

Abhandlungen.

Über die Wohnstätten einiger Phanerogamenarten (*Salix hastata*, *Gypsophila repens*, *Arabis alpina* und *A. petraea*) im Zechstein-Gebiete am Südrande des Harzes und die Bedeutung des dortigen Vorkommens dieser Arten für die Beurteilung der Entwicklungsgeschichte der gegenwärtigen phanerogamen Flora und Pflanzendecke Mitteldeutschlands.

Von **Prof. Dr. August Schulz.**

(Vorgetragen auf der Frühjahrshauptversammlung in Luisenthal bei Ohrdruf am 7. Juni 1911.)

Mit 2 Abbildungen auf Taf. 1 und einer Abbildung im Text nach Photographien von Mittelschullehrer G. Müller-Halle.¹⁾

(Eingegangen am 19. Juni 1911.)

I.

Wie bekannt, kommen in dem Zechsteingebiete, das den Harz im Süden saumartig umgibt, westlich vom Thyratal in geringer Meereshöhe — zwischen 200 und 300 m — mehrere Phanerogamenarten (*Salix hastata*, *Gypsophila repens*, *Arabis alpina* und *A. petraea*) vor, die im weiten Umkreise fehlen und die ihre Hauptverbreitung im höheren Norden der nördlichen Halbkugel und — oder — in deren Hochgebirgen haben²⁾.

¹⁾ Die Photographien sind von Herrn G. Müller auf einer gemeinschaftlichen Exkursion in der ersten Hälfte des April 1911 aufgenommen worden. Bei dem Vortrage wurden fast sämtliche in diesem genannten Wohnstätten der behandelten vier Arten durch von G. Müller auf jener Exkursion aufgenommene Photographien illustriert.

²⁾ Betreffs ihrer Verbreitung außerhalb des Harzes vergl. Schulz, Entwicklungsgeschichte d. phanerogamen Pflanzendecke des Saalebezirkes (1898) S. 24 u. f. und Ders., Entwicklungsgeschichte der phanerogamen Pflanzendecke Mitteleuropas nördlich der Alpen (1899) S. 12 u. f.



1



2

Das Vorkommen mindestens einer von diesen Arten, nämlich von *Gypsophila repens*, in dem bezeichneten Gebiete war schon dem ältesten Harzfloristen, Johannes Thal, bekannt. In seiner *Sylva Hercynia*, die, 5 Jahre nach seinem frühen Tode, 1588 von dem Nürnberger Arzte Joachim Camerarius herausgegeben wurde¹⁾, der ersten „Flora“²⁾ einer deutschen Landschaft, wird *Gypsophila repens* von ihm — als *Symphyti petraei altera species, seu γυψόφυτον minus* — recht deutlich beschrieben³⁾ und von *Gypsophila fastigiata*, die er *Symphytum petraeum maius* nennt⁴⁾, scharf unterschieden⁵⁾. Als Fundort seines *Gypsophyton minus* bezeichnet er⁶⁾ die Kalkberge beim Kloster Walkenried, „die durch Höhlen und Grotten ganz unterhöhlt und gleichsam gewölbt sind und die nach dem Aberglauben der Vorfahren von Zwergen bewohnt werden und deshalb gewöhnlich Zwerghöhlen genannt werden“⁷⁾. Er meint hiermit ohne Zweifel die aus Gyps der mittleren Zechsteinformation — sog. älterem Gyps — bestehende Nordabdachung des Sachsensteins bei NeuhoF unweit Walkenried⁸⁾, die dicht mit ungleichgroßen, niedrigen — meist nicht über 1—1½ m hohen —, meist flachgewölbten und rundlichen — im Durchmesser meist nicht über 3—4 m messenden — Hügeln bedeckt ist⁹⁾. Diese Hügel¹⁰⁾ sind

1) *Sylva Hercynia, sive catalogus plantarum sponte nascentium in montibus, et locis vicinis Hercyniae, quae respicit Saxoniam, conscriptus singulari studio, a Joanne Thallio medico Northusano. Nunc primum in lucem edita.*

2) D. h. Aufzählung der in dem betreffenden Gebiete wildwachsend beobachteten Pflanzenarten.

3) A. a. O. S. 115.

4) A. a. O. S. 113—114.

5) Als Fundorte von *Gypsophila fastigiata* nennt er den Alten Stolberg bei Nordhansen — den er aber nicht zum Harze rechnet — und die Frankenhäuser Berge.

6) A. a. O. S. 115.

7) *Reperi hanc speciem ante annos aliquot in montibus calcariis (qui subterraneis specubus cavernis ac antris prorsus concavi sunt, quasque concamerati, inque quibus daemioniorum illud genus, quod nanos vocant, antiqua superstitione habitasse refert; unde vulgo adhuc hodie ista montana loca Cavernae nanorum nuncupantur) prope Vualekenridam monasterium*, A. a. O. S. 115.

8) Vergl. hierzu Schulz, Saalebezirk S. 33—34.

9) Leider ist das Gebiet dieser interessanten Hügel, auf dem früher nur vereinzelte Bäume und höhere Sträucher wuchsen, in letzter Zeit fast ganz mit Coniferen bepflanzt worden.

10) Vergl. hierzu Beyrich, Erläuterungen z. geol. Spezialkarte von Preußen und den Thüringischen Staaten, Blatt Ellrich (1870) S. 11.

offenbar sämtlich hohl und bestehen nur aus einem mehr oder weniger dicken schalenförmigen Felsgewölbe¹⁾, dessen Außenseite sehr unregelmäßig zerklüftet ist. Bei den meisten Hügeln sind die höheren Partien nur teilweise — vielfach sehr wenig — mit Phanerogamen bewachsen, zwischen denen der Boden naekt oder mit Algen, Moosen und Flechten bedeckt ist. Der Fuß der Hügel und die sehr ungleich breiten Tälchen zwischen ihnen pflegen dagegen eine dichtere Phanerogamendecke zu tragen²⁾. Auf diesen Hügeln wächst sehr viel *Gypsophila repens*. Ihre Individuen sind z. T. sehr groß; vereinzelte bedecken mit ihren dicht-rasig dem Boden aufliegenden — oft sehr langen und sich bewurzelnden — Stengeln Flächen von über $\frac{1}{2}$ qm Größe³⁾. Ihre Hauptwurzel, die oft längs der Schichtflächen der Hügelgewölbe wächst, ist sehr lang: die längste der von mir gemessenen Wurzeln hatte eine Länge von fast $1\frac{1}{2}$ m⁴⁾. *Gypsophila repens* wächst aber nicht nur auf den Zwerghügeln des Sachsensteins, sondern auch an seinem — ebenfalls von älterem Gypse gebildeten — gegen W gerichteten Steilabsturze: hier vorzüglich an oberen, stark zerklüfteten Rande sowie an Felsvorsprüngen. Auch hier ist sie sehr reichlich und überaus üppig entwickelt. Sie bildet hier kleinere und größere, dem — z. T. grob beschotterten — Boden aufliegende Polster oder sie hängt mehr oder weniger — bis etwa $\frac{1}{2}$ m — weit am Felsen hinab. An der höchsten Partie des Felshanges, wo der den Gyps bedeckende Dolomit der mittleren Zechsteinformation an den oberen Rand des Steilhanges herantritt, wächst *Gypsophila repens* auch auf diesem Gesteine. Sonst scheint sie dem Dolomit, der den ganzen Südhang des Sachsensteins nach Neuhof zu bildet und dessen Oberfläche mit zahlreichen Hügeln, die

1) Bei manchen Hügeln ist das Gewölbe teilweise oder ganz zusammengebrochen.

