

Zellform, Chromoplasten; gestreckte Form, Leucoplasten; nicht gestreckte Form, regelmässige Verzweigung; nicht gestreckte Form, Chloroplasten; nicht gestreckte Form, Leucoplasten; regelmässige Verzweigung, Chloroplasten; regelmässige Verzweigung, Chromoplasten; regelmässige Verzweigung, Leucoplasten; unregelmässige Verzweigung, Chloroplasten; unregelmässige Verzweigung, Leucoplasten. Gestreckte Form scheint jedoch unregelmässige Verzweigung auszuschliessen, jedoch fordert sie nicht regelmässige Verzweigung. Unbekannt ist das Verhältnis der Merkmale „Chromoplast“ zu „unregelmässiger Verzweigung“ und nicht „nicht gestreckte Zellform“.

Zum Schluss will ich noch einmal auf die unregelmässige Verteilung der verschiedenen Merkmalskombinationen im Blatt sowohl in tangentialer als auch radialer Richtung hinweisen, aus der hervorgeht, dass in diesem Falle die Aktivierung einer Merkmalsanlage in einer Zelle keine direkte Funktion der Lage der Zelle im Organ und der Umgebung derselben ist, da in Bezug auf die Reaktionsfähigkeit der Zellen auf äussere Einflüsse dasselbe anzunehmen ist wie bei den Epidermiszellen von „Waban“.

42. A. Schulz: Über Briquets xerothermische Periode II.

Eingegangen am 20. Juni 1907.

Schon 1904, im 22. Bande dieser Berichte¹⁾ habe ich eine Abhandlung „Über BRIQUET's xerothermische Periode“ veröffentlicht, in der ich nachgewiesen habe, dass es eine xerothermische Periode in BRIQUET's Sinne nicht gegeben hat, dass BRIQUET's — postglaziale — xerothermische Periode vielmehr Eigenschaften mehrerer postglazialer und ausserdem noch Eigenschaften interglazialer Perioden in sich vereinigt. In einem 1905 auf dem Internationalen botanischen Kongresse in Wien gehaltenen, in den 1906 erschienenen „Résultats scientifiques du Congrès int. de Botanique de Vienne 1905“²⁾ ver-

1) S. 235–247. Vgl. hierzu auch SCHULZ, Entwicklungsgeschichte der gegenwärtigen phanerogamen Flora und Pflanzendecke der Schweiz, Beihefte z. Bot. Centralblatt 17. Bd. (1904) S. 157 u. f.

2) S. 130–173.

öffentlichten Vortrage über „Le développement des flores dans les Alpes occidentales (avec aperçu sur les Alpes en général)“ ist BRIQUET wieder auf seine xerothermische Periode eingegangen und hat ganz kurz¹⁾ seine jetzigen Ansichten über diese mitgeteilt, die nur unwesentlich von seinen früheren, in meiner eingangs genannten Abhandlung kritisierten Ansichten hierüber abweichen.²⁾

Der wichtigste Unterschied zwischen BRIQUET's jetzigen und seinen früheren Ansichten über seine xerothermische Periode³⁾ besteht darin, dass er jetzt⁴⁾ nicht mehr wie früher — noch 1900 — den gesamten Löss für eine Bildung seiner — postglazialen — xerothermischen Periode ansieht, sondern es jetzt für wahrscheinlich hält, dass ein Teil des Lösses der Alpen und ihrer nächsten Umgebung, nämlich der „loess rhodanien“, aus der „phase la plus continentale de la dernière période interglaciaire“ stammt. Die übrigen Lössablagerungen dieses Gebietes stammen nach seiner Meinung jedoch aus seiner — postglazialen — xerothermischen Periode, wenn sie auch vielleicht nicht sämtlich ganz gleichaltrig sind.⁵⁾ Dass die postglazialen Lössablagerungen der Alpen und ihrer nächsten Umgebung nicht sämtlich gleichaltrig sind, lässt sich nicht bezweifeln. Sie stammen aber nicht, wie es BRIQUET annimmt⁶⁾, aus verschiedenen Abschnitten einer einzigen — von BRIQUET als xerothermische Periode bezeichneten — Periode, sondern

1) S. 166 u. f.

