

Begegnung mit Erdsternen

Von Georg Eberle, Wetzlar

Meine erste Bekanntschaft mit Erdsternen liegt weit zurück, in den Jahren um den Anfang des ersten Weltkrieges. Es galt damals, bei der Ausstattung von Pilzausstellungen in Offenbach a. Main mitzuhelfen, und da waren Erdsterne die Glanzstücke unserer Beute, die — obwohl für den Kochtopf ungeeignet — doch viel Beachtung fanden. Das sollten also wirklich Pilze sein und dazu sogar solche mit der gleichen Art der Sporenbildung wie die so ganz anders gestalteten Hutpilze, wie Champignon und Steinpilz? Das ging vielen Beschauern nicht so leicht ein, und ich habe seitdem vielen die Lebensgeschichte dieser kleinen Pilzwunder erläutert.

I. Bau und Lebenshaushalt der Erdsterne

Die Erdsterne gehören zu der großen Klasse der Bauchpilze (Gastromycetes), bei denen die sporenerzeugenden Organe, die Ständerzellen (Basidien), im Innern zunächst geschlossener Pilzkörper entstehen. Diese Ständerzellen stehen entweder regellos in Knäueln in der Fruchtkörpermasse (Gleba) (Gruppe oder Familie der Sclerodermatales) oder sie bilden, palisadenartig angeordnet, eine zahllose Kammern der Gleba auskleidende Fruchtschicht (Gruppe oder Familie der Lycoperdales). Der zuerst genannten Familie, zu der u. a. auch der allbekannte giftige Kartoffelbofist (*Scleroderma*) gehört, ist der Wetter-Erdstern (*Astraeus*) zuzuordnen. Die echten Erdsterne (*Geaster* und *Myriostoma*) sind dagegen der zweiten Gruppe einzufügen, zu der auch die eigentlichen Bofiste (*Bovista*, *Calvatia* und *Lycoperdon*) gestellt werden.

Erdsterne sind Bewohner lockerer Substrate, von humosem Sand, Laub- und Nadelstreu und von Humusmassen verrottender Ameisenhaufen. Sie finden sich vom Tiefland bis in die Gebirge und treten an den ihnen zusagenden Wuchsorten oft zahlreich auf. Von mir bei Wetzlar beobachtete Bestände von Kamm- und Kragen-Erdsternen (*Geaster pectinatus* und *G. bryantii*) brachten durch viele Jahre hindurch Hunderte von Pilzkörpern hervor. Bei solchen Massenvorkommen wachsen diese Pilze mitunter so dicht zusammen, daß sie sich gegenseitig bei der Entfaltung behindern (Abb. 5, 7 und 8).

Reich an Erdsternen sind Kiefernwälder auf sandigen Böden wie z. B. in der Oberrheinischen Tiefebene bei Darmstadt und Bensheim oder bei Mainz. In der Bergstufe bewohnen sie gerne die tiefen Nadelhumusaufgaben gepflanzter Fichtenbestände oder die milde Laubstreu feuchtgründiger Laub- und Laubmischwälder. Ich sah sie in den Schluchtwäldern der Elbinger Höhe wie in den Bergwäldern Berchtesgadens, Kärntens

und der Steiermark. Berühmt für ihren Erdsternreichtum sind die Mark Brandenburg und die Gebiete der mitteldeutschen Steppenböden, wo humusreiche Lockerböden auch einigen bei uns recht seltenen Arten das Vorkommen ermöglichen. Böhmen und Mähren haben viele Erdsternfunde erbracht, vor allem aber die Pußten und Wälder Ungarns.

