen Zustände. Sie unterschieden sich wesentlich allein durch ihren Chemismus. Man wird also wohl mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit für die genannten Beispiele den Bodenchemismus als reaktionsauslösenden Faktor ansprechen dürfen. Da nun für die mechanischen und physikalischen Zustände des Kalkbodens von Geyer und Wächtler an genügend Beispielen die positiv reaktionsauslösende Fähigkeit gezeigt worden ist, kommen wir zu folgendem Schlusse:

Die Gehäuseschnecken besitzen die Fähigkeit (Anlage), auf die mech., phys. und chem. Zustände des Kalkbodens positiv zu reagieren. Bei der Wahl zwischen zwei Bodenarten wirken je nach deren Be-

schaffenheit folgende Faktoren positiv reaktionsauslösend auf die Gehäuseschnecken ein:

1. Kalkarmer und kalkhaltiger Boden stimmen in ihren mech. und phys. Zuständen überein, unterscheiden sich also nur im Chemismus: positiv reaktionsauslösend wirkt der Chemismus des Kalkbodens.

2. Zwei Bodenarten stimmen in ihrem Kalkgehalt überein, unterscheiden sich aber in ihren mech. und phys. Zuständen: positiv reaktionsauslösend wirken die günstigen mech. und phys. Bodenzustände (optimale Feuchtigkeit, Wärme, Zerklüftung).

3. Kalkarmer und kalkhaltiger Boden unterscheiden sich in ihren mechan., phys. und chem. Zuständen; positiv reaktionsauslösend wirken die drei Zustände des Kalkbodens in ihrer Gesamtheit.

Literatur:

1. GEYER, D.: Unser Heimatboden und seine Weichtierwelt, in „Aus der Heimat“. 35. Jhrg. 1922, Heft 7—10.
2. WAECHTLER, W.: Die Gastropodenfauna des Sächsisch. Vogtlandes, in d. Mitteilungen der Vogtländ. Ges. f. Naturf. Nr. 2, Plauen 1925.
3. Erläuterungen zur geologischen Karte von Sachsen, Nr. 102, Blatt Berggießhübel von BECK. 2. Aufl. bearbeitet von K. PIETZSCH im Jahr 1925.

ADOLF d'AILLY,

28. X. 1855 — 17. IV. 1927.

Mit Tafel XV.

Von

Nils Hj. Odhner, Stockholm.

Am Ostersonntag, den 17. April, verstarb in Stockholm A. d'Ailly, Departementschef a. D. der schwedischen Staatseisenbahnen, in einem Alter von 71 Jahren.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Archiv für Molluskenkunde](#)

Jahr/Year: 1927

Band/Volume: [59](#)

Autor(en)/Author(s): Reichert Walther

Artikel/Article: [Oekologische Beobachtungen über die positive Reaktionsfähigkeit der Gehäuseschnecken gegenüber Kalkboden. 305-312](#)