2) Über meine Kritik geht BRIQUET (S.172) mit den bequemen Worten leicht hinweg „L'ensemble de nos travaux sur la période xéothermique à été l'objet réccemment d'un réquisitoire de la part de M. AUG. SCHULZ. La multitude des points auxquels il faudrait répondre à cet auteur, et les divergences très nombreuses qui nous séparent, rendent une courte réponse fort difficile. En ce qui concerne la chronologie et les spéculations arbitraires de M. SCHULZ, nous ne pouvons que renvoyer à la critique de M. GRADMANN que nous approuvons sur tous les points essentiels. Un point seulement nous arrêtera“ [auf diesen Punkt werde ich weiter unten eingehen, SCHULZ]. Über den Charakter und den Wert der genannten Abhandlung von GRADMANN habe ich mich in einer Abhandlung „Über einige Probleme der Entwicklungsgeschichte der gegenwärtigen phanerogamen Flora und Pflanzendecke Süddeutschlands“ (Beihefte z. Bot. Centralbl. 20. Bd. 2. Abt. S. 197—295), auf die ich hiermit verweise, ausführlich geäußert. Da BRIQUET der Art und Weise von GRADMANN's Kritik beizustimmen scheint, so treffen ihn dieselben Vorwürfe, die ich GRADMANN gemacht habe.

3) Nur auf diese will ich in der vorliegenden Abhandlung eingehen.

4) Le développement S. 138 u. 170.

5) „Nous envisageons ces divers loess, dont la formation a commencé pendant la retraite des glaciers würmiens, comme des loess contemporains de la période xéothermique, sans qu'il soit d'ailleurs nécessaire que leur âge soit partout parfaitement identique“ (a. a. O. S. 170).

6) So deutete ich wenigstens BRIQUET's in der vorigen Anmerkung angeführte Worte.

aus zwei, oder wahrscheinlich sogar drei verschiedenen Perioden, nämlich z. T. aus dem trockensten Abschnitte der ersten, z. T. aus dem trockensten Abschnitte der zweiten meiner „heissen“ Perioden, welche beiden Perioden durch eine — meine erste — kühle Periode, in die der durch PENCK's Gschnitzstadium beendete Vorstoss der Alpengletscher fällt, getrennt sind¹⁾, und wahrscheinlich sogar z. T. aus der Zwischenzeit zwischen dem von PENCK Maximum der Würmeiszeit genannten kältesten Abschnitte der letzten der vier grossen pleistocänen Vergletscherungsperioden und der Periode der von PENCK Bühlvorstoss genannten ebenfalls sehr bedeutenden Vergrösserung der Alpengletscher.²⁾ In diese Zwischenzeit — aber durchaus nicht in einen Abschnitt derselben mit für Lössbildung geeignetem Klima — fällt bestimmt die Entstehung der „Gelben Kulturschicht“ der vielgenannten Schweizersbildablagerung.³⁾ BRIQUET verlegt⁴⁾ die Ablagerung dieser Schicht, die er für das Gebilde einer trockenheissen Zeit ansieht, in seine xerothermische Periode. Die Gelbe Kulturschicht ist aber, wie ich soeben gesagt habe, nicht in einer solchen Zeit entstanden. Wenn diejenigen der in ihr gefundenen Tierreste, die man als Reste von „Steppentieren“ ansehen kann, wirklich von solchen Tieren stammen, so sind sie erst nach der Ablagerung dieser Schicht, entweder schon während eines durch ausgeprägt kontinentales Klima ausgezeichneten auf sie folgenden Abschnittes jener Zwischenzeit⁵⁾, oder erst während des trockensten Abschnittes meiner ersten heissen Periode, in dieselbe gelangt. Ich bin überzeugt, dass mir jeder, der die Verhältnisse der Schweizers-

1) Vgl. hierzu SCHULZ „Die Wandlungen des Klimas, der Flora, der Fauna und der Bevölkerung der Alpen und ihrer Umgebung vom Beginne der letzten Eiszeit bis zur jüngeren Steinzeit, Zeitschr. f. Naturw. 77. Bd. (1904) S. 41 u. f., und Ders., Das Schicksal der Alpenvergletscherung nach dem Höhepunkte der letzten Eiszeit, Centralbl. f. Mineralogie, Geologie u. Palaeontologie 1904 S. 266 u. f.

2) Die Lössbildung hat in allen Fällen erst begonnen, nachdem sich die Vergletscherung der Alpen unter ihren gegenwärtigen Umfang verkleinert hatte. BRIQUET's abweichender Annahme (a. a. O. S. 170) vermag ich nicht beizustimmen.

3) Diese Ablagerung habe ich in meiner Entwicklungsgeschichte der gegenwärtigen phanerogamen Flora u. Pflanzendecke der oberrheinischen Tiefebene und ihrer Umgebung (Stuttgart 1906) S. 81 u. f. eingehend behandelt.

