

Von sukzessionsauslösender Tätigkeit mancher Rasenameisen.

Von H. Pfeiffer, Bremen.

1. Unter den zahlreichen vorliegenden Assoziationsuntersuchungen finden sich jene in der Minderzahl, die neben der Vegetation auch die Tätigkeit der Tierwelt als die andere Seite im Leben der Biozöten berücksichtigen. Das von Phillips¹⁾ uns gezeigte Ideal gleichmäßiger Untersuchung der Gesamtheit des natürlichen Zusammenlebens wird sich zwar gewöhnlich nicht verwirklichen lassen, weil dabei vielfach die Mitwirkung speziell geschulter Mitarbeiter erforderlich ist. Solange die genauere Betrachtung nur der pflanzlichen Assoziationen das Ziel bleibt, genügt aber zumeist auch die Beobachtung allein des Botanikers, um wesentliche tierische Einflüsse als solche zu erkennen und soziologisch auszuwerten. Beispiele dafür etwa hinsichtlich der Wirkung des Weideganges auf zwei- und mehrschichtige Assoziationen, hinsichtlich des Wandels im Pflanzenwuchs infolge Tätigkeit von Nagern (Präriehund) usw. sind in der Literatur mehrfach zu finden. Häufiger übersehen werden schon die durch die Erdwühler hervorgerufenen Veränderungen, obschon Besonderheiten des Bewuchses von Maulwurfs- und Ameisenhaufen seit langer Zeit (Fr. Buchenau, E. Warming) beobachtet worden sind. Die soziologische Praxis wird derartige, durch die floristische Zusammensetzung aus der sonst einheitlichen Gesellschaft sich heraushebende Vegetationsanteile ebenso wie die anders gearteten Randzonen von der Beurteilung innerhalb der Assoziationen ausschließen müssen oder besser, wie es von mir an dem Beispiel bewachsener Maulwurfshügel²⁾ skizzenhaft versucht worden ist, gesondert vornehmen³⁾. Letzteres ist immer dann am Platze, wenn sich „auf solchen

¹⁾ J. Phillips, The biotic community, Journ. of Ecology XIX, 1—24 (1931). — S. über seinen Vortrag auf dem V. internationalen Botanikerkongreß und die angeschlossenen Diskussionen den von F. T. Brooks & T. F. Chipp herausgegebenen Report of Proceedings, Cambridge (Univ. Press) 1931, S. 84—86.

²⁾ H. Pfeiffer, Von der Besiedelung und der Flora von Maulwurfshügeln, Beitr. z. Syst. u. Pflzgeogr. V (Feddes Repertorium LI), 34—38 (1928).

³⁾ Herbert Beger, Praktische Richtlinien der strukturellen Assoziationsforschung im Sinne der von der Zürich-Montpellier-Schule geübten Methode, Handb. biol. Arbeitsmethod., XI. Abt., Bd. V, 481—526 (1930); vgl. dazu S. 501 f.

Kleinstandorten recht einheitliche Kleinkombinationen zusammenfinden, die sehr wohl zu einem soziologischen Interesse berechtigen“ (Beger, a. a. O. S. 502). Bedeutsam sind solche Untersuchungen, wenn sie lange genug fortgesetzt werden, teilweise deswegen, weil sie uns die Möglichkeit zur Beobachtung der Besitzergreifung von Neuland durch die Pflanzenwelt geben und manchmal interessante Gesetzmäßigkeiten bei den vorkommenden Sukzessionen erkennen lassen, wie das Beispiel der Maulwurfshügel (Pfeiffer, a. a. O., S. 35f.) zeigt. Schon bei jener Gelegenheit ist bemerkt worden (a. a. O. 35), daß sich die von manchen Rasenameisen gebauten Erdanhäufungen in mehrfacher Hinsicht ähnlich verhalten, und diese Vermutung ist durch weitere Beobachtungen bestätigt worden.