2) Vergl. Schulz, a. a. O. S. 33—34.

3) Ihre Polster sind oft von Moosen dicht durchwachsen.

4) Schon Thal waren die langen und in enge Felsspalten eindringenden Wurzeln bekannt; wegen letzterer Eigenschaft bezeichnete er *Gypsophila repens* als *Symphytum petraeum*: „Radice firmatur saxa calcaria profundius sed non recta penetrante, adeoque arete illa circumplexa, ut terrae nihil circa se ut plurimum obtineat, pedali“ und „ . . . ubi eius integram radicem licet adhibito chalybeo rhizotomo diligenter id conaret, ex saxis istis eruere non poteram. Ob quam causam forte dum nempe ista arete saxis istis sine terrae ulla portinnacula innascitur, stirps ista non immerito pro aliquo petraeo Symphyto posset haberi, meo quidem iudicio, vel ipsius solimmodo nominis occasione“, a. a. O. S. 115.

aber bedeutend größer als die Zwerghügel sind, bedeckt ist, zu fehlen.

Der Sachsenstein galt lange als der einzige Fundort von *Gypsophila repens* im Harze¹⁾. Erst 1891²⁾ wird der benachbarte, westlich von NeuhoF gelegene Kranichstein als zweiter Fundort dieser Art im Gebiete genannt³⁾. Auch am Kranichsteine — und zwar an seiner Nordseite — ist *Gypsophila repens* in großer Individuenanzahl vorhanden und sehr üppig entwickelt. Von schmalen Gesimsen und aus Spalten des östlichen Teiles der gegen N gerichteten Steilwand hängen große Polster von ihr hinab, die namentlich im ersten Frühling sich durch ihre dunkle Färbung scharf von dem hellen Gestein abheben und schon aus weiter Entfernung auffallen. Außerdem scheint *Gypsophila repens* in diesem Gebiete nur noch am Gr. Trogstein westlich vom Bahnhof Tettenborn vorzukommen⁴⁾. Hier habe ich sie nur vereinzelt an der Nordseite des östlichen Teiles gesehen⁵⁾.

¹⁾ Er war lange verschollen und wurde erst 1816 von Wallroth wieder entdeckt; vergl. Wallroth, Linnaea Bd. 14 (1840) S. 602. Bis dahin wurden Thals *Symphytum petraeum maius* und *minus* vereinigt und beide für *Gypsophila fastigiata* gehalten, so z. B. von v. Haller (in Rupp's, Flora Jenensis Ed. 3 [1745] S. 117 und Taf. 2 Fig. 1), der Thals *Symphytum petraeum maius* (*Gypsophila fastigiata*) am Alten Stolberg wieder aufgefunden hatte.

²⁾ Mitteilungen der geogr. Gesellschaft (f. Thüringen) zu Jena Bd. 9 (1891) S. 46 d. bot. Teils, sowie Mitteilungen d. Thüringischen botanischen Vereins. N. F. Heft 5 (1893) S. 20.

³⁾ Peter kannte diesen 10 Jahre später noch nicht; vergl. seine Flora v. Südhannover Teil 1 (1901) S. 92.

⁴⁾ Vergl. Petry, im Jahresbericht d. kgl. Realgymnasiums zu Nordhausen f. d. Schuljahr 1909 bis 1910 (1910, Progr. Nr. 360) S. 10.

⁵⁾ Von Hampe (Flora Hercynica, 1873, S. 39–40) wird auch eine Örtlichkeit mit Namen Sorge als Fundort von *Gypsophila repens* angegeben. Er sagt hierüber: „Nur im südlichen Gebiete auf Gipsbergen; am Sachsenstein, auf der Höhe bis an den Fuß herab, zahlreich und in mehrfachen Abänderungen, klein und groß, mit Farbenwechsel auftretend, einzeln bis zur Sorge etwas höher in das Gebirge gehend“. Meines Wissens hat kein späterer Schriftsteller diese Angabe berücksichtigt. Mir war es nicht möglich, eine Örtlichkeit jenes Namens auf Gypsboden aufzufinden. „Höher im Gebirge“ ist aber auch gar kein Gypsboden vorhanden. Ich vermute, daß Hampes Angabe auf einem Mißverständnis von G. F. W. Meyers Aussage (Chloris Hanoverana, 1836, S. 744): „*Gypsophila repens* L. auf Gypshügeln bei Sachsa am Harze nach Zorge zu“, beruht. Meyer hat hiermit sicher nichts anderes als den Sachsenstein gemeint; vielleicht hat sein Gewährsmann diesen auf einer Wanderung von Sachsa nach Zorge besucht, und dabei *Gypsophila repens* gefunden.

Die im Vorstehenden genannten Wohnstätten von *Gypsophila repens* trugen ursprünglich nur ganz vereinzelte Bäume und Sträucher. *Gypsophila repens* ist hier das kräftigste krautige Gewächs, nur jüngeren Individuen kann die individuenreichste Phanerogame der Örtlichkeiten, *Sesleria varia*, gefährlich werden.

Ich halte es für recht wahrscheinlich, daß Thal auch noch eine zweite dieser Arten, nämlich *Arabis petraea*, aus dem behandelten Gebiete gekannt hat. Denn sie ist an einigen der von ihm besuchten Örtlichkeiten, so am Sachsensteine und an dem von ihm zwar nicht zum Harze gerechneten, aber doch als Fundort von *Gypsophila fastigiata* erwähnten¹⁾, also besuchten Alten Stolberge so verbreitet, daß er sie kaum übersehen haben kann. Es ist mir aber noch nicht geglückt, unter den von ihm aufgeführten Cruciferenarten eine aufzufinden, die mit Sicherheit als *Arabis petraea* gedeutet werden könnte²⁾. Bestimmt wird *Arabis petraea* erst von Caspar Bauhin als Glied der Flora unseres Zechsteingebietes, aus dem er sie — wohl zwischen 1610 und 1620 — von Ludwig Fürer, einem Nordhäuser Senator, erhalten hatte, bezeichnet³⁾. Er nannte sie *Caryophyllus saxatilis siliquosus* und gibt als Fundort nur „Felspalten der Harzvorberge“⁴⁾ an. Erst Ehrhart nennt⁵⁾ einen bestimmten Fundort von *Arabis petraea* im Gebiete, den Katzenstein beim Dorfe Katzenstein nordwestlich von Osterode. An diesem, vorzüglich an seinem gegen O und N gerichteten steilen Felshange,

¹⁾ A. a. O. S. 114.

²⁾ Schulze, Index Thalianus. Zeitsch. f. Naturw. Bd. 77 (1904) S. 399 u. f. (408 u. 447), hält es für möglich, daß Thals *Brassica sylvestris foliis membranaceis Arabis petraea* sei. Meines Erachtens spricht aber Thals kurze Beschreibung jener Pflanze nicht für diese Annahme, gegen die auch der Umstand spricht, daß Thal seine Pflanze nicht im Harze, sondern bei Jena, wo m. W. *Arabis petraea* nie gefunden worden ist, beobachtet hat. Dagegen halte ich es für möglich, daß Thal *Arabis petraea* allein oder doch mit unter seiner *Pilosella siliquata maior* (a. a. O. S. 84) verstanden hat. Diese weicht nur wenig ab von seiner *Pilosella siliquata minor* — minor species a qua parum discrepat maior quemadmodum descriptio ostendit, sagt Camerarius auf Taf. VII der *Hercyniarum stirpium icones* —, die allgemein für *Stenophragma Thalianum*, das der *Arabis petraea* recht ähnlich ist, angesehen wird. Als Fundort von *Pilosella siliq. maior* gibt Thal „sonnige, trocknere Berge“ an.