4) A. a. O. S. 171.

5) Es ist meines Erachtens nicht ausgeschlossen, dass auch die bei Thiede und Westeregeln gefundenen Reste von Steppentieren aus diesem Zeitabschnitte und nicht aus der in die letzte Interglazialzeit fallenden Zeit der Ablagerung der Hauptmasse des sog. jüngeren Lösses stammen. Auf keinen Fall stammen sie aber, wie es BRIQUET a. a. O. S. 171 für möglich hält, aus seiner xerothermischen Periode, also aus dem trockensten Abschnitte meiner ersten heissen Periode. (Dass bei NEHRING, der diese Reste als „postglazial“ bezeichnet, das Wort „postglazial“ eine andere Bedeutung hat als bei den meisten übrigen Schriftstellern, darauf habe ich schon vor CH. JEROSCH hingewiesen.)

bildablagerung nicht nur oberflächlich vom stratigraphisch-palaeontologischen Standpunkte aus betrachtet, hierin beistimmen wird.

Diejenigen Phanerogamenarten, deren Ansiedlung in den Westalpen BRIQUET in seine durch ein gleichartiges, für die Lössbildung geeignetes trockenheisses Klima ausgezeichnete xerothermische Periode verlegt, haben sich in Mitteleuropa nicht während eines einzigen Zeitabschnittes mit gleichartigem Klima, sondern während mehrerer, klimatisch zum Teil recht bedeutend von einander abweichender Zeitabschnitte angesiedelt. Und zwar fällt die Ansiedlung der einzelnen von ihnen entweder nur in einen einzigen von diesen Zeitabschnitten oder in mehrere derselben. Die wichtigsten von diesen Ansiedlungszeitabschnitten sind die drei mittleren Abschnitte — der erste warme Abschnitt, der trockenste Abschnitt und der zweite warme Abschnitt — meiner ersten heissen Periode, vorzüglich die beiden ersten von ihnen.¹⁾ Nur während des zweiten dieser drei Zeitabschnitte hatte das mittlere Europa ein für die Lössbildung geeignetes, ausgeprägt kontinentales Klima. Während des Höhepunktes dieses Zeitabschnittes herrschte in der südlichen Partie der östlichen Hälfte des nördlich der Alpen und Karpathen gelegenen Teiles Mitteleuropas ohne Zweifel ein dem gegenwärtigen Klima des südwestrussischen Steppengebietes ähnliches Klima. Weiter im Westen war das damalige Klima etwas milder, in den niedrigen Strichen der Mittelrheingegenden glich es wahrscheinlich ungefähr dem gegenwärtig in den Pusstengegenden des inneren Ungarns herrschenden Klima. Das Klima des Alpengebietes wich damals von dem der südlichen Partie des nördlich der Alpen und Karpathen gelegenen Teiles Mitteleuropas wahrscheinlich in derselben Weise ab wie heute. Während dieses Zeitabschnittes wanderten sehr zahlreiche Arten aus Ungarn und dem südlichen Russland²⁾ in den nördlich der Alpen und Karpathen gelegenen Teil Mitteleuropas ein, in dem sie damals teilweise bis zu den Mittelrheingegenden gelangten. Ein Teil von ihnen drang damals aus dem nördlichen Alpenvorlande in die Alpentäler ein. Auch in dem Tale zwischen dem Jura und den Alpen wanderten damals ohne Zweifel nicht wenige dieser Gewächse südwärts. Manche davon gelangten bis zum Genfer See und von hier in das Wallis. Ein Teil von diesen — darunter *Adonis vernalis* L. — hat sich hier bis zur Gegenwart erhalten. Wie früher, so scheint BRIQUET auch jetzt anzunehmen, dass damals

1) Vgl. betreffs der klimatischen Wandlungen Mitteleuropas und der Pflanzenwanderungen in diesem Gebiete während der seit dem Beginne der ersten heissen Periode verfloffenen Zeit z. B.: SCHULZ, Entwicklungsgeschichte d. gegenw. phan. Flora u. Pflanzendecke d. oberrheinischen Tiefebene S. 11 u. f.