2. Während die großen Ameisen der Garigue zahlreiche Samen von *Rosmarinus* und *Thymus vulgaris* hinzuschleppen und durch deren Ausbreitung auf verlassenen Kulturland Südfrankreichs die an *Thymus* reiche Fazies des *Brachypodium ramosi* hervorrufen⁴⁾, sind unsere kleinen Erdameisen zu ähnlichen Leistungen allerdings nicht befähigt. Sie beeinflussen aber die Vegetation auf einem indirekten Wege durch Veränderung der edaphischen und der damit verknüpften klimatischen Verhältnisse. Neben der Rasenameise (*Myrmica fuscata* Nyl. oder *M. caespitosum* Latr.) bauen noch eine kleine Anzahl von Arten der „Mieghams“ ihre Wohnungen in lose aufgeworfenen Erdanhäufungen auf manchen mehr oder weniger sich selbst überlassenen Wiesen⁵⁾. Je nach der Art wechselt die Größe der Tierchen etwas, doch meistens sind die Weibchen etwa 9, die Arbeiter 4 bis 3, die Männchen 9 mm lang oder kleiner (bei *Formica flava* L. 3 mm). Ihr Einfluß auf den Boden ähnelt weitgehend jenem all der andern Erdwühler (Würmer, Mäuse u. a. Nager, Maulwurf). Im einzelnen sind zwar die durch sie hervorgerufenen Veränderungen wenig bekannt⁶⁾. Eine kleine Anzahl Bodenproben hat allerdings W. Baranow⁷⁾ genauer analysiert (a. a. O., S. 46—51 und 82—86). Durch Erhöhung der Luftkapazität des Bodens begünstigt die Tätigkeit der Erdameisen neben der Verwitterung auch den durch aerobe Bakterien sich vollziehenden Humusabbau. Das Herbeischaffen von Bodenmaterial aus größeren Tiefen (nach Baranow 70—80 cm) wirkt auf den Verlauf der chemischen Prozesse im Boden im Sinne erhöhter Üppigkeit des Wachstums ein. Andernorts erfährt der Boden auch eine stärkere Auslaugung als an

⁴⁾ J. Braun-Blanquet, Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde (Biolog. Studienbücher VII), Berlin (J. Springer) 1928, S. 223.

⁵⁾ Ritzema Bos, Tierische Schädlinge und Nützlinge für Ackerbau, Viehzucht, Wald- und Gartenbau, Berlin (P. Parey) 1891, S. 411 f.

⁶⁾ W. Lüdi, Die Methoden der Sukzessionsforschung in der Pflanzensoziologie, Handb. biol. Arbeitsmethod., XI. Abt., Bd. V, 527—728 (1930); s. vornehmlich S. 564, 646.

⁷⁾ K. Gorschenin & W. Baranow, Zur Kenntnis des Solonetzkomplex der Tschernosemzone Westsibiriens (russ. mit dtsh. Zusammenf.), Ber. Sibir. Inst. Land- u. Forstw. VII, S. 3—92 (Omsk 1927).

den von den Erdwühlern unberührten Stellen. Auch Stäger⁸⁾ hebt in bodenmorphologischer Hinsicht die auflockernde Tätigkeit vor allem in trockenem, durchsonntem Boden und an jenen Stellen hervor, an denen Regenwürmer fehlen. Als diesen vorausgehende Ansiedler auf Moränenschutt und Flugsand ermöglichen die Ameisen bisweilen das erste Auftreten einer höheren Pflanzenwelt. Daneben schreibt Stäger ihrer Tätigkeit einen maßgebenden Einfluß auf die Bodenwärmung, auf die Anreicherung mit stickstoffhaltigen Substanzen und auf die langsame Humifizierung zu.

Während bei dem Aufwerfen der Maulwurfshügel das Neuland plötzlich entsteht, muß bei den durch die unterirdische Arbeit der Erdameisen nur langsam wachsenden und selten größere Höhe (einige Dezimeter, Buchenau⁹⁾ hat dagegen bis zu 1 m beobachtet) erreichenden Bauten dieser Tierchen zuvor die vorherige Pflanzenwelt eingehen. Welche Ursachen das Verschwinden der bisherigen Pflanzen hat, ist anscheinend nicht bekannt; die erwähnten Veränderungen der Umweltsbedingungen scheinen auf den ersten Blick eigentlich zu unbedeutend für die Schnelligkeit des Absterbens. Durch Bouget & Virville¹⁰⁾, die aus Vorbergen der Pyrenäen einen Einfluß von Kolonien selbst der großen Waldameisen *Formica rufa* auf die Pflanzenwelt beobachtet haben, wird als Stadium vor der Neubesiedelung gleichfalls eine „teilweise Zerstörung der bisherigen Flora“ beschrieben, während Gorschenin & Baranow (a. a. O., S. 46 f., 82 f.) für die untersuchten Plätze Westsibiriens, die nach dem hohen Grundwasserstande den Verhältnissen hier in Nordwestdeutschland ganz besonders nahe kommen, über diesen wichtigen Anstoß zur Sukzession nicht berichten. Gegenüber Beobachtungen Bojkos¹¹⁾ über eine zonenweise Gliederung der Vegetation um Ameisenhaufen (sowohl der Wiesen und Matten, als auch im Walde), die an Befunde E. P. Farrow's um isolierte Kaninchenbaue (Lüdi, a. a. O., S. 646) erinnert, zeigt der Pflanzenwuchs auf Ameisenbauten unserer Marschenwiesen kaum eine derartige Verteilung.