³⁾ Prodomos theatri botanici, Ed. 1 (1620), Ed. 2 (1671) S. 105.

⁴⁾ E saxorum fissuris in Hercyniae promontoriis. a. a. O.

⁵⁾ Beiträge z. Naturkunde Bd. 5 (1790) S. 177. Er gab sie in der 8. Decade (als Nr. 78) seiner „Herbae“ unter dem Namen *Arabis Crantziana* heraus. Später wurde erkannt, daß *A. Crantziana* zu der vielgestaltigen *A. petraea* (L.) gehört.

sowie an den übrigen, im wesentlichen gegen O und NO gerichteten steilen Gypsfelhängen zwischen Badenhäusen und Osterode wächst *Arabis petraea* noch gegenwärtig stellenweise recht viel. Außerdem ist sie in unserem Gebiete beobachtet worden: am Sachsenstein, meist zusammen mit *Gypsophila repens*, doch nicht so individuenreich wie diese, spärlich am Rehse- oder Röseberge¹⁾ bei Walkenried²⁾, spärlich an der Nordseite des Mühlberges und an der Nordostseite des Kohnsteins³⁾ bei Niedersachswerfen, spärlich an steilen Nordosthängen des Steingrabens oberhalb Steigerthal⁴⁾ sowie an den Steilhängen des Alten Stolbergs bei Stempeda; an allen genannten Stellen auf Gyps der mittleren Zechsteinformation. Sie wächst auf Feinerde an Felsvorsprüngen und in größeren und kleineren Felsklüften, am Felsen selbst, in dessen Spalten ihre Wurzeln, oft spanntief, eindringen, sowie in vielfach recht grobem Geröll, dem Feinerde beigemischt ist⁵⁾. Am besten scheint sie an den unteren Partien senkrechter gegen N, NNO, NO und O gerichteter Steilhänge zu gedeihen, doch wächst sie, vorzüglich in der Nachbarschaft solcher Stellen, auch an gegen W und selbst an gegen S gerichteten Hängen⁶⁾. Nur am Rehseberge sah ich *Arabis petraea* im lichten Schatten von Laubbäumen und Sträuchern; ihre übrigen Wohnstätten tragen⁷⁾ weder Bäume noch höhere Sträucher. Alle ihre Wohnstätten haben einen sehr lückigen Phanerogamenbestand⁸⁾. Von den wenigen Arten, deren Individuen diesen bilden, ist *Sesleria varia* die häufigste und

¹⁾ Irmschlia, Korrespondenzblatt des bot. Vereins f. Thüringen Jahrg. 2 (1882) S. 75.

²⁾ Nöldeke, Flora Goettingensis (1886) S. 8, gibt als Fundort „Walkenried“ an. Wahrscheinlich sind hiernit die gegenwärtig Rese-, Rehse- oder Röseberg genannten, aus Gyps bestehenden gegen NO gerichteten Steilhänge bei Walkenried gemeint.

³⁾ Die mir bekannten Fundstellen am Kohnstein sind jetzt vielleicht schon durch den nördlichen, immer weiter nach Süden vorrückenden Gypsbruch am Bahnhof Niedersachswerfen zerstört worden.

⁴⁾ Peter führt (a. a. O. S. 119) „Steigerthal“ als Fundstelle von *A. petraea* an; wahrscheinlich ist mit dieser Angabe der Steingraben gemeint.

⁵⁾ Sie hängt häufig etwas am Felsen herab.

⁶⁾ So an den Abhängen des Alten Stolbergs nördlich von Stempeda und am Westhange des Sachsensteins.

⁷⁾ Oder sie tragen wenigstens ursprünglich keine oder fast keine Bäume und Sträucher, denn neuerdings sind sowohl auf der Nordabdachung des Sachsensteins als auch am Nordabhange des Alten Stolbergs Bäume, meist Coniferen, angepflanzt, durch die *Arabis petraea* an manchen Stellen bereits vernichtet ist.

⁸⁾ Betreffs des Sachsensteins vergl. S. 3.

für *Arabis petraea* gefährlichste. Von *Sesleria varia* wird diese von der tiefgründigeren Feinerde und dem mit Feinerde vermischtem feineren Felsgeröll verdrängt¹⁾. An den übrigen Stellen ist sie jedoch vor *Sesleria varia* ziemlich sicher, und auch die anderen phanerogamen Genossen, von denen ihr einige an jenen Stellen gefährlich werden²⁾, können ihr hier meist nicht viel schaden.

Wenn sich auch die Individuenzahl von *Arabis petraea* und *Gypsophila repens* in Folge von Kultureingriffen, namentlich durch die Bepflanzung der Sachsensteinabdachung mit Bäumen, fortgesetzt vermindert, so ist doch eine völlige Vernichtung beider Arten in absehbarer Zeit noch nicht zu befürchten.

Anders liegt dagegen die Sache bei den beiden übrigen Arten, *Salix hastata* und *Arabis alpina*.

Beide sind im Harze offenbar erst im 19. Jahrhundert, und zwar von Wallroth, aufgefunden worden, der über diese wichtigen Funde zum ersten Male in seinem unerquicklichen Scholion zu Hamps Prodrromus Florae Hercyniae³⁾ berichtete. Hier⁴⁾ beschreibt er das Auftreten von *Salix hastata* in unserem Gebiete folgendermaßen: Auf lockerer, Gypsboden aufliegender Dammerde an niedrig belegenen Bergabhängen des südlichen Harzes stellenweise, am Orte weit verbreitet, ganze Plätze terrassenartig, nach Art des Heidelbeerkrautes, bedeckend, anderwärts gar nicht; an den nicht sumpfigen (der Art übrigens eigenthümlichen) Standorten gewöhnlich in Gesellschaft von *Libanotis*, *Rubus saxatilis*, *Arabis Crantziana*, *Pyrola secunda* und von *Bryum pyriforme*. Nähere Angaben über die Lage der Fundstelle oder der Fundstellen von *Salix hastata* macht Wallroth in der bezeichneten Schrift nicht, doch geht daraus, daß er aus den von ihm im Harze beobachteten Pflanzen dieser Art eine besondere „Stolbergensis“ genannte Varietät bildet, hervor, daß er die Weide — nur — am Alten Stolberg gefunden hatte. In einer wenige Jahre später — im 1. Bande seiner Beiträge zur Botanik⁵⁾ — erschienenen Abhandlung „Zur Kenntniss der *Salix hastata* L.“, wo

¹⁾ *Arabis petraea* wird von *Sesleria varia* sowohl direkt überwachsen als auch durch Bedeckung mit lebenden und abgestorbenen Blättern erstickt.

²⁾ Am Sachsensteine am meisten *Gypsophila repens*, die oft weit sich über den Fels ausbreitet oder an ihm hinabhängt.

³⁾ Linnaea Bd. 14 (1840).

⁴⁾ A. a. O. S. 672.