Erdsternzeit ist während des ganzen Jahres. Frische Fruchtkörper finden wir bei den früh erscheinenden Arten bereits ab Juni und Juli; die Hauptmasse erscheint dagegen erst im Oktober bis Anfang November, nachdem ergiebige Herbstregen den Boden durchfeuchtet und so die Voraussetzung für die Entfaltung geschaffen haben. Da die Fruchtkörper teilweise aus sehr schwer zersetzbaren Pilzfadengeflechten bestehen, überdauern sie nicht nur den Winter, sondern oft noch den folgenden Sommer und sind vielfach noch gut erhalten, wenn die nächste Generation erscheint (Abb. 10 und 15). Fast immer gelingt es, in der Nähe frisch entfalteter Erdsterne auch alte Fruchtkörper der betreffenden Art zu finden. Selbst mehrjährige, dann mehr oder weniger ruinenhafte und von Algenbewuchs begrünete Fruchtkörper sind für den Kenner auf Grund bestimmter Merkmale oft noch so sicher zu identifizieren, daß sie zu Aussagen über das Vorkommen und die Verbreitung dieser Pilze gut verwendet werden können.

Wie bei unseren übrigen Waldpilzen lebt das durch viele Jahre sich erneuernde Fadengeflecht (Myzel) der Erdsterne unter der Oberfläche im Nadel- oder Laubhumus. Ist die Zeit zur Bildung der sog. Fruchtkörper gekommen, so entwickeln sich in dem Myzelnetz kugelige, derbe, mehrschichtige Knollen inmitten des Substrates. Ein zentraler Längsschnitt durch eine solche Erdsternknolle (Abb. 1 a und 1 e) ergibt von außen nach innen diese Schichtenfolge: 1. Die Myzelialhülle, ein mit dem Humus verfilztes Pilzfadengeflecht; 2. die Faserschicht, eine sehr widerstandsfähige, lederigzähe und schwer verwesliche Hülle; 3. die Quellschicht, ein stark quellbares, sehr brüchiges und sehr vergängliches, marzipanartiges Flechtgewebe, das bei einigen Arten in gequollenem Zustand bis zu 6 mm Dicke erreicht; 4. die Trennungsschicht, eine flockigzarte, fast staubartig vergehende Hyphenlage; 5. die Innenhülle, die papierartig dünne Haut der Staubkugel; 6. die sporenbildende, zunächst weiße Innenmasse (Gleba), die sich bei der Reife grau und später braun verfärbt, verfeuchtet und nach dem Austrocknen die in einer watteartigen Fasermasse (Capillitium) eingebetteten Sporen liefert (Abb. 1 d und 1 h).

Gleichsam als Längsachse zu dieser Schichtenfolge erhebt sich am Grunde des Fruchtkörpers der *Geaster*-Arten ein Strang der Faserschicht (Abb. 1 e, 1 l und 1 v). Indem er alle folgenden Schichten durchdringt, bildet er einen bald längeren, bald kürzeren Stiel der Staubkugel und die in diese hineinragende Mittelsäule (Columella). Der Vielstieligkeit der Staubkugel (Innenperidie) des Sieb-Erdsterns (*Myriostoma coliforme*, Abb. 1 u) entspricht eine Mehrteiligkeit der Mittelsäule, während der ungestielten, sitzenden Staubkugel des Wetter-Erdsterns (*Astraeus stellatus*) eine Columella fehlt (Abb. 1 a).

Bei der Reife löst sich durch den Zerfall der Trennungsschicht die Endoperidie von der Quellschicht der Außenhülle (Exoperidie) ab. Aber nicht nur flächenhaft trennen sich die beiden Hüllen, vielmehr reißt auch die Außenhülle bei *Myriostoma* und den *Geaster*-Arten infolge des starken Quellungsdruckes der von der widerstandsfähigen