3. Die Besiedlungsfolge ist unter solchen Umständen nicht leicht festzulegen. Der glückliche Umstand, daß die Rasenameisen stets in entsprechend großer Menge aufzutreten pflegen, ermöglicht aber dennoch eine vorläufig freilich nur skizzenhafte Übersicht zweier Hauptstadien vor dem Wiederauftreten der Ausgangsgesellschaft,

⁸⁾ R. Stäger, Die Bedeutung der Ameise in der Pflanzengeographie, Mitt. naturf. Ges. Bern 1924, S. 51—75.

⁹⁾ Fr. Buchenau, Die Flora der Maulwurfshaufen, Abh. Nat. Ver. Bremen XV, 297—306 (1901); s. S. 302.

¹⁰⁾ J. Bouget & A. Davy de Virville, Les fourmis et la flore, Feuille Natur. XLVII, 117—119 (1926).

¹¹⁾ Hugo Bojko, Der Wald im Langenthal (Val lungo), Englers Bot. Jahrb. LXIV, 48—164 (1931); s. hauptsächlich S. 63.

Die Erstpioniere der höheren Pflanzenwelt sind danach neben Gräsern (*Agrostis alba* und *intermedia*, *Festuca rubra*) einige je nach der Jahreszeit das Bild beherrschende Kräuter. Ende Mai bis in den Juni findet sich *Draba verna* kaum noch blühend, wohl aber *Sagina procumbens*, *Trifolium repens* und oft auch *Armeria vulgaris* und *Linum catharticum*. Später fallen auch *Cerastium triviale* und bis in den späten Herbst *Cichorium Intybus* auf.

Soziologisch schon stärker dem ursprünglichen Bilde der Wiese genähert zeigen sich offenbar ältere Erdhaufen, bei denen sich zu den genannten Gräsern schon *Poa pratensis* und *Deschampsia (Aira) caespitosa*, sowie Kräuter hinzufinden, von denen im ausklingenden Frühjahr *Crepis biennis*, *Tragopogon pratensis* und *Odonites rubra* var. *serotina* (letztere bis in den Herbst), im Hochsommer *Pastinaca sativa*, *Thrinicia hirta* und *Potentilla anserina* blühend angetroffen werden können.

Sobald nach längerer Zeit (sicher mindestens einigen Jahren) die Haufen einzusinken beginnen, erobern die Vertreter des umgebenden Wiesenteppichs das frühere Gebiet zurück, so daß sich die Vegetation dann kaum noch von jener eines *Agrostidetums* oder *Arrhenateretums* usw. unterscheidet.

Gegenüber der Gliederung bei Bouget & Virville (a. a. O.), die nur die andersartige Zusammensetzung der Flora der Ameisenhaufen (sie erwähnen aus den Vorbergen der Pyrenäen *Helianthemum vulgare*, *Hieracium pilosella* und *Thymus serpyllum* in einzelnen Exemplaren, *Potentilla splendens*, *Poterium sanguisorba*, *Viola hirta* und *Ranunculus bulbosus* in größerer Menge neben Gräsern, wie *Festuca ovina*, *Agrostis canina* und *Brachypodium pinnatum*) der später zurückkehrenden ursprünglichen Vegetationsdecke gegenüberstellen, möchten wir also mindestens zwei Sukzessionsstadien vor Wiedererreichung der anfänglichen Zusammensetzung unterscheiden (offenbar sind die Beobachtungen jener beiden Beobachter aus diesen beiden, wenn nicht sogar auch noch aus dem Endstadium der Schlußgesellschaft gemischt). Auch Baranow (a. a. O., S. 70, 85) hebt im wesentlichen für die auffällig hohen Ameisenhaufen Westsibiriens den Unterschied ihrer Vegetation gegenüber der umgebenden Rasengesellschaft hervor, ohne bestimmte Stufen zu unterscheiden. Daß der hier vorgeschlagene Gliederungsversuch dennoch seine Berechtigung hat, läßt sich am besten aus speziellen soziologischen Aufnahmen und dem Vergleich dieser Befunde mit der Zusammensetzung bestimmter Gesellschaften ersehen.