2) Aus Westen und Südwesten fand damals aber wohl keine Einwanderung in Mitteleuropa statt.

infolge von ungünstigen topographischen Verhältnissen keine Wanderung von Phanerogamen über das Schweizer Plateau¹⁾ und von hier in das Wallis stattgefunden habe.²⁾ Wie die meisten, die über die Florengeschichte mitteleuropäischer Landschaften geschrieben haben, so bedenkt auch BRIQUET nicht, dass zahlreiche der heute in Mitteleuropa bestehenden in der Topographie, dem Klima, den Bodenverhältnissen, der Pflanzendecke usw. der betreffenden Gegenden begründeten Hindernisse für die — heutige — Ausbreitung der während des trockensten Abschnittes der ersten heissen Periode in Mitteleuropa eingewanderten Florenelemente während dieses Zeitabschnittes wegen seines von dem der Gegenwart so wesentlich abweichenden Klimas nicht vorhanden waren. Wenn man dies ausser acht lässt, so wird man die heutige Verbreitung sehr zahlreicher dieser Elemente in dem nördlich der Alpen und Karpathen gelegenen Teile Mitteleuropas gar nicht verstehen. In den beiden anderen der drei Hauptansiedlungszeiten der ersten heissen Periode herrschte in Mitteleuropa ein wesentlich anderes Klima als während des trockensten Abschnittes dieser Periode. Ich bin überzeugt, dass während der wärmsten Phase des ersten warmen Abschnittes das Klima der — damals — wärmsten Gegenden des nördlich der Alpen und Karpathen gelegenen Teiles Mitteleuropas vollständig mediterran, erst westmediterran, dann ostmediterran, war. Das Klima der niederen Gegenden des Alpengebietes wich damals von dem des nördlich der Alpen und Karpathen gelegenen Teiles Mitteleuropas wahrscheinlich in derselben Weise ab wie gegenwärtig. Während dieses Zeitabschnittes wanderten ebenfalls zahlreiche Arten — aus dem Westen, Südwesten und Südosten — in Mitteleuropa ein. Die meisten³⁾ von den Arten der Lemanischen Alpen⁴⁾, die BRIQUET für Einwanderer seiner xerothermischen Periode erklärt, sind in Mitteleuropa — also auch in die Lemanischen Alpen — sicher ausschliesslich während des ersten warmen Abschnittes oder während dieses und des zweiten warmen Abschnittes eingewandert. Während des trockensten Abschnittes der ersten heissen

1) Ich verstehe hier unter dem „Schweizer Plateau“ das ganze Gebiet zwischen den Alpen und dem höheren Jura.

2) Er sagt a. a. O. S. 172: „Les colonies xerothermiques si nombreuses qui font la richesse du Valais proviennent presque toutes du Piémont, par les cols de la chaîne méridionale.“

3) Betreffs der Einwanderung der übrigen Arten vgl. SCHULZ, Über BRIQUET's xerothermische Periode I, a. a. O. S. 243 und 245.

4) Ein Teil dieser Arten ist in Mitteleuropa auch während des trockensten Abschnittes der ersten heissen Periode eingewandert und zur dauernden Ansiedlung gelangt; doch sind diese Einwanderer nicht bis in die Lemanischen Alpen vorgedrungen.

Periode, der doch allein den Namen einer trockenheissen — xerothermischen — Periode verdient¹⁾, konnten diese Gewächse — und andere mit gleicher Anpassung an das Klima — weder in Mitteleuropa einwandern noch sich in ihm ausbreiten. Das Klima war während des Höhepunktes dieses Zeitabschnittes selbst im südwestlichen Teile Mitteleuropas für die Einwanderer des ersten warmen Abschnittes der ersten heissen Periode so ungünstig, dass damals auch hier von diesen ein Teil ganz zugrunde ging und die übrigen eine bedeutende Verkleinerung ihres Areales erfuhren. Nördlich der Alpen und Karpathen, wo, vorzüglich im Osten, der trockenste Abschnitt dieser Periode eine längere Dauer und ein extremeres Klima — vor allem ein kälteres und trockneres Winterklima — hatte als im südwestlichen Mitteleuropa, hatten die Einwanderer des ersten warmen Abschnittes der Periode noch mehr zu leiden als in diesem Gebiete. Der zweite warme Abschnitt der ersten heissen Periode schuf wieder günstige Verhältnisse für diese Gewächse. Sie konnten wieder sich in Mitteleuropa ausbreiten und in dieses einwandern. Die damaligen Einwanderer gehörten aber wohl meist zu Arten, die damals auch schon in Mitteleuropa lebten: im Beginne des zweiten warmen Abschnittes in Mitteleuropa nicht vorkommende Arten sind im Verlaufe dieses Abschnittes wohl nur in geringer Anzahl eingewandert.