Faserschicht umfaßten Marzipanschicht (Abb. 1 i und 1 k) von einer Schwächestelle am Scheitel der Knolle her radial gegen ihren Grund auf (Abb. 1 f und 1 g). Die hierdurch in oft artbezeichnender Zahl entstehenden gleichlangen Sternlappen schlagen sich nach außen und hinten zurück und heben so die frei werdende Staubkugel aus dem Boden und über diesen empor (Abb. 16). Wo die beiden äußeren Schichten des Erdsternfruchtkörpers fest zusammenhalten, da hebt der Fruchtkörper z. B. bei Kamm- und Kragen-Erdstern oft beträchtliche Mengen von Humus mit empor. Ist die Verbindung von Myzelial- und Faserschicht aber nur lose, so zieht sich der Fruchtkörper bei der Entfaltung aus der im Boden becherartig zurückbleibenden Myzelialhülle heraus, wie dies der Kronen-Erdstern (*Geaster coronatus*) und der Gewölbte Erdstern (*Geaster fornicatus*) zeigen (Abb. 1 o und 1 p). Beim Wetter-Erdstern erfolgt im Gegensatz zu den *Geaster*-Arten das Aufreißen der Exoperidie vom Knollengrund aus. Hier treten zuerst kurze radiale Risse auf, die sich allmählich gegen den Scheitel verlängern, wo sie meist recht unregelmäßig aufeinandertreffen (Abb. 1 b und 1 c). Deshalb sind die Sternlappen bei *Astraeus* recht verschieden breit und lang, an ihren Enden bald spitz, bald gestutzt und selbst ankerartig verbreitert.

Einen Maßstab für die den Quellungsmechanismus eines Erdsterns steuernde Wasseraufnahme seiner Quellschicht lieferte mir folgende Beobachtung beim Rötlichen Erdstern (*Geaster rufescens*). Am 24. Oktober 1948 hatte ich von diesem einen frisch geöffneten, aber infolge von Trockenheit im Boden stecken gebliebenen Fruchtkörper gefunden. Sein Gewicht betrug 19,8 g. Auf feuchtem Moos und in der feuchten Kammer entfaltete er sich über Nacht zu einem herrlichen Stern, dessen Quellschicht zum Bersten prall geworden war. Der Pilz wog nun 28,7 g. Im Zimmer aufbewahrt, verlor die Marzipanschicht alsbald wieder ihre Turgeszenz und schrumpfte schließlich zu einer dünnen, nun nicht mehr quellfähigen Haut zusammen. In lufttrockenem Zustand ergab sich ein Gewicht von 3,6 g. 25 ccm Wasser betrug also der Entquellungsverlust dieses Pilzes bzw. seiner im wesentlichsten hieran beteiligten Marzipanschicht! Liegen auch bei den meisten übrigen Erdsternenn die Verhältnisse ähnlich, so sind im Gegensatz hierzu die Außenhüllen des Wetter-Erdsterns und einiger selteneren *Geaster*-Arten bleibend hygroskopisch. Bei diesen beantworten also auch die alten Fruchtkörper jeden Feuchtigkeitswechsel mit Öffnen und Schließen der Sternlappen, d. h. sie breiten diese bei Feuchtigkeit aus und krümmen sie beim Trocknen wieder über der Staubkugel zusammen (Abb. 6 und 7).

Durch Einschrumpfen und Abwittern der Quellschicht verändern die Erdsternfruchtkörper ihr Aussehen meist so erheblich, daß es zunächst oft schwer hält, die Jugend- und Alterszustände richtig einander zuzuordnen. Jetzt werden z. B. die Stiele der Staubkugeln frei, die beim jugendlichen Pilz ganz von der Quellschicht umgeben und hierdurch verborgen waren (Abb. 11, 1 m, 10 und 11).

Die Staubkugel der Erdsterne ist nicht nur Sporenbildungsstätte und Sporenspeicher, sondern auch der sehr leistungsfähige Verteiler der staubfeinen Vermehrungszellen. Beim Wetter-Erdstern gelangen sie durch ein einfaches, unregelmäßiges, oft durch die sich einkrümmenden und wieder ausbreitenden Sternlappen vergrößertes Loch am Scheitel der Staubkugel ins Freie. Beim Sieb-Erdstern hat die Innenperidie — worauf der

Name Bezug nimmt — viele (3 bis 50) rundliche Öffnungen (Abb. 1 u). Die *Geaster*-Arten haben nur eine einzige Staubkugelmündung, die aber oft eine hochentwickelte Ausbildung zeigt und für die Unterscheidung der Arten von Bedeutung ist. Die Mündung kann faserig zerrissen sein, wodurch eine