⁵⁾ S. 245–252 (1844, nach Pritzel; das mir vorliegende Exemplar von Wallroths Schrift trägt auf dem Bandtitel die Jahreszahl 1842).

die Pflanze des Harzes von ihm *Salix sarculosa* Wallr. genannt wird, wird dann der Alte Stolberg als ihre Fundstelle bezeichnet¹⁾. Heute ist, wie es scheint, in diesem nur eine Wohnstätte von *Salix hastata* bekannt. Auf diese paßt die Wallrothsche Beschreibung seiner Fundstelle²⁾ nicht vollständig, doch ist es recht wahrscheinlich, daß beide Stellen identisch sind, und daß Wallroths Fundstelle, ebenso wie die an ihr wachsende *Salix hastata* selbst, seit den 40er Jahren des 19. Jahrhunderts Änderungen erfahren hat. Daß die heute bekannte Fundstelle sich in den letzten 50 Jahren geändert hat³⁾ und sich noch fortwährend ändert, läßt schon eine kurze Betrachtung derselben deutlich erkennen. Die heutige Fundstelle ist ein kurzes Tal in dem am nördlichen Rande des Alten Stolbergs gelegenen Hegerskopfe, das in das Krebsbachtal oberhalb Stempeda einmündet. Seine sich schwach schlängelnde Achse verläuft ungefähr von SW nach NO; seine Sohle, die als Fahrweg dient⁴⁾, senkt sich in dieser Richtung nicht sehr erheblich. Die nach dem Ausgange des Tales zu an Höhe zunehmende — nicht über 10 m hohe — steilere, untere Partie des ungefähr gegen NW gerichteten östlichen Talgehänges — ich will sie als Abhang bezeichnen — ist sehr weitläufig und unregelmäßig mit Laubbäumen — Espen, Birken, Buchen, Ebereschen — sehr verschiedenen Alters besetzt, zwischen denen, sehr unregelmäßig verteilt,

¹⁾ A. a. O. S. 245.

²⁾ Beiträge S. 246 u. 251 sagt er über das Auftreten der Art am Alten Stolberg: „Weite Ränne steiler Vorberge platzweise, gleichsam nach der Wachstumsweise des Heidelbeerkrautes einnehmend“. „Die Weide gedeiht in der fruchtbarsten, lockerem Gypsboden aufgelegten Dammerde, auf niedrigen, kaum 600' hohen, gegen Norden belegenen Vorbergen des den Unterharz von Thüringen trennenden, schon früher von Thal geradezu zu Thüringen gerechneten südlichen Grenzpunktes und verläßt niemals das gesellige Vorkommen mit *Betula pubescens*, *Arabis Crantziana*, *Rubus saxatilis*, *Athamanta Libanotis* n. A., ist deshalb dem Gypsboden eigentümlich und wird eben so wenig wie jene den Charakter dieser gleichsam an den Boden gefesselten Gypspflanzen verleugnen oder sich hier als Sumpfgewächs aufwerfen“.

³⁾ Voocke (Armschia, Korrespondenzblatt des botanischen Vereins f. Thüringen Jahrg. 3 [1883] S. 27—28) berichtet, daß „eine neuerlich vollzogene Ansforstung, die überdem ziemlich gründlich vorgenommen, die Pflanzen nicht geschädigt hat“.

⁴⁾ Fig. 1 auf Taf. 1 stellt eine Partie des unteren Teils des Tales von unten her gesehen dar. Fig. 2 auf Taf. 1 stellt eine Partie des oberen Teils des Tales von oben her gesehen dar. An beiden Stellen wächst viel *Salix hastata* am Abhange.

⁵⁾ Der Fahrweg ist in den letzten Jahrzehnten mehrmals durch Gypsschutt erhöhlt worden.

strichweise vereinzelt, strichweise in Gruppen, in den letzten 2 Jahrzehnten angepflanzte — niedrige — Fichten stehen. Der oberhalb des Abhanges gelegene, viel weniger geneigte Teil des Talgehanges ist dichter mit älteren, doch meist nicht hohen Laubbäumen, meist Buchen, bestanden. Am Abhange sind die Partien zwischen den Laub- und Nadelbäumen stellenweise dichter, stellenweise — z. T. sehr (sodaß bis mehrere qm große Flecke keine Phanerogamen tragen) — lückig mit Sträuchern und krautigen Gewächsen bedeckt. Die Sträucher. — Weiden, Birken, Haselstrauch, Buche, Stachelbeere, Brombeeren, Himbeere, Eberesche, Faulbaum, *Lonicera Xylosteum* — stehen — strichweise sehr weitläufig — vereinzelt oder in Gruppen. Unter den krautigen Gewächsen herrscht *Sesleria varia* vor, die stellenweise mehrere qm große Flecke des unregelmäßig stufigen und grubigen Abhanges, dessen Boden meist von einem tiefgründigen, auch im Sommer deutlich feuchten¹⁾, schwarzen Humus, in den größere und kleinere Gypsbrocken eingebettet sind, gebildet wird²⁾, ziemlich dicht bedeckt. Außer *Sesleria varia* kommen, sehr ungleichmäßig verteilt, noch vor z. B. *Calamagrostis arundinacea*, *Convallaria majalis*, *Urtica dioica*, *Anemone Hepatica*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Parnassia palustris*, *Rubus saxatilis*, *Orobus vernus*, *Geranium Robertianum*, *Oxalis Acetosella*, *Mercurialis perennis*, *Aegopodium Podagraria*, *Galium boreale*, *G. silvaticum*, *Campanula rotundifolia*, *C. Trachelium*, *Hieracium murorum*, *Solidago Virga aurea* usw., sowie die Farne *Cystopteris fragilis* und *Phegopteris Robertiana*. *Arabis Crantziana* habe ich an dieser Stelle nicht mehr gefunden. Offenbar hat sie der Schatten und der Laubfall — der Abhang ist stellenweise bis zum Herbst recht dicht mit abgefallenem Laube bedeckt und trägt infolgedessen verhältnismäßig wenig Laubmoos — der erst seit den 40er Jahren des vorigen Jahrhunderts gepflanzten Bäume vernichtet. *Salix hastata* tritt am ganzen Abhange bis unmittelbar an den Wegrand hinab zerstreut in kleineren oder größeren Gruppen auf. Sie wächst am Abhang hinab: der untere, vielfach nur kurze, manchmal wurzelnde Teil ihres Stammes liegt auf dem Boden im alten Laub und im Moos oder oberflächlich im Boden selbst³⁾, der obere, längere, aufwärts gerichtete Teil

¹⁾ Der Boden ist aber durchaus nicht, wie Brandes (Flora d. Provinz Hannover, 1897, S. 367) angibt, „sumpfig“.

²⁾ Stellenweise ist jedoch der Boden felsig, stellenweise steht der Fels sogar an. *Sesleria* wächst vorzüglich an solchen Stellen.

³⁾ Dies hat schon Wallroth beobachtet, vergl. *Limnaea*, a. a. O. S. 673, Beiträge z. Botanik 1, S. 246.

des Stammes überragt bis $1\frac{1}{2}$ m den Erdboden¹⁾. Die Individuen, ♂ und ♀, sind recht kräftig entwickelt und blühen und fruchten reichlich. Von ihren ursprünglichen Genossen vermag unserer Weide keiner zu schaden. Dagegen würde sie durch eine vollständige dichte Bepflanzung des Abhangs mit Fichten binnen kurzem vernichtet



werden. Schon jetzt hat die weitläufige Bepflanzung des Abhangs mit diesem Baume offenbar einen bedeutenden Teil ihrer Individuen getötet. Eine dichte Bepflanzung mit Laubholz würde nicht ganz so gefährlich sein.

Das gegenüberliegende Talgehänge ist sehr unregelmäßig mit Fichten bedeckt.

Zu Wallroths Zeit war offenbar, wie schon hervorgehoben wurde, der Abhang und vielleicht auch die darüber gelegene, wenig geneigte Partie des gegen NW gerichteten Talgehänges nur mit

¹⁾ Vergl. die untenstehende Abbildung.

wenigen, kleinen Bäumen bedeckt und der gegenüberliegende Talhang ganz ohne Baumwuchs. Durch die zunehmende Beschattung und die Bedeckung mit totem Baumlaub sind, wie schon hervorgehoben wurde, Arten wie *Arabis petraea* ganz vom Abhange verschwunden und hat *Salix hastata*, die zu Wallroths Zeit „nur selten oder kaum die Höhe eines Fußes zu übersteigen“ pflegte¹⁾, ihr Aussehen erheblich geändert; denn heute, wo ihre Sträucher, wenn sie nicht so viel von Pflanzensammlern beschnitten würden, wohl meist über 1 m hoch werden würden, kann ihr Auftreten nicht mit dem von Heidelbeerkraut verglichen werden²⁾.