Dieses alles habe ich bereits in meiner eingangs genannten Abhandlung auseinandergesetzt. In dieser habe ich²⁾ folgendes geschrieben:³⁾

„Diejenigen Phanerogamen, welche sich während der xerothermischen Periode [von BRIQUET] in Mitteleuropa angesiedelt haben, lassen sich nach BRIQUET in zwei Gruppen zusammenfassen, in die Gruppe der östlichen oder pontischen Arten und die Gruppe der südlichen Arten; zu der letzteren Artengruppe rechnet er sämtliche — 103 — von ihm ausführlicher behandelte der in den Lemanischen Alpen wachsenden phanerogamischen Ansiedler dieser Periode. . . . Nach BRIQUET's Ansicht sollen sich . . . die mitteleuropäischen Arten seiner beiden Artengruppen gleichzeitig während der xerothermischen Periode in Mitteleuropa angesiedelt haben. Meines Erachtens ist es jedoch vollständig ausgeschlossen, dass eine gleichzeitige Ansiedlung dieser beiden Artengruppen in Mitteleuropa stattgefunden hat. Die Ansiedlung der . . . Mehrzahl der östlichen oder pontischen Arten BRIQUET's in Mitteleuropa fällt in den

1) SCHULZ, Entwicklungsgesch. d. gegenw. phan. Flora u. Pflanzendecke der Schweiz, a. a. O. S. 176.

2) A. a. O. S. 243—247.

3) Die in eckige Klammern eingeschlossenen Worte sind von mir in der vorliegenden Abhandlung zugesetzt.

trockensten Abschnitt der ersten heissen Periode. . . . Die Einwanderer des trockensten Abschnittes drangen in Mitteleuropa nach Westen hin nicht nur bis zum Rheine vor . . . , sondern zahlreiche von ihnen wanderten — entgegen BRIQUET's . . . Annahme — über das Schweizer Plateau nach der Gegend des Genfer Sees und von hier nach dem Wallis. *Adonis vernalis* L., *Astragalus exscapus* L. und manche andere Arten sind offenbar, und zwar ausschliesslich, auf diesem Wege in das Wallis gelangt. Es lässt sich kaum bezweifeln, dass damals manche derjenigen Elemente, welche von Norden her über das Schweizer Plateau wanderten, auch in die Lemanischen Alpen gelangt sind, und dass sie sich zum Teil in diesen seitdem dauernd erhalten haben. Es ist nicht ausgeschlossen, dass von diesen Ansiedlern der Lemanischen Alpen einige zu demjenigen Teile von BRIQUET's 103 südlichen — nach seiner Ansicht während der xerothermischen Periode zur Ansiedlung gelangten — Arten der Lemanischen Alpen gehören, dessen Glieder sicher auch während des trockensten Abschnittes der ersten heissen Periode in Mitteleuropa eingewandert sind. Doch können diese letzteren — ungefähr 25 — Arten auch sämtlich ausschliesslich, natürlich in anderer Anpassung an das Klima, während eines der beiden warmen Abschnitte der ersten heissen Periode von Südwesten und vielleicht auch von Südosten her in die Lemanischen Alpen eingewandert sein. Die Hauptmasse von BRIQUET's südlichen Arten der Lemanischen Alpen . . . ist in die Lemanischen Alpen sicher während dieser Zeitabschnitte, und zwar aus dem Südwesten und Südosten, eingewandert¹⁾; während des trockensten Abschnittes der ersten heissen Periode waren diese Gewächse nicht imstande in Mitteleuropa zu wandern. Der eine Teil derjenigen Elemente, welche sich während des ersten jener beiden warmen Zeitabschnitte in Mitteleuropa angesiedelt haben . . . , kam aus dem südöstlichen Mediterranengebiete . . . Der andere Teil jener Ansiedler kam aus dem südwestlichen Europa (einschl. Italiens), vorzüglich aus dem südlichen Teile des Rhonegebietes. Viele von diesen gelangten längs der Rhone nach der Umgebung des Genfer Sees. Von hier wanderte eine Anzahl derselben über das Schweizer Plateau nach dem Rheine, nach welchem auch zahlreiche . . . westlich des Juras wanderten. . . . Die Hauptmasse derjenigen Elemente,