4. Bei den hier tabellarisch verzeichneten Aufnahmegergebnissen ist nach der Technik Tüxens¹²⁾ verfahren, also nur die Menge (als vereinigte Schätzung von Abundanz [Häufigkeitszahl]

¹²⁾ Reinhold Tüxen, Zur Arbeitsmethode der Pflanzensoziologie, Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. Niedersachsen (Jahr.-Ber. naturh. Ges. Hannover) I, 11—19 (1928); vgl. ferner Beger, a.a.O., S. 504.

und Dominanz [Deckungsgrad]) und die Geselligkeit (Sozialität) angegeben, höchstens die Vitalität in üblicher Weise berücksichtigt worden. Die nebeneinandergestellten Aufnahmen betreffen Erdhaufen beider Entwicklungsstadien, wobei der zweite, hier in der Darstellung abgesonderte dem übrigen mesophilen Wiesenteppich schon sehr nahe kommt. Die vorgesetzten Zeichen beziehen sich auf die C. Raunkiaerschen Lebensformen¹³⁾ und bedeuten also: *Ch* Chamaephyten (Bodenflächenpflanzen), *H* Hemikryptophyten (Erdkrusten-, erdschürfende Pflanzen), *G* Geophyten (Erdpflanzen) und *T* Therophyten (Sommerpflanzen). Als weitere Unterteilung sind, wie vielfach, *Herbiden* (Kräuter) und *Graminiden* (Gräser) voneinander getrennt worden.

	I	II	III	IV	V	VI	VII
<i>Ch Sagina procumbens</i> . . .	+1		1.2	2.2			
<i>Ononis spinosa</i>						+1	1.1
<i>H Trifolium repens</i>	+1				+1	1.2	2.2
<i>Lotus corniculatus</i>						+2	2.2
<i>Armeria vulgaris</i>	1.2	1.2			+1		
<i>Potentilla anserina</i>					2.2	1.2	+2
<i>Agrimonia Eupatoria</i>						+1	1.1
<i>Plantago lanceolata</i>	+1	2.1		+1		1.1	1.1
<i>Campanula rotundif</i>							1.1
<i>Crepis biennis</i>					2.1	1.1	1.1
<i>Cichorium Intybus</i>	1.1	1.1			+1	1.1	
<i>Thrinicia hirta</i>	+1		+1				+1
<i>Leontodon autumnalis</i>						+1	2.1
<i>Tragopogon pratense</i>			+1	+1		2.1	
<i>Agrostis intermedia</i>		1.2	2.2		2.2	+1	4.2
<i>Festuca rubra</i>			1.2	+1	+2		2.2
<i>F. elatior</i>				+1	2.1		
<i>Trisetum flavescens</i>		+1		+1		1.1	2.2
<i>Arrhenaterum elatius</i>					2.3	2.2	1.2
<i>Aira caespitosa</i>					2.2	1.1	+1
<i>Phleum pratense</i>	+1			1.1	2.1		
<i>Dactylis glomerata</i>					1.1	+1	2.1
<i>G Pastinaca sativa</i>			+1	1.1	+1		2.1
<i>Taraxacum officinale</i>							1.1
<i>T Cerastium triviale</i>	+1	1.2	2.2	2.3		1.1	+1
<i>Draba verna</i>	1.1	1.1					
<i>Linum catharticum</i>			+1	2.2	1.1		+1
<i>Odontites rubra</i> var.				+1		+1	1.1
<i>Bromus mollis</i>		+1	1.2		2.2		

¹³⁾ Vgl. O. Drude, Pflanzengeographische Ökologie, Handb. biol. Arbeitsmethod., XI. Abt., Bd. V, 1—56 (1928), bes. S.36 u. f.; Braun-Blanquet, a.a.O. S. 249 f., 257 f.; E. Rübél, Pflanzengesellschaften der Erde, Bern-Berlin (H. Huber) 1930, S. 27 f.