Neuerdings ist *Salix hastata* — von Obwald³⁾ — auch noch an einer anderen Stelle des Zechsteingebietes am Südharze, „im Walde des nördlichen Kohnsteins“ bei Niedersachswerfen, aufgefunden worden. Nach Obwalds Angabe sind die „Vegetationsverhältnisse“ dieser nur etwa 4 qm großen Wohnstätte unserer Weide, die hier ungefähr in 12 ♂ Exemplaren mit etwas liegenden Stämmen vorkommt, und von *Lunaria rediviva*, *Parnassia palustris*, *Ramischia secunda*, *Pinguicula gypsophila* und *Phegopteris Robertiana* begleitet ist, dieselben wie am Alten Stolberg.

In ebenso hohem, wenn nicht in noch höherem Maße wie der Fortbestand von *Salix hastata* im Harze ist der von *Arabis alpina* in diesem Gebirge gefährdet. Heute scheint *Arabis alpina* hier nur in der Nähe der ehemaligen Papiermühle bei Ellrich vorzukommen. Ich bin überzeugt, daß auch der Entdecker Wallroth sie nur an dieser Stelle gesehen hat. Aus seiner Angabe⁴⁾: „Zwischen zerbröckelten Gypssteinen an dem südwestlichen Vorharze stellenweise allgemein verbreitet, und zwar auf ziemlich trocknen, von jeder Gemeinschaft von dem Flußgerölle abgeschlossenen, nicht hochgelegenen Orten, anderwärts gar nicht, daher selten“, könnte man allerdings auf eine weitere Verbreitung schließen⁵⁾. Da aber in

¹⁾ Linnaea, a. a. O. S. 673.

²⁾ Dennoch sagt Drude (Der Hereynische Florenbezirk, 1902, S. 518), der *Salix hastata* einen „einzigsten praealpinen Standort am südlichen Harze bei Stempeda am Alten Stollberg“ zuschreibt, von dieser: „Den merkwürdigsten, man darf sagen: unnatürlich erscheinenden Standort hat *Salix hastata* dort inne, indem sie im Buchenwalde heidelbeerartig wachsende Gebüsche bildet . . . Möglich, daß ihr der Wald Schutz gewährt“.

³⁾ Diese Mitteilungen N. F. Heft 27 (1910) S. 30.

⁴⁾ Linnaea, a. a. O. S. 602.

⁵⁾ Das Gleiche könnte man aus der Angabe von Vocke und Angelrodt (Flora von Nordhausen, 1886, S. 16—17): „Felsen und trockene Triften in der

der Umgebung der — früheren — Ellricher Papiermühle, wo nach der Tradition Wallroths Fundstelle lag, offenbar im 19. Jahrhundert nie ausgedehnteres für *Arabis alpina* geeignetes Gelände als heute vorhanden gewesen ist, so darf man wohl die Identität von Wallroths Fundstelle mit der heutigen behaupten. Diese liegt gleich östlich von der ersten Kreuzung der Bahnlinie Ellrich-Nordhausen mit der Chaussee Ellrich-Nordhausen, unmittelbar südlich von letzterer — dicht hinter dem Grundstücke, auf dem sich früher die Ellricher Papiermühle befand und wo jetzt einige Wohngebäude stehen — auf dem gegen N gerichteten Gehänge des Zorgetales. Hier besteht die untere, steilere Partie des Gehänges zum größten Teil aus — älterem — Gyps der mittleren Zechsteinformation, und nur am oberen Rande aus Dolomit dieser Formation, der auch den Untergrund der sich anschließenden oberen, wenig geneigten, flachwelligen Partie des Talgehänges bildet¹⁾. Die Fundstelle von *Arabis alpina* ist scharf markiert durch einen ins Tal vorspringenden, in seinem oberen Teile ganz von der Talwand abgelösten Gypsfels. Östlich und westlich von diesem wird die steilere Partie des Gehänges eine kurze Strecke weit — bis zu einem Gypsbruche — oben meist von Gypsfelsen gebildet, unter denen sich steile Felschutthalden bis zur Talsohle hinabziehen. Die obere, der Untersuchung zugängliche Schicht der Halden besteht überwiegend aus Gyps, doch ist diesem fast überall, stellenweise sogar viel Dolomit beigemischt. Die individuenreichste Phanerogamenart der Halden ist *Sesleria varia*. Die günstigsten Existenzbedingungen bieten ihr die Stellen der Halden, wo die Felsbrocken meist nicht über wallnußgroß sind, wo sie festliegen und ihnen viel Feinerde beigemischt ist, und wo wenig neue Brocken auf die Halde fallen. Hier sind ihre Einzelbüten zum Teil recht groß und oft nur wenige Zentimeter von einander entfernt. Hier kann keine andere Phanerogame der Gegend mit ihr konkurrieren. Je größer die Felsbrocken werden, je mehr die Feinerde abnimmt und je häufiger neue Brocken auf die Halde herabfallen, desto kleiner werden die Büten und desto mehr rücken sie auseinander. Deshalb nehmen die Größe und der Dichtstand der Sesleriabüten auch auf den für *Sesleria* sehr geeigneten Halden im Allgemeinen nach der Basis der Halden hin ab; dicht am Fels pflegen die Büten am größten und ihr Stand am dichtesten zu sein. So-

Nähe der Gypsfabrik bei Ellrich, stellenweise häufig²⁾, schließen, doch verdient diese sicher auf Unkenntnis oder Flüchtigkeit beruhende Angabe keinen Glauben.

¹⁾ Vergl. Schulz, Saalebezirk S. 31—32.

wohl auf den Halden östlich als auch auf den westlich des isolierten Felsens ist eine schon aus ziemlich weiter Entfernung wegen ihrer Armut an Phanerogamen in die Augen fallende, recht kleine Partie vorhanden, in deren oberer Schicht die Felsbrocken zu einem bedeutenden Teile größer als in der der übrigen Stellen der Halden sind und die Feinerde sehr zurücktritt, und auf die häufig größere Gypsbrocken von den Felsen hinabfallen. Die östliche Partie ist ungefähr gegen NNO, die westliche Partie ist ungefähr gegen NNW gerichtet. Hier, wo *Sesleria varia* sehr zurücktritt¹⁾, sind die Hauptwohnstätten von *Arabis alpina*, die hier in zahlreichen, aber sehr ungleich über die Wohnstätten verteilten, z. T. großen, reichblühenden und reichfruchtenden Individuen auftritt²⁾. Sie kann besser als *Sesleria varia* im groben, an Feinerde armen Schutt wachsen, kann den Steinfall besser als diese vertragen und besser als diese aus einer Schuttdecke hervorzunehmen. Keine andere Phanerogame des ganzen Haldengeländes kommt ihr in diesen Fähigkeiten gleich: außer ihr und *Sesleria varia*³⁾ sind überhaupt nur wenige im Stande, sich an jenen Stellen anzusiedeln. In den dichteren *Sesleria*-bestand dringt *Arabis alpina* nur vereinzelt ein. Auch an den Felsen über den Halden wächst sie — auf Gehängeschutt — nur sehr einzeln.

