Werk

Titel: [Rezensionen]

Ort: Braunschweig

Jahr: 1909

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0024|LOG_0274

Kontakt/Contact

Digizeitschriften e.V.
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

info@digizeitschriften.de

rein weißen Zweiges, ist nicht weiter verwunderlich [1]."

Es wird nun auch von vornherein als möglich erscheinen müssen, daß bei einer Sektorialchimäre nicht wie in der Figur 2 (bei *b*) das weiße das grüne, sondern umgekehrt das grüne das weiße Gewebe überlagert, und aus einer solchen Pflanze würde eine Periklinalchimäre entstehen können, die außen grün und innen weiß ist. Eine solche Chimäre ist in des Verf. Versuchen in der Tat aufgetreten. Die grünen Blätter haben im Zentrum eine helle Färbung, die daher rührt, daß die farblosen zentralen durch die grün gefärbten peripheren Schichten hindurchscheinen. Schnitte durch den Stamm zeigen, daß nur die peripheren zwei bis drei Zellagen (unter der Epidermis) normale grüne Chromatophoren führen. Die Nachkommen dieser Pflanze waren, wie zu erwarten war, ausnahmslos grün.

Bei der Kreuzung zwischen grünen und weißen oder weißrandigen Pelargonien entsteht, wie oben erwähnt, eine verschiedenartige Nachkommenschaft (grün, weiß, marmoriert), die der Erklärung Schwierigkeiten bereitet, wenn man berücksichtigt, daß dabei zweierlei Arten von Chromatophoren, grüne und weiße, ins Spiel kommen, nach der heute allgemein herrschenden Lehre aber die Chromatophoren der befruchteten Eizelle nur von der Mutter stammen. Herr Baur macht die Annahme (die nur als „Arbeitshypothese" gelten soll), daß die befruchteten Eizellen der fraglichen Pelargonien sowohl grüne wie weiße Chromatophoren enthalten, ohne daß er entscheiden will, woher diese stammen. Erhalten schon bei den ersten Teilungen die Zellen, aus denen der Vegetationspunkt hervorgeht, nur grüne oder nur rein weiße Chromatophoren, so entstehen die grünen oder weißen Nachkommen; behalten die Zellen beiderlei Chromatophoren, so ist die Entwickelung von Mosaikpflanzen die Folge. Als dringend erforderlich bezeichnet Verf. eine neue und gründliche Untersuchung der Entwickelungsgeschichte der Chromatophoren höherer Pflanzen von der Sexualzelle ab bis wieder zur Sexualzelle. F. M.

W. Spring: Beobachtungen über die reinigende Wirkung der Seifelösungen. I. (Bull. de l'Acad. royale de Belgique 1909, p. 187—206.)

Erklärungen für die Fähigkeit der Seifelösungen, den Schmutz zu entfernen, hat man schon lange zu geben gesucht, ohne daß bisher eine einwandfreie gefunden worden wäre. Meist gingen diese Versuche von der Voraussetzung aus, daß der Schmutz, der durch die Seifelösung entfernt wird, aus einem Gemisch von Fettstoffen mit den verschiedensten festen Körpern bestehe, und sie suchten nur den Weg, wie diese Fettkörper sich in den Seifelösungen verflüssigen oder lösen, während das Entfernen der festen Körper durch den Flüssigkeitsstrom oder den Schaum mechanisch bewirkt werde. Waren diese Versuche an sich schon außerstande, allen Einwänden gegen das Lösen der Fettbestandteile des Schmutzes standzuhalten, so waren sie zur Erklärung der reinigenden Wirkung der Seifenlösung schon deshalb ganz hinfällig, weil die Wirkung der Seife auch dort energisch vorhanden ist, wo jedes Fett fehlt; wenn man z. B. die Haut mit Alkohol wäscht und dann mit Manganperoxydpulver bestreut, reinigt man die Stelle leicht mit Seifenwasser, schwer hingegen mit bloßem Wasser.

Herr Spring hat daher diese Frage nach der reinigenden Wirkung der Seife von neuem in Angriff genommen und beschränkte sich dabei auf die Untersuchung der Wirkung von Seifelösungen auf feste Partikelchen, die absolut frei von Fett sind, zunächst auf Pulver von feiner, reiner Kohle, weil diese am häufigsten in den schmutzenden Stoffen enthalten ist, sodann auf Kieselsäure, Ton und Eisenoxyd, die gleichfalls in dem gewöhnlichen Schmutz vorkommen.