Ein Vergleich der für das Initialstadium charakteristischen Vertreter (Aufnahmen I—III oder IV) ergibt eine gewisse Ähnlichkeit mit der von Libbert¹⁴⁾ als *Armerietum Halleri* beschriebenen (montanen) Trockenrasengesellschaft, obgleich deren (montane) Charakterarten hier erklärlicher Weise durch gewissermaßen vikariierende Arten derselben Gattung ersetzt sind. Mit dem verwandten *Mesobrometum*, wie es uns Tüxen aus Hannover, Libbert nördlich vom Harz und neuerdings Schwickerath aus der Gegend Aachens schildern¹⁵⁾, finden sich kaum gleich viele Vergleichspunkte; freilich ist bei uns die Nordgrenze jener Gesellschaft wohl schon überschritten. Selbst die Florenlisten verschiedener *Festuceta* geben nur Anklänge an die (vielleicht aber auch noch nicht genügend vollständig erfaßte) Anfangsgesellschaft.

Wenn wir uns demnach für die soziologische Beurteilung der Zusammensetzung des Anfangsstadiums nicht festlegen wollen, so fällt doch — vielleicht unter Bildung von Zwischenstadien vom allgemeinen Typus eines *Arrhenateretums* (vgl. Rübels, a. a. O., S. 201 f.) — die spätere Abweichung durch Rückannäherung an ein *mesophiles Agrostidetum*¹⁶⁾ auf. Einzelheiten zum genaueren Beleg dieser Schlüsse scheinen mir bei wirklichem Vergleich von Assoziationslisten in der angeführten Literatur hier entbehrlich.

Auch ein Vergleich der Lebensformenspektren (Braun-Blanquet, a. a. O., S. 257 f., 260) ergibt, so ungenau die Vorstellung der Gesamtphysiognomie einer Gesellschaft allein nach dem zu errechnenden Prozentanteil der Raunkiaerschen Lebensformen (also ohne weitere Berücksichtigung der Menge und Deckungsverhältnisse) auch ausfallen mag, einen deutlichen Unterschied, insofern die Anfangsstadien durch ein starkes Anwachsen der Menge der Therophyten bezeichnet werden, während mit dem Wiederauftreten der Ausgangsgesellschaft das für diese und verwandte Pflanzenvereine bei uns charakteristische Vorherrschen der Hemikryptophyten ersichtlich wird. Man beachte hierzu, daß nach verbreiteter Ansicht eine hohe Zahl der letzteren unser unter ozeanischem Klima stehendes, gemäßigtes und gleichmäßig feuchtes Klima kennzeichnet, während der Therophytenreichtum allgemein auf die besonderen lokalklimatischen Bedingungen zurückgeführt wird

¹⁴⁾ Wilhelm Libbert, Die Vegetation des Fallsteingebietes, Beih. Jahr.-Ber. naturh. Ges. Hannover II, 1—66 (1930); s. bes. S. 72 f., u. vgl. auch O. Drude, Der hercynische Florenbezirk (Vegetation d. Erde VI), Leipz. (W. Engelmann) 1902, S. 516 f.

¹⁵⁾ R. Tüxen, Bericht über die pflanzensoziologische Exkursion der floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft nach dem Pleßwalde bei Göttingen, Beih. Jahr.-Ber. naturh. Ges. Hannover I, 25—51 (1928), bes. S. 32 f.; — Libbert, a. a. O., S. 21 f.; — M. Schwickerath, Die Vegetation der Kalktriften (*Bromion-erecti*-Verband) des nördlichen Westdeutschland, Englers Bot. Jahrb. LXV, 212—252 (1932), bes. 216 f., 247 f.; — vgl. auch Rübels, a. a. O. 210.

¹⁶⁾ C. A. Weber, Die mesophilen Straußgraswiesen der Marschen am Mittel- laufe der Weser, Abh. Nat. Ver. Bremen XXV, 1—63 (1920), bes. S. 21 f.