Die Ellricher Wohnstätte von *Arabis alpina* ist außerordentlich gefährdet. Wie schon gesagt wurde, befindet sich unmittelbar im Westen und im Osten von ihr je ein Gypsbruch. Der westliche, dicht hinter der ehemaligen Papiermühle gelegene, ist schon länger aufgegeben worden, der östliche, in dem noch die Ruinen einer Gypsmühle stehen, ist dagegen erst in den letzten Jahren stillgelegt worden, wie ich gehört habe, weil der Besitzer in Konkurs geraten ist. Es kann offenbar jederzeit die Arbeit wieder in ihm aufgenommen werden und dann binnen kurzem die ganze Wohnstätte von *Arabis alpina* vernichtet werden.

II.

Nachdem wir die Wohnstätten der vier Arten im Zechsteingebiete am Südharze kennen gelernt haben, wenden wir uns nun zu der Frage, wie sich ihr Vorkommen in diesem Gebiete, so weit

¹⁾ Auf das Verhalten von *Sesleria* auf anderen Böden will ich nicht näher eingehen.

²⁾ Hier enthält die Halde viel Dolomitschutt, doch kann dies zufällig sein.

³⁾ Vorzüglich *Geranium Robertianum*, *Campanula rotundifolia*, *Hieracium caesium*, *H. murorum* und der Farn *Phegopteris Robertiana*.

entfernt von ihren nächsten Wohnstätten und in so geringer Meereshöhe, erklären läßt. Seitdem man sich näher mit der Verbreitung der Gewächse in Deutschland und ihren Ursachen beschäftigt, ist das auffällige Vorkommen dieser vier Arten am südlichen Harzrande verschiedentlich Gegenstand von Erklärungsversuchen geworden. Ich will hier auf diese Erklärungsversuche nicht näher eingehen, sondern mich ausschließlich mit der Frage selbst beschäftigen¹⁾.

Es bedarf keines eingehenden Beweises dafür, daß sich die besprochenen vier Arten nicht in der Jetztzeit in dem Zechsteingebiete am Südrande des Harzes angesiedelt haben können. Phanerogame Arten mit der klimatischen Anpassung jener scheinen sich überhaupt in der Jetztzeit in Deutschland — außerhalb der Alpen — so gut wie garnicht auszubreiten und ausgebreitet zu haben. Würden sie sich in dieser Zeit ausgebreitet haben und noch ausbreiten, und würden sie hierbei in den Harz gelangt sein und sich in ihm dauernd angesiedelt haben, so würde ihre Verbreitung in Deutschland durchaus von ihrer gegenwärtigen abweichen. Ihr isoliertes Vorkommen im Harze weist mit Bestimmtheit darauf hin, daß ihr gegenwärtiges deutsches Areal — in seinen wesentlichen Zügen — der Rest eines ausgedehnten Areals ist, das die Arten in einem der Jetztzeit vorausgehenden Zeitabschnitte hatten und das sie durch darauf folgende für sie ungünstige Wandlungen des mitteleuropäischen Klimas fast ganz verloren haben. Diese Wandlungen können nicht in dem Übergang eines für die Arten sehr günstigen Klimas in das Klima der Jetztzeit bestanden haben. Das weitgehende Aussterben unserer Arten kann vielmehr nur eine Folge davon sein, daß längere Zeit für sie das Klima Mitteleuropas wesentlich ungünstiger als gegenwärtig, vor Allem das Sommerklima wesentlich trockener und heißer als gegenwärtig war. Der trockenste Abschnitt meiner — postglazialen — ersten heißen Periode²⁾ ist der letzte Zeitabschnitt vor der Jetztzeit, von dem sich annehmen läßt, daß in ihm in Deutschland ein so weitgehendes Aussterben dieser Arten, wie wir es voraussetzen müssen, erfolgt sei. In der auf ihm folgenden Zeit können sich unsere Arten

¹⁾ Vergl. hierzu auch meine S. 15 Anm. 2 angeführten Abhandlungen.

²⁾ Vergl. betreffs des mitteleuropäischen Klimas während der seit dem Höhepunkte der letzten Eiszeit verfloßenen Zeit meine Abhandlung: Das Klima Deutschlands während der seit dem Beginne der Entwicklung der gegenwärtigen phanerogamen Flora und Pflanzendecke Deutschlands verfloßenen Zeit. Zeitschrift d. Deutschen geologischen Gesellschaft Bd. 62 (1910) S. 99 u. f. Hier sind auch meine früheren Schriften über diesen Gegenstand zusammengestellt.

nur wenig ausgebreitet haben. Ihre bedeutende Ausbreitung in Mitteleuropa muß also vor den trockensten Abschnitt der ersten heißen Periode fallen. Daraus, daß sich unsere Arten und die klimatisch ähnlich angepaßten gegenwärtig in Deutschland so gut wie garnicht ausbreiten, darf man jedoch durchaus nicht schließen, daß das Klima, wenigstens das Sommerklima, Mitteleuropas in der Zeit ihrer bedeutenden Ausbreitung in Mitteleuropa wesentlich kühler als gegenwärtig war. Ihre gegenwärtige Ausbreitungsunfähigkeit könnte ja auch eine Folge davon sein, daß sie sich in jener ungünstigen Periode, die ihre deutschen Areale bis auf unbedeutende Reste zerstörte, in Deutschland Eigenschaften erworben hätten, die ihre Ausbreitung hier unter den gegenwärtigen klimatischen Verhältnissen verhindern oder doch sehr erschweren und die erst unter Verhältnissen wieder verschwinden, die viel günstiger als die heutigen für sie sind. Nun fallen aber vor die erste heiße Periode verschiedene Perioden — die großen Löbablagerungsperioden —, in denen das Klima des nördlicheren Europas noch viel ungünstiger als in jener Periode für unsere Arten gewesen sein muß, wo das Klima sie also noch viel ungünstiger beeinflußt haben muß als in jener. Die letzte mit aller Deutlichkeit erkennbare von diesen Perioden ist die, in der sich die Hauptmasse des sog. jüngeren Lößes gebildet hat¹⁾. Damals können sich m. E. unsere Arten weder im Harze, noch sonst wo in den deutschen Mittelgebirgen erhalten haben. Auf diese Periode folgen zwei Perioden mit für unsere Arten sehr günstigem Klima, die letzte — 4. — der sog. Eiszeiten und die Zeit des sog. Bühlvorstoßes der Alpengletscher²⁾, welche letztere auch völlig den Charakter einer Eiszeit hat, wenn sie auch nicht so lange Dauer hatte wie die vierte Eiszeit, und wenn auch ihr Klima nicht so bedeutend von dem der Jetztzeit abwich wie das dieser Eiszeit. Das nordische Inlandeis drang in der Bühlzeit nach Süden bis zur sog. Baltischen Endmoräne vor, die Gletscher der Alpen erreichten damals im Norden die Gegend von Kufstein und

¹⁾ Vergl. hierzu Schulz, Entwicklungsgesch. d. gegenw. phan. Flora und Pflanzendecke d. Oberrheinischen Tiefebene u. ihrer Umgebung (1906) S. 1 u. f.