Zum leichteren Verständnis der Versuche mit Ruß gibt der Verf. von vornherein das schließliche Ergebnis in Gestalt einer neuen Erklärung des schmutzentfernenden Vermögens der Seife. Die Wirkung der Seife beruht auf folgenden Tatsachen:

1. Die Kohle (Ruß) beschleunigt die Zersetzung einer frischen, wässerigen Seifelösung; sie erzeugt oder erleichtert die Bildung eines sauren Salzes, mit dem sie zusammenklebt und eine wirkliche Absorptionsverbindung bildet, die dem überschüssigen Wasser widersteht. Diese Verbindung, die keine stöchiometrische, sondern mehr denen der Kolloide ähnlich ist, entsteht, weil ihre Bestandteile (Kohle, Seife-Säure) im Wasser eine verschiedene elektrische Polarität besitzen, die bei der elektrischen Kataphorese deutlich zutage tritt, indem die Säure negativ, die Kohlepartikelchen positiv geladen sind und bzw. zur Anode und Kathode wandern.

2. Der trockene oder in Wasser suspendierte Ruß bildet eine mehr oder weniger starke Absorptionsverbindung mit festen Körpern, besonders mit Zellulose. Eine Suspension von Ruß in Wasser läßt alle ihre Kohle auf dem Papierfilter zurück, und das Filtrat ist ganz klares Wasser. Kehrt man den Filter um, so kann die Kohle durch Waschen mit Wasser vom Papier nicht entfernt werden.

3. Eine Aufschwemmung von Ruß in Seifenwasser zeichnet sich durch ihre Beständigkeit aus und namentlich dadurch, daß sie unverändert durch Filtrierpapier hindurchgeht, ohne etwas von ihrer Kohle abzugeben; das Papier wird durch das Filtrieren nicht geschwärzt. Bedenkt man nun, daß die Partikelchen der Verbindung Kohle-Seife notwendig größer sein müssen als die Teilchen der freien, nicht mit Seife verbundenen Kohle, so wird man annehmen müssen, daß das Filtrieren einer Suspension von Kohle in reinem Wasser kein einfaches Sieben ist, sondern daß die Kohleteilchen vom Filtrierpapier zurückgehalten werden, weil sie eine Verbindung von ziemlicher Beständigkeit bilden.

Nach diesen durch die Versuche im einzelnen erwiesenen Tatsachen kann man das durch die Seife veranlaßte Reinigen leicht verstehen. „Der Mechanismus dieses Vorganges ist einer von den in der Chemie so häufigen Substitutionsvorgängen. Vergleicht man einen beschmutzten Gegenstand mit einer Verbindung, so muß das Reinigen aufgefaßt werden als das Resultat der Substitution der Seife für diesen Gegenstand. Diese Substitution wird allemal eintreten, wenn die Verwandtschaft der Seife zu dem Schmutz größer ist als die Verwandtschaft des letzteren zu dem festen (beschmutzten) Körper, wenn der Schmutz mit der Seife eine beständigere Absorptionsverbindung bildet als mit einem gegebenen Körper."

Da schließlich die Seife sich im Alkohol nicht so wie im Wasser in einen basischen und einen sauren Teil zerlegt, fehlen die Bedingungen für die Bildung einer Absorptionsverbindung mit dem Ruß, und daher ist eine alkoholische Lösung von Seife nicht so wirksam wie eine wässerige.

Die Versuche, durch welche die oben zitierten der Erklärung der Seifewirkung zugrunde liegenden Tatsachen ermittelt wurden, sind mit medizinischer Seife und sorgfältig entfetteter und gereinigter Kohle ausgeführt; sie

---

[1]) Wie Verf. angibt, haben Morren und Graf Schwerin die Erscheinung dadurch erklärt, daß die Samenanlagen auf dem weißen Rande der Fruchtblätter aufsitzen.

sind in der Abhandlung, auf die hier verwiesen sei, näher beschrieben. Über das Verhalten der Kieselsäure, des Eisenoxyds, der Tonerde und anderer im Schmutz eine Rolle spielender Stoffe stellt Herr Spring eine weitere Mitteilung in Aussicht.

C. W. Andrews: Bemerkung über ein Modell des Schädels und Unterkiefers von Prozeuglodon atrox, Andrews. (Geological Magazine 1908, p. 209—212.)