(Braun-Blanquet, a. a. O., S. 260). In gewisser Beziehung zu unsern Befunde steht also die Beobachtung Stägers (a. a. O.), daß auf die xerophilen Pioniere bei der Besiedelung von Ameisenhaufen Arten folgen, „die einen frischen Boden verlangen“, bis endlich die Ausgangsgesellschaft der Wiese (in seltenen, bei uns nicht verwirklichten Fällen: der Wald) die Herrschaft zurückerobert.

5. Zum Abschluß unserer Betrachtungen mögen die hier untersuchten Kleinstandorte mit den früher beschriebenen Gesellschaften auf Maulwurfshügeln verglichen werden. Nach der systematischen Zugehörigkeit der vorkommenden Arten gehören die Siedler der letzteren zum großen Teil in die Familien der Labiaten, Umbelliferen und Caryophyllaceen, die der Ameisenhaufen zu den Cruciferen und Caryophyllaceen (Buchena u., a. a. O., S. 303); doch ist für beide nach unsern Beobachtungen auch ein vielfach erheblicher Anteil der Compositen und Gräser nicht zu übersehen (Pfeiffer, a. a. O., S. 37; vgl. ferner die obige Artenliste).

Vergleichen wir die Vertreter der an Maulwurfshügeln unterschiedenen Gesellschaftstypen mit den in der Literatur beschriebenen Rasengesellschaften, so finden wir beim *Thymus*-Typus starke Anklänge an mesophile, beim *Gnaphalium*-Typus an mehr xerophile Trockenrasen, während der *Leontodon*-Typ schon beträchtlich einem Agrostidetum genähert ist. Stellen die angegebenen Anfangsstadien der Ameisenhaufen also gleichsam ein vermittelndes Glied zwischen dem *Thymus*- und dem *Gnaphalium*-Typ dar, so erscheint mir heute der *Leontodon*-Typ jenen beiden nicht mehr nebengeordnet zu sein, sondern eher eine Sukzessionsstufe auf dem Wege zur Ausgangsgesellschaft darzustellen.

Ameisen- und Maulwurfshaufen stellen nach den skizzierten Beobachtungen nicht nur lokale Bildungen ohne soziologische Bedeutung dar, sondern zwar durch Übergänge verbundene, aber in der floristischen Zusammensetzung sich ähnlich wie die großen Assoziationen wiederholende Kleinkombinationen, die man deshalb nicht unbeachtet lassen sollte. In beiden Fällen handelt es sich um Neuland, bei dem wegen der guten Bodenvorbereitung (Humus, Bodenbakterien, Würmer) die Umweltfaktoren nicht so extrem sind, daß nicht schon bald (zumal über den an Ausdehnung gewöhnlich geringeren Ameisenbauten) die sich entwickelnde Vegetation einen dichten Bestand bildet, der sich in schrittweisen Stufen der Ausgangsassoziation anzugleichen beginnt.

Aber nicht allein wegen der Möglichkeit, bei diesen Sukzessionen außer den indirekten Verfahren auch F. E. Clements „method of sequence“ (vgl. Lüdi, a. a. O., S. 567 f.) anwenden zu können, sondern mehr noch wegen ihrer großen wirtschaftlichen Bedeutung verdienen die Ameisen- und Maulwurfshaufen gegenüber andern Kleinstandorten, wie ich sie in diesen Beiheften schon mehrfach erwähnte, eine besondere Berücksichtigung. Alle Beobachter der Vegetation von Ameisenhügeln seit Fr. Buchena u. und E. Warming

(man vgl. etwa die genannten Darstellungen St ä g e r s oder B a r a n o w s) sind sich nämlich darin einig, daß der durch die Reliefverlegung hervorgerufene Schaden der Tiere bei reichlichem Vorkommen beträchtlich, ob auch schwer abschätzbar ist, wenschon demgegenüber gewisse bodenverbessernde Einflüsse nicht übersehen zu werden brauchen. Auch in dem Zurücktreten der vom Wiesenwirt erwünschten hochwertigen Weide- und Futterpflanzen (vgl. Pfeiffer, a. a. O., S. 38) gleichen die durch Ameisen hervorgerufenen den vom Maulwurf verschuldeten Bodenerhebungen vollständig.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Repertorium specierum novarum regni vegetabilis](#)

Jahr/Year: 1933

Band/Volume: [BH_71](#)

Autor(en)/Author(s): Pfeiffer Hans H. (Heinrich)

Artikel/Article: [Von sukzessionsausiösender Tätigkeit mancher Rasenameisen 224-231](#)