1) An einer anderen Stelle derselben Abhandlung (S. 243) habe ich gesagt: „Einige der in den Lemanischen Alpen wachsenden von BRIQUET's Ansiedlern der xerothermischen Periode haben sich sogar, und zwar zum Teil ausschliesslich, schon während der letzten Eiszeit in Mitteleuropa angesiedelt. In die Lemanischen Alpen, auf deren Verhältnisse sich BRIQUET's Ansichten in erster Linie gründen, sind mit Ausnahme dieser letzteren vielleicht sämtliche von ihm eingehender behandelte — 103 — phanerogame Arten ausschliesslich während der warmen Abschnitte der ersten heissen Periode eingewandert.“

welche längs der Rhone bis in die Umgebung des Genfer Sees gelangten, überschritt das Schweizer Plateau aber vielleicht nicht; eine bedeutende Anzahl von diesen Elementen, sowie die meisten derjenigen, welche das Schweizer Plateau überschritten, drangen in das Wallis und die Lemanischen Alpen ein. Die heute in diesen beiden Gebieten lebenden Individuen der Mehrzahl der von BRIQUET eingehend behandelten südlichen Arten sind ohne Zweifel Nachkommen damaliger Einwanderer aus dem unteren Rhonegebiete. . . . Auch in die Lemaunischen Alpen und das Wallis, und zwar längs des Südfusses der Alpen, wo sich ihnen wahrscheinlich aus dem südlicheren Italien stammende Elemente anschlossen, gelangten wohl ostmediterrane Einwanderer, doch wahrscheinlich nur in geringer Anzahl und erst spät, da die St. Gotthard-, die Penninischen und die Grajischen Alpen, über welche nur wenige damals für diese Gewächse gangbare Pässe führen, deren Einwanderung sehr erschwerten. Diese Einwanderer konnten sich ohne Zweifel im Wallis und in den Lemanischen Alpen wesentlich länger ausbreiten als die südwestlichen Einwanderer. . . . Während der Zeit, in der sich bis zum Rheine hin von charakteristischen Steppenorganismen bewohnte Steppen ausdehnten, hatten sie [d. h. die Einwanderer des ersten warmen Abschnittes], und zwar vorzüglich diejenigen von ihnen, welche aus dem Südwesten gekommen waren, nicht nur im östlichen, sondern auch im westlichen Mitteleuropa sehr zu leiden. Damals verschwand zweifellos auch aus letzterem eine ganze Anzahl dieser Elemente vollständig, während alle diejenigen, welche in diesem Teile Mitteleuropas erhalten blieben, eine mehr oder weniger bedeutende Verminderung ihrer Verbreitung in demselben erfuhren. Wie schon dargelegt wurde, war das Klima des sich an den trockensten Abschnitt der ersten heissen Periode anschliessenden zweiten warmen Abschnittes dieser Periode wieder sehr günstig für die Elemente [d. h. die Einwanderer des ersten warmen Abschnittes]. Sie konnten sich damals von neuem ausbreiten. . . . Wahrscheinlich fand während des zweiten warmen Abschnittes in das obere Rhonegebiet auch eine Einwanderung, und zwar aus dem unteren Rhonegebiete, statt, doch gehörten die Einwanderer wahrscheinlich meist oder vielleicht sogar sämtlich zu Arten, die sich in diesem Gebiete bereits während des ersten warmen Abschnittes dauernd angesiedelt hatten.“

Gegen diese Ausführungen wendet sich nun BRIQUET mit folgenden Worten:¹⁾ „Un point seulement nous arrêtera. L'attribution de l'origine d'une grande partie des colonies xéothermiques du Valais, et aussi des Alpes Lémaniennes, à des migrations pontiques venues de

1) Le développement, a. a. O. S. 172—173.

l'Europe orientale en traversant le plateau suisse, peut être qualifiée de pure fantaisie. Il faut ne pas connaître, la topographie du plateau suisse, ni les flores du Valais et du Haut-Piémont, et encore moins la porte eisodiale du Valais à St. Maurice pour soutenir une thèse pareille. Plusieurs des types valaisans les plus caractéristiques manquent d'ailleurs complètement dans les colonies pontiques de l'Allemagne et de l'Autriche (*Ranunculus gramineus*, *Lonicera etrusca*, *Asphodelus albus*, *Astragalus monspessulanus*, *Helianthemum salicifolium*, *Trigonella monspeliaca*¹⁾ etc. etc.). Quant à l'attribution d'une origine pontique aux colonies xéothermiques montagnardes des Alpes Lémaniennes, elle est en complète contradiction avec tous les faits connus sur les lisières analogues des Alpes d'Annecy, des Bauges, et de la Gde Chartreuse qui les relie à celles du Dauphiné. Nous engageons vivement M. SCHULZ à venir étudier sur place ces diverses colonies, en procédant de la Provence au lac Léman et en passant du Piémont au Valais. Il renoncerait alors sans doute une méthode qu'il a trop souvent suivie jusqu'ici, et qui consiste à résoudre en cabinet, avec une documentation insuffisante, des problèmes qui demandent à être abordés sur place, avec une parfaite connaissance de la topographie et de la flore²⁾.