Unsere Kenntnis über die Entwickelungsgeschichte der Wale ist durch die neuen Funde in Ägypten ziemlich aufgeklärt worden. Wir wissen jetzt, daß die Urwale oder Zeuglodonten aus den Urraubtieren (Creodontiern) hervorgegangen sind, und daß wahrscheinlich an sie die Zahnwale sich anschließen. Die Abstammung der Bartenwale ist noch nicht ganz geklärt, doch spricht das Auftreten von echten Zähnen im embryonalen Zustande für eine ähnliche Abstammung.

Die Reihe der Bindeglieder wird durch Protocetus atavus im Mitteleozän Ägyptens eröffnet, der in der Schädelbildung schon den Urwalen ähnelt, in der Bezahnung aber mit den alten Raubtieren übereinstimmt, ebenso auch in der Form seiner Wirbel. Er kann als Urraubtier angesehen werden, das sich an das Leben im Wasser angepaßt hatte. Ihm folgt in etwas jüngeren Schichten Prozeuglodon atrox, der nach der Bildung seines Schädels und seiner Zähne zu den echten Zeuglodonten überführt, die noch im Mitteleozän erscheinen.

Die Wale haben also, wie auch die Seekühe, eine außerordentlich rasche Entwickelung erfahren. Beide Gruppen haben sich im Untereozän aus Landtieren entwickelt und sind am Ende des Mitteleozäns dem Wasserleben bereits so vollkommen angepaßt wie ihre gegenwärtigen Nachkommen.

„Es mag von Interesse sein, den Gründen für diesen raschen Wechsel nachzuspüren. Zunächst ist so ziemlich gewiß, daß am Schlusse der mesozoischen Periode alle Gruppen der großen meerbewohnenden Reptilien aus einem unbekannten Grunde erloschen waren, so daß mit Ausnahme der Fische und eines Rhynchocephalen keine Wirbeltiere die Meere der älteren Eozänzeit bewohnten. In notwendiger Folge davon mußte, wenn irgend welche landbewohnenden Formen ein Leben im Wasser annahmen, die Freiheit von Mitbewerbung und in gewissem Grade von mächtigen Feinden außerordentlich günstige Bedingungen für ihre rasche Ausbreitung und Vermehrung in den Meeren darbieten."

Die vollständige Änderung der mechanischen Lebensbedingungen rief entsprechende Veränderungen im Bau des Körpers hervor, so bei den Gliedmaßen, dem Schulter- und Beckengürtel, aber auch am Schädel, der durch den beim Durchschneiden des Wassers von vorn wirkenden Druck beeinflußt wurde. So wurde die Schnauze verlängert, einige Gesichtsknochen, wie besonders Zwischenkiefer und Oberkiefer, breiteten sich nach hinten aus, die äußeren Nasenöffnungen verschoben sich ebenfalls rückwärts, das Gehirn verkürzte sich, ebenso wurden die Halswirbel zusammengepreßt und verschmolzen teilweise. Daß schon sehr früh die Wale ansehnliche Ausmaße erreichten, erklärt sich aus der reichlichen ihnen zur Verfügung stehenden Nahrungsmenge wie auch daraus, daß ihr Körpergewicht vom Wasser getragen wurde.

Th. Arldt.

F. Canu: Studie über die geologische Verteilung der Bryozoen. (Comptes rendus 1909, t. **148**, p. 532—534.)

Von den Ordnungen der Bryozoen oder Mooskorallen sind nur die Cyclostomen und Cheilostomen fossil erhalten. Die ersten sind die primitiveren. Sie überwiegen dementsprechend in den älteren Schichten und erreichen den höchsten Grad ihrer Entwickelung in der Kreidezeit. Dann nehmen sie wieder ab. Ihre Atmungsorgane sind verhältnismäßig wenig entwickelt. Dies gilt dagegen in hohem Grade von den Cheilostomen, die am Anfange der Sekundärzeit erscheinen, im Eozän die Cyclostomen überflügeln und gegenwärtig in voller Entfaltung stehen. Durch Abplattung der Zelle, Länge und Zahl der Fangarme, Überfluß an Stacheln, Vervielfältigung der Poren, denen in der Leibeshöhle eine Menge von kugeligen Leukozyten entsprechen, sind sie vorzüglich angepaßt, sich des Sauerstoffs zu bemächtigen. Bei allen diesen genannten Eigenschaften läßt sich im Laufe der geologischen Perioden eine aufsteigende Entwickelung erkennen, wie Herr Canu im einzelnen ausführt. Dies gilt auch von der Entwickelung eigenartiger Umbildungen einzelner Organismen des Bryozoenstockes zu Geschlechtswesen (Ovicellen) und den nach ihrer Ähnlichkeit mit einem Vogelkopfe genannten Avicularien, die dem Erfassen von Beute angepaßt sind. Diese Differenzierung erfolgt schrittweise, und mit der fortschreitenden Entwickelung divergieren die Einzelwesen immer mehr. Bei den älteren Formen setzt sich z. B. die Avicularie an Stelle eines Normalindividuums, ohne sehr von ihm abzuweichen. Während der obersten Kreide und im Tertiär wachsen die Avicularien aber immer mehr heraus, werden beweglicher und erreichen schließlich in der Gegenwart ihre größte Ausbildung (vgl. hierzu Rdsch. 1908, XXIII, 650).