²⁾ Vergl. hierzu außer der in Anm. 2 auf S. 14 angeführten Abhandlung: Schulz, Das Schicksal der Alpen-Vergletscherung nach dem Höhepunkte der letzten Eiszeit, Centralblatt für Mineralogie, Geologie u. Palaeontologie, 1904, S. 266—275, Ders., 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. Naturwissenschaften Bd. 77 (1904) S. 41 u. f., sowie Ders., Zeitschr. f. Naturwissenschaften Bd. 81 (1906) S. 77 u. f.

die des Ammersees. Während des Höhepunktes der Bühlzeit müssen somit im deutschen Alpenvorlande und im nördlicheren Norddeutschland Phanerogamen mit der klimatischen Anpassung unserer vier Arten die Flora zusammengesetzt haben. Kann nun in diese Zeit auch die Ansiedlung unserer Arten im Harze fallen? Diese Ansiedlung und die zweifellos gleichzeitige anderer Arten an ähnlich tiefgelegenen Örtlichkeiten des Harzes und anderer deutscher Landschaften kann nur in einer Periode erfolgt sein, in der ganz Deutschland von weiten waldfreien Strichen durchzogen war, auf denen diese Arten von Norden und Süden her schrittweise bis in das Herz Mitteldeutschlands, den Harz, vordringen konnten. Solche Zustände müßten somit in der Bühlzeit, falls in sie die Ansiedlung unserer Arten im Harze fiel, in Deutschland geherrscht haben. Wir müßten in diesem Falle also der Bühlzeit ein Klima zuschreiben, das solche Zustände schaffen konnte. Wenn wir nun auch nicht die bestimmten klimatischen Werte angeben können, durch die diese Zustände geschaffen werden können, so läßt sich doch ohne Weiteres sagen, daß die damaligen Sommer wesentlich kühler als die der Gegenwart gewesen sein müßten. Ließe sich also behaupten, daß die Ansiedlung unserer Arten im Harze in die Bühlzeit fiel, so würde damit ein sehr wertvoller Faktor für die Beurteilung des Klimas dieser Periode gewonnen sein. Es läßt sich nun aber leider gegenwärtig noch nichts bestimmtes darüber sagen, ob die Ansiedlung unserer Arten im Harz wirklich in die Bühlzeit fällt oder ob sie nicht vielmehr schon vorher, in der vierten Eiszeit, stattgefunden hat. In dieser müssen ja die Bedingungen für die Ansiedlung unserer Arten im Harze im vollen Maße vorhanden gewesen sein; während des Höhepunktes der Periode müssen Arten mit dieser klimatischen Anpassung in Deutschland — und somit auch im Zechsteingebiete am Südhharze — allgemein verbreitet gewesen sein. Und es kann auch nicht bezweifelt werden, daß sich damalige Ansiedler ununterbrochen bis heute in Deutschland erhalten haben¹⁾. Etwas Bestimmteres wird sich über diese Frage erst sagen lassen, wenn mehr als gegenwärtig über die Zwischenzeit zwischen der vierten Eiszeit und der Bühlzeit bekannt sein wird. Es ist ziemlich sicher, daß in diese Zwischenzeit die Ablagerung des Lößes vom Alter des sog. Bördelößes fällt, doch läßt sich noch nichts einigermaßen Sicheres über das damalige mitteleuropäische Klima sagen. Es ist aber recht wahrscheinlich,

¹⁾ Vergl. hierzu Schulz, Oberrheinische Tiefebene, S. 26 u. f.

daß es für diese Gewächse wesentlich ungünstiger als das Klima des trockensten Abschnittes der ersten heißen Periode war, so mün- günstig, daß sie im Zechsteingebiete am Südharze nicht leben konnten. Wäre dies der Fall, so müßte ihre Ansiedlung in diesem also in die Bühlzeit fallen.

Wir müssen es somit, wenigstens zur Zeit, unentschieden lassen, wann sich unsere Arten im Zechsteingebiete angesiedelt haben. Ihr Vorkommen in diesem hat also, wenigstens zur Zeit, nicht die Bedeutung für die Beurteilung des Klimas der der ersten heißen Periode vorausgehenden Zeit und für die Beurteilung der Entwicklungsgeschichte unserer gegenwärtigen Phanerogamen- flora, die man ihm gewöhnlich zuschreibt.

Wenn sich nun auch noch nichts Bestimmtes über die Zeit der Ansiedlung unserer Arten im Zechsteingebiete des Harzes sagen läßt, soviel ist aber wohl sicher, daß sie in der Bühlzeit in Deutsch- land — und auch im Harze — wesentlich weiter als heute ver- breitet waren und daß sie in der ersten heißen Periode eine sehr bedeutende Arealverkleinerung erfahren haben.

Warum haben sie sich, sei es schon in der Zeit der Ablagerung des Lösses vom Alter des sog. Bördelösses oder erst im trockensten Abschnitte der ersten heißen Periode, in Mitteldeutschland nur im Zechsteingebiete am Südharze erhalten? In diesem Gebiete boten damals offenbar bedeutend mehr Örtlichkeiten als in den meisten anderen Kalkgebieten Mitteldeutschlands diesen Arten Bedingungen, die gerade noch zu ihrer Existenz ausreichten. Die steilen, zum größten Teil gegen N, NO oder O gerichteten Gypsfelswände waren wohl früher sämtlich von tiefen Teichen und nassen Sümpfen um- geben, die wahrscheinlich selbst während des Höhepunktes jener Zeitabschnitte, wenigstens während des trockensten Abschnittes der ersten heißen Periode, nicht vollständig austrockneten¹⁾. Am Fuße aller Wände waren ausgedehnte Schutthalden und außerdem trugen die Wände — an denen sich wie auf den Halden nur wenige Bäume und höhere Sträucher ansiedelten — auf Vorsprüngen noch reichlich Gehängeschutt. Auf dem Gyps- und Dolomitschutt konnten aber auch damals, wo *Sesleria varia* ebenso unter der Klimaungunst zu leiden hatte wie unsere vier Arten, nur wenige krautige Phanerogamen besser als letztere gedeihen. Im Halden- und Gehängeschutte war damals sicher erheblich mehr Dolomit als gegen-

¹⁾ Seitdem sind wohl viele der Vertiefungen am Fuße der Wände durch Schutt ausgefüllt worden.

wärtig, der ja an kohlen saurem Kalk viel reicher als der Gyps ist, aus dem heute der Schutt meist besteht. Dies muß für unsere Arten, die ein starkes Bedürfnis nach kohlen saurem Kalk haben, von großer Bedeutung gewesen sein und hat offenbar zu ihrer Erhaltung viel beigetragen. Damals haben sie sich vollkommen an den Gyps angepaßt, doch scheint *Arabis alpina* noch heute die dolomitreichen Stellen der Halden zu bevorzugen¹⁾. Dennoch haben sich alle vier Arten im trockensten Abschnitte der ersten heißen Periode wahrscheinlich nur an je einer Stelle erhalten. Von dieser aus haben sie sich, wenigstens teilweise²⁾, später von Neuem ausgebreitet. Die Hauptneuausbreitung fällt wahrscheinlich in die erste kühle Periode, die allerdings auch *Sesleria varia*, ihrem Hauptkonkurrenten im Gebiete, sehr günstige Existenzbedingungen bot. Das damals erworbene Areal ist offenbar im trockensten Abschnitte der zweiten heißen Periode wieder sehr verkleinert worden. In der Folgezeit haben dann ihre Areale sicher noch mehrfache Änderungen erfahren, die sich jedoch nicht erkennen lassen. Die Kultur hat die Areale wohl erst in den letzten Jahrzehnten stärker verkleinert; sie wird aber, wie bereits dargelegt wurde, vielleicht schon in Bälde das völlige Verschwinden einer Art, *Arabis alpina*, aus dem Gebiete herbeiführen.