Jeder der das Vorstehende mit den zitierten Ausführungen meiner ersten Abhandlung sorgfältig vergleicht, wird mir beistimmen, dass es unbegreiflich ist, wie BRIQUET so etwas schreiben konnte. Den Hauptpunkt meiner Kritik, den Nachweis, dass die Wanderungen, die er in einen einzigen — von ihm xerothermische Periode genannten — Zeitabschnitt verlegt, sich auf mehrere, klimatisch bedeutend von einander abweichende Zeitabschnitte verteilen, und dass gerade die Hauptmasse der von ihm eingehend behandelten Arten der Lemanischen Alpen in diese sicher nicht, wie er annimmt, während seiner xerothermischen Periode, sondern während der Herrschaft eines Klimas von ganz anderem Charakter als er ihm dem Klima dieser Periode zuschreibt, eingewandert ist, hat er ganz mit Stillschweigen übergangen.

Nach BRIQUET's regerer Annahme folgte auf die xerothermische Periode eine durch regenreicheres und kühleres Klima und eine sehr grosse Ausdehnung des Waldes charakterisierte „Waldperiode“, die noch heute ihr Ende nicht erreicht hat. Ich habe darauf hingewiesen, dass sich mit Bestimmtheit behaupten lässt, dass diese

1) Dies ist ein Irrtum. *Trig. monsp.* ist sowohl in Böhmen als auch in Mähren — und vielleicht auch in Niederösterreich — indigen! Sie ist in das Wallis aber nicht aus Osten, sondern aus Südwesten eingewandert.

2) Wenn BRIQUET nicht will, dass ich den Inhalt des letzten der oben zitierten Sätze für eine gemeine Verleumdung erkläre, so möge er öffentlich sagen, worauf sich dieser Satz beziehen soll.

Annahme unrichtig ist, dass vielmehr das Klima Mitteleuropas während der seit den drei soeben behandelten Zeitabschnitten, denen die wichtigsten der Eigenschaften, die BRIQUET seiner xerothermischen Periode zuschreibt, zukommen, verflossenen Zeit recht zahlreiche sehr bedeutende Wandlungen durchgemacht hat. Besonders drei Zeitabschnitte treten in diesem Zeitraume scharf hervor: meine erste kühle Periode, der trockenste Abschnitt meiner zweiten heissen Periode und meine zweite kühle Periode. Da ich die Gründe für die Annahme dieser und der übrigen von mir unterschiedenen Abschnitte des bezeichneten Zeitraumes schon sehr häufig ausführlich dargelegt habe, so will ich in der vorliegenden Abhandlung hierauf nicht eingehen.¹⁾

Nach BRIQUET's Meinung²⁾ scheinen viele Tatsachen — vorzüglich die Mischung (l'enchevêtrement) von „types purement alpins“ mit „types des basses montagnes méridionales“ in mehreren der xerothermischen Stationen der Alpen — darauf hinzuweisen „que la période glaciaire ultime³⁾ a été rapidement, peut-être même immédiatement, suivie de la période xéothermique.“ Dies ist nicht der Fall. Es sind vielmehr die beiden warmen Abschnitte und der von ihnen eingeschlossene trockenste Abschnitt der ersten heissen Periode, in die die meisten der von BRIQUET in seine xerothermische Periode verlegten Wanderungen fallen, von der „letzten oder Würm-Eiszeit“, worunter BRIQUET doch wohl den von PENCK „Maximum der Würm-Eiszeit“ genannten Zeitabschnitt versteht, durch