Bei den Bryozoen haben wir es also mit einer ausgesprochenen Höherentwickelung im Verlauf verhältnismäßig kurzer geologischer Zeiträume zu tun. Dies verdient besonders betont zu werden, da man neuerdings mehrfach der Neigung begegnet, das paläontologische Beweismaterial der Deszendenztheorie als unzulänglich hinzustellen. Jede geologische Periode ist durch eine eigenartige Phase der Entwickelung der Bryozoen charakterisiert. Die Prüfung einer fossilen Fauna gestattet hiernach, das geologische Alter derselben zu bestimmen.

Th. Arldt.

H. W. Shimer: Zwergfaunen. (The American Naturalist 1908, vol. **42**, p. 472—490.)

Zwergfaunen sind weder in der Gegenwart noch in vergangenen Zeiten selten, sei es nun daß sie aus normalerweise kleinen Formen sich zusammensetzen, sei es daß ihre Individuen eine geringere Größe aufweisen, als sie für ihre Art normal ist. Herr Shimer stellt nun einmal die Ursachen zusammen, die bei wasserbewohnenden Wirbellosen zu Zwergwuchs führen können, und gibt dazu Beispiele aus der Gegenwart wie besonders auch aus früheren Erdperioden vom Silur bis zum Quartär. Eine Art, die im Verlaufe von Generationen sich an das Leben im Seewasser mit einer bestimmten Dichte, Temperatur, Klarheit und Tiefe angepaßt hat, wird bei Änderungen dieser Verhältnisse in für ihren Bau ungünstigere Lebensbedingungen geraten. Der hierdurch bedingte größere Aufwand von Lebensenergie zur Erhaltung des Lebens läßt weniger Energie für das Wachstum übrig bleiben. So kann Zwergwuchs veranlaßt werden durch Änderungen in der chemischen Zusammensetzung des Wassers, sei es durch Aussüßung, durch stärkere Salzkonzentration oder durch Entwickelung von Schwefelwasserstoff, ferner durch den Einfluß von Schlamm und anderen mechanischen Verunreinigungen, durch eine planktonische Lebensweise, durch Änderungen der Temperatur, durch Ausbildung seichter oder sehr tiefer Meeresteile. Meist wirken mehrere Ursachen zusammen und bringen Formen hervor, die in eigenartiger Weise Merkmale des Alters (Trägheit, Verlust der äußeren Skulptur usw.) mit jugendlichen Eigenschaften verbinden, indem infolge des langsamen Wachstums die Fortpflanzung vor Abschluß der völligen Entwickelung eintritt, wie man das bei Austern hat beobachten können.

Die von Herrn Shimer zusammengestellten acht Beispiele für fossile Zwergfaunen zeigen zum Teil eine sehr beträchtliche Größenreduktion ihrer Individuen. So sind in den devonischen Pyritschichten von New York sämt-

liche 45 Arten Zwergfaunen, meist unter 2 mm Durchmesser. Die meisten Formen erreichen nur $^1/_{15}$ der normalen Größe ihrer Art in den unmittelbar vorhergehenden Schichten, ein Muschelkrebs Paracyclas nur $^1/_{20}$, ein Spirifer nur $^1/_{25}$. Die Ursache dieses Zwergwuchses lag hier jedenfalls in einer Anreicherung an Eisensalzen und in der Entwickelung von Schwefelwasserstoff. Dieselbe Ursache dürfte die geringe Größe der oberpermischen Weichtiere in Nordeuropa veranlaßt haben, auf die schon de Lapparent hingewiesen hat, während in den anderen Fällen andere der oben angegebenen Ursachen in den Vordergrund treten. Th. Arldt.