Haben nun die vier Arten, die jetzt zwar völlig an die Natur ihrer Wohnstätten angepaßt sind, die aber in den heißen Perioden hier sicher unter sehr ungünstigen Verhältnissen gelebt haben, die sie zwangen, sich so eng wie möglich an die Eigenschaften ihrer Wohnstätten anzupassen, dabei Änderungen ihrer äußeren Form erfahren? Wallroth hat, wie ich schon gesagt habe, 1840 die *Salix hastata* des Alten Stolbergs als besondere Varietät *stolbergensis* unterschieden, mit der naiven Motivierung: Den hier einstweilen vorgeschlagenen landsmännischen Namen entschuldige man; eine jede Gegend, welcher die Weidenart eigen, stellt ihre eigenen Formen, und daher auch diese, auf³⁾. Später (1844)⁴⁾ hat er dann die Pflanze des Alten Stolbergs zur selbständigen Art erhoben und *Salix surculosa* genannt. *Salix surculosa* ist nach Wallroths

¹⁾ Auch *Biscutella laerigata* ist an solchen Stellen am üppigsten entwickelt.

²⁾ *Arabis alpina* hat sich wahrscheinlich nicht ausgebreitet, ihre heutige Wohnstätte ist wahrscheinlich ihre — einzige — Erhaltungsstelle.

³⁾ *Limnaea*, a. a. O. S. 674.

⁴⁾ Beiträge z. Botanik Bd. 1 S. 246.

Angabe der schwedischen *Salix hastata*, der er diesen Namen läßt¹⁾, „am meisten verähnlicht“. Von Seemen, dem Wallroths Publikationen über die Harzer *Salix hastata* unbekannt geblieben zu sein scheinen²⁾, ist in seiner Bearbeitung der Weiden in Ascherons und Graebners Synopsis der Mitteleuropäischen Flora³⁾ nicht näher auf Wallroths *Salix surculosa* eingegangen. Mir liegt leider nicht genügend Material der sehr vielgestaltigen *Salix hastata* vor, um beurteilen zu können, ob Individuen mit den Eigenschaften der Harzpflanze⁴⁾ auch anderwärts vorkommen. Seemans Darstellung von *Salix hastata* in seiner schon genannten Bearbeitung der mitteleuropäischen Weiden⁵⁾ ist für die Entscheidung dieser Frage ganz unbrauchbar. Nach Voecke und Angelrodt⁶⁾ kommt *Arabis alpina* im Harze „nur in der var. *crispata* Willd. mit starkgezähnten Stengelblättern vor“. In dieser Varietät konnte aber Koch⁷⁾, der das Exemplar von ihr im Willdenowischen Herbar verglichen und die Pflanze mehrmals aus dem Samen erzogen hatte, nichts als eine unbedeutende Modifikation der *Arabis alpina* entdecken. Nach der Abbildung jedoch, die Reichenbach von Willdenows Varietät *crispata* gibt⁸⁾, weicht diese erheblich von der gewöhnlichen Form von *Arabis alpina* ab. Falls die Reichenbachsche Abbildung richtig ist, gehört die Harzpflanze nicht zur Varietät *crispata* Willd., sondern zu der in der Form und der Bezeichnung der Blätter recht bedeutend variierenden⁹⁾ gewöhnlichen Form von *Arabis alpina*.

Zusammen mit den im Vorstehenden eingehend behandelten vier Arten sind nun aber noch zahlreiche andere Phanerogamenarten in das Zechsteingebiet am Südrande des Harzes eingewandert.

1) Die Pflanze der Schweizer Alpen nennt er *Salix macrostachya*, die der Alpen „Süd-Teutschlands“ *Salix lanuginosa*.

2) Er kennt die Var. *stolbergensis* nur aus Hartigs Naturgeschichte d. Forstl. Culturpflanzen Deutschlands. 1852.

3) Bd. 4, S. 54 u. f.

4) Verschiedene der von Wallroth als anschließliches Eigentum der Harzpflanze betrachteten Eigenschaften, so der Wuchs des Stammes, kommen auch außerhalb des Harzes vor.

5) S. 152—156 (1909).

6) Flora v. Nordhausen (1886) S. 17.

7) Deutschlands Flora, Bd. 4 (1833) S. 616.

8) Icones Florae Germanicae et Helveticae, Bd. 2 (1837—1838) Taf. 37 Fig. 4328. Vergl. hierzu Reichenbach, Flora Germanica excursoria, Bd. 2 (1832) S. 678.

9) Bei Reichenbach auf gleicher Tafel unter No. 4327 abgebildeten.

Auch von diesen hat sich dort eine Anzahl erhalten. Hiervon nenne ich nur *Sesleria varia*, die Charakterpflanze des Felsbodens dieses Gebietes, *Carex ornithopoda*¹⁾, die hier ebenfalls auf diesem Boden sehr verbreitet ist, aber wegen ihrer Kleinheit wenig hervortritt, *Biscutella laevigata*, die nur am Kolmstein und am Mühlberg bei Niedersachswerfen wächst, aber bereits Thal vom Kolmstein bekannt war²⁾, sowie *Pinguicula gypsophila*. Diese scheint vor Wallroth, der sie als selbständige Art betrachtet³⁾, nicht bekannt gewesen zu sein, obgleich sie ziemlich verbreitet ist und trotz ihrer geringen Größe recht in die Augen fällt⁴⁾.

Die Verteilung der Gallen von *Urophlyctis hemisphaerica* Speg. auf der Nährpflanze *Carum Carvi*.

Von Prof. Dr. **Fr. Thomas** (Ohrdruf).

(Eingegangen am 30. Juli 1911.)

Gesetzmäßigkeiten über die Stellung der Gallen auf der Nährpflanze ergeben sich aus dem Fundamentalsatz der Cecidologie (cf. Berichte der Deutschen Botan. Gesellsch. **16**, 1898, 72) und der Lebensweise des Gallenerzeugers. Für die durch Gallmilben hervor-gebrachten Pleurocecidien der Holzgewächse führt die Überwinterung der Milben in den Knospen dazu, daß der Sproß ein einheitliches Invasionsgebiet wird, in dem die Gallentragbarkeit der Blätter aus ihrem Alter sich ergibt (vgl. meine Abhandlung in der Zeitschr. f. d. ges. Naturwiss., Band **42**, 1873, 514 ff.). Erfolgt die Ausbreitung des Gallenerzeugers durch das Wasser (siehe meine Bemerkungen im Sitzungsber. d. Vers. unseres Vereins zu Luisenthal 1911 in diesen Mitteilungen) und hat dieses nur vorübergehend einen ausreichenden Hochstand, so ergibt sich eine charakteristische Gallenverteilung, von der ich hier ein Beispiel beschreibe.

¹⁾ Vergl. hierzu Schulz, Zeitschrift f. Naturwissenschaften Bd. 78 (1906) S. 51 u. f.

²⁾ Thal, a. a. O. S. 69: „*Leucoium montanum*: In Consteino monte ad Saxnerfam pagum supra Northusam versus Ilfeldam.“ Der Mühlberg scheint als Fundstelle dieser Art erst von Ehrhart (Beiträge z. Naturkunde, Bd. 5 (1790) S. 177, hier als *B. rupestris* Ehrh. bezeichnet) erwähnt zu werden.

³⁾ Vergl. Limaea, a. a. O. S. 533—536.

⁴⁾ Vergl. betreffs dieser Art Schulz, Saalebezirk, S. 38. Näher werde ich an anderer Stelle auf diese interessante Pflanze eingehen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mittheilungen des Thüringischen Botanischen Vereins](#)

Jahr/Year: 1912

Band/Volume: [NF 29](#)

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

Artikel/Article: [Über die Wohnstätten einiger Phanerogamenarten \(*Salix hastata*, *Gypsophila repens*, *Arabis alpina* und *A. petraea*\) im Zechstein-Gebiete am Südrande des Harzes und die Bedeutung des dortigen Vorkommens dieser Arten für die Beurteilung der Entwicklungsgeschichte der gegenwärtigen phanerogamen Flora und Pflanzendecke Mitteldeutschlands. 1-20](#)