1) In seiner in der vorliegenden Abhandlung kritisierten Abhandlung äussert sich BRIQUET (S. 173) über das Klima der seit dem Ausgange seiner xerothermischen Periode verflossenen Zeit folgendermassen: „Nous considérons la pluralité des périodes xéothermiques postglaciaires comme une hypothèse dont l'utilité n'est pas immédiate et dont la preuve serait impossible à faire actuellement. Est-ce donc à dire qu'il n'y ait pas eu de variations climatiques notables dans la phase silvatique qui a succédé à la période xéothermique? Certainement pas. Les alternatives de sécheresse et d'humidité relatives, ainsi que des variations dans les moyennes de température ont dû se produire à plus d'une reprise et cela jusque dans les temps historiques. Mais, relativement aux phases glaciaires et interglaciaires, ainsi qu'à la période xéothermique postglaciaire, elles n'ont eu que l'amplitude nécessaire aux localisations, et leur répercussion sur la végétation n'a pas été assez considérable pour laisser dans la distribution des flores des traces susceptibles d'une analyse rigoureuse; leur nombre et leur durée serait d'ailleurs, dans l'état actuel de nos connaissances, impossible à supputer.“ Wenn BRIQUET die Verbreitung der Phanerogamen in dem nördlich des Juras, der Alpen und der Karpathen gelegenen Teile Mitteleuropas bekannt wäre, so würde er das Vorstehende, über das ein Kenner dieses Gegenstandes nur lächeln kann, wohl nicht geschrieben haben.

2) A. a. O. S. 169.

3) Weiter unten bezeichnet er diese Periode als „la période glaciaire würmiennue.“

einen sehr langen Zeitraum getrennt, in den eine langdauernde klimatisch wahrscheinlich meiner ersten heissen Periode sehr ähnliche Periode, und eine dieser folgende Periode bedeutender Vergletscherung des nördlicheren Europas, die Periode des von PENCK Bühlvorstoss genannten Vorstosses der Alpengletscher — die mit dem ersten warmen Abschnitte meiner ersten heissen Periode durch eine von mir zur ersten heissen Periode gerechnete Übergangszeit verbunden ist — fallen. In der Periode des Bühlvorstosses hat in Mitteleuropa ein bedeutender Teil der Wanderungen, die die Mehrzahl der Florenhistoriker in die letzte — oder in diese und die vorletzte — „Eiszeit“ verlegen, stattgefunden. Die Vermischung von rein alpinen Typen mit Typen der niedrigen südlichen Gebirge in mehreren der xerothermischen Stationen der Alpen hat erst stattgefunden, als sich die betreffenden alpinen Typen während der ersten heissen Periode die klimatische Anpassung der damaligen Einwanderer mehr oder weniger vollständig erworben hatten und darauf wieder ausbreiteten. Durch die Änderung ihrer bisherigen klimatischen Anpassung waren sie so empfindlich geworden, dass sie sich während der ersten kühlen Periode nur oder fast nur an denselben Örtlichkeiten wie die Einwanderer der ersten heissen Periode zu erhalten vermochten. Ähnliche Mischungen von Einwanderern einer Periode mit sehr kühlem Sommerklima — wohl meist der Periode des Bühlvorstosses — mit Einwanderern der ersten heissen Periode gibt es auch in zahlreichen Strichen des nördlich der Alpen gelegenen Teiles Mitteleuropas. Ich habe häufig hierauf hingewiesen und dargelegt, wie sich diese Erscheinung erklären lässt.

Aus dem Vorstehenden geht meines Erachtens deutlich hervor, dass man zu der Behauptung durchaus berechtigt ist, dass es eine xerothermische Periode in BRIQUET's Sinne nicht gegeben hat, dass BRIQUET's xerothermische Periode vielmehr Eigenschaften ganz verschiedener, zum Teil durch lange Zwischenräume von einander getrennter Zeitabschnitte in sich vereinigt.¹⁾

1) BRIQUET identifiziert (a. a. O. S. 168) seine xerothermische Periode mit der einige Zeit vor seiner ersten Veröffentlichung über dieselbe von KERNER — in seiner Abhandlung: Studien über die Flora der Diluvialzeit in den östlichen Alpen, Sitzungsberichte der K. Akademie der Wissenschaften in Wien, Math.-Naturw. Klasse 97. Bd. 1. Abt. (1888) S. 7 u. f. — aufgestellten Periode der Einwanderung der „aquilonaren“ Flora in die Ostalpen. Sie gleicht dieser in der Tat in allen wesentlichen Punkten. Näher will ich hierauf nicht eingehen. Auch schon vor KERNER sind ähnliche Anschauungen von anderen Florenhistorikern ausgesprochen worden.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1907

Band/Volume: [25](#)

Autor(en)/Author(s): Schulz August [Albert Heinrich]

Artikel/Article: [Über Briquets xerothermische Periode II. 286-296](#)