P.-J. Tarbouriech und **P. Saget:** Über eine Form von organischem Eisen in Pflanzen. (Comptes rendus 1909, t. **148**, p. 517—519.)

Nach Untersuchungen, die Herr Saget vor einigen Jahren ausgeführt hat, ist Rumex obtusifolius die eisenreichste aller bis jetzt analysierten Pflanzen; die trockene Wurzel enthält 0,447 % Eisen. Das Metall läßt sich mikrochemisch durch die gewöhnlichen Reaktionen der Eisensalze nicht nachweisen, ist also maskiert in der Pflanze enthalten.

Um diese Verbindung zu erhalten, wurde das Wurzelmehl mehrere Tage lang mit Alkohol (95°) behandelt, nach dem Trocknen mit 1 %iger Salzsäure erschöpft und darauf mit Alkohol, der 1 % HCl enthielt, so lange ausgelaugt, bis sich die Flüssigkeit merklich braun färbte. Die Flüssigkeit wurde dann mit Ammoniak neutralisiert, wobei sich ein voluminöser Niederschlag bildete. Dieser wurde mit Wasser ausgewaschen, getrocknet und mit Äther erschöpft. Nach dem Trocknen stellte er sich als eine Masse schwarzer, glänzender und harter Schuppen dar. Diese verbrennt unter Glühen, wobei sie den den Stickstoffsubstanzen eigenen Geruch entwickelt und einen ockerfarbenen Rückstand hinterläßt, der reichlich die Eisenreaktionen gibt. Auch Kalk und Phosphorsäure lassen sich leicht darin nachweisen.

Die Analyse des Niederschlages ergab 6,36 % Fe neben 43,27 % C, 6,44 % H, 4,08 % N, 1,72 % P usw. Die Zusammensetzung zeigt, daß die Verbindung (die übrigens nicht in kristallisiertem Zustande erhalten werden konnte) nicht zu den Eiweißkörpern gehört. Die Löslichkeit in salzsaurem Alkohol läßt auch erkennen, daß es sich nicht um ein Nucleïn handelt. Mit 10 %iger Salzsäure erfolgt eine Zersetzung, und die von dem Eisen befreite und alkalisch gemachte Flüssigkeit reduziert Fehlingsche Lösung, was auf die Anwesenheit von Kohlenhydraten in dem Molekül der Verbindung hinweist.

Die Verff. glauben danach eine Verwandtschaft dieser Substanz mit gewissen Verbindungen annehmen zu sollen, die im Tierkörper auftreten und vermutlich als Träger des Eisens, der Phosphorsäure und des Kalks eine Rolle spielen (Siegfrieds Nucleone). Sie bringen damit die auffälligen therapeutischen Wirkungen des Rumexpulvers in Zusammenhang. F. M.

Paul Becquerel: Über die Befruchtung der Mohnblüten. (Comptes rendus 1909, t. **148**, p. 357—359.)

Es war bereits bekannt, daß in den noch geschlossenen Blüten des Mohns (Papaver somniferum) die Narben mit Pollen bedeckt werden. „Die spontane Selbstbestäubung", heißt es in Knuths Handbuch der Blütenbiologie (II, 1, 65), „ist stellenweise von Erfolg. Bei der Größe der Blüte ist jedoch der Insektenbesuch ein recht häufiger, so daß Fremdbestäubung bei günstiger Witterung gesichert ist." Nach den Ergebnissen der von Herrn Becquerel an zwei Mohnvarietäten ausgeführten Versuche dürfte die Selbstbestäubung beim Mohn doch eine größere Rolle spielen, als die vorstehenden Angaben zuzulassen scheinen.

Ende Juli wurden von allen Pflanzen die schon entfalteten Blüten entfernt. Vorher war beobachtet worden, daß die Aufrichtung des Blütenstiels immer mit dem Beginn des Aufspringens der Antheren zusammenfiel, und dieses Merkmal benutzte Verf., um die Knospen in zwei Gruppen zu teilen. Die erste Gruppe enthielt alle ganzen Blütenknospen mit gekrümmtem Blütenstiel, deren Antheren also noch geschlossen waren. Die zweite Gruppe enthielt alle älteren Knospen, die angefangen hatten sich aufzurichten, und deren Antheren im Aufspringen begriffen waren. Alle Knospen wurden unter vorsichtigem Öffnen der Blütenhülle der Staubblätter beraubt und dann sorgfältig wieder verschlossen. Dann wurde die Hälfte der Knospen jeder Gruppe mit Säckchen aus feiner Gaze umhüllt, so daß der Insektenbesuch verhindert war. Alle neu entstehenden Knospen wurden beseitigt. In den ersten Septembertagen wurde dann folgendes festgestellt:

Innerhalb jeder Gruppe war kein Unterschied zu bemerken zwischen den mit Gaze umschlossenen und den freien Blüten. Die Bienen, die anfänglich zahlreich gekommen waren, hatten ihre Besuche völlig eingestellt, als sie bemerkt hatten, daß kein Blütenstaub da war.

Die Knospen der ersten Gruppe, bei denen noch keine Selbstbestäubung eingetreten sein konnte, hatten alle sehr gut entwickelte Kapseln, die mithin ohne Befruchtung entstanden waren. Dies ist ein neues Beispiel von Parthenocarpie (vgl. Rdsch. XXIV, S. 61). Die Kapseln enthielten nur wenige vertrocknete Ovula. Parthenogenesis besteht also nicht.

Die Knospen der zweiten Gruppe, in denen sich die Antheren teilweise schon geöffnet hatten, als die Staubblätter entfernt wurden, zeigten wohlentwickelte Kapseln, die neben 1000 bis 1600 vertrockneten Ovulis 900 bis 1200 Samen enthielten. Daß tatsächlich Befruchtung eingetreten war, bestätigten die von Beginn des Versuches an zeitweise ausgeführten mikroskopischen Prüfungen, die das Vordringen von Pollenschläuchen bis zu den Ovulis aufwiesen.

Verf. bemerkt, daß diese Selbstbefruchtung beim Mohn vielen Beobachtern entgangen sei, die sich mit der Hybridisierung der verschiedenen Mohnvarietäten beschäftigt hätten, und daß sie die Beurteilung der Ergebnisse, namentlich wenn es sich um die Bestätigung der Mendelschen Regeln handelte, habe beeinträchtigen müssen. F. M.

Fritz Kollmann: Die Verbreitung der Eibe in Deutschland. (Naturwissenschaftl. Zeitschrift für Forst- und Landwirtschaft, 1909, Jahrg. **7**, S. 217—247.)

Die Eibe (Taxus baccata) hat sich in neuerer Zeit sehr reger Beachtung seitens der Floristen und Forstbotaniker erfreut; wir erinnern nur an die einschlägigen Arbeiten von Conwentz (s. Rdsch. 1892, VII, 321; 1896, XI, 74; 1898, XIII, 299; 1900, XV, 166). Herr Kollmann hat das reiche Material gesammelt, um eine vollständige Übersicht über die bekannten Standorte in ganz Deutschland zu geben. Da allgemein die Ansicht herrscht, die Eibe sei bei uns im Aussterben begriffen, ist es von großem Interesse, aus seiner Arbeit zu ersehen, daß diese bemerkenswerte Holzart nicht nur als Einzelbaum noch weit verbreitet ist, sondern auch in mehreren recht bedeutenden Beständen auftritt, von denen man bis vor wenigen Jahren wenig oder nichts wußte.

Ziemlich zahlreich findet sich Taxus in den Ostseeprovinzen von Mecklenburg bis Ostpreußen, sporadisch im hannoverschen Flachlande bis Walsrode. „Sonst ist ihr Vorkommen durchweg an Berggegenden gebunden, vielleicht noch mit Ausnahme des östlichen Schlesien. Sie findet sich in den Bergen an der schlesisch-mährischen und schlesisch- und sächsisch-böhmischen Grenze, im bayerischen Walde, im ganzen Alpenzuge, im Schwarzwalde, in den Bergzügen von Elsaß-Lothringen, im Hunsrück, dann im thüringischen Berglande, im ganzen Jura vom Rhein bis zum Frankenwalde und endlich im Harze und seinen Ausläufern bis zum Teutoburgerwalde und den hessischen Berglanden. In größerer Zahl kommt sie nur mehr in Westpreußen, im Harze, bei Dermbach in Thüringen, bei Witzenhausen in Hessen und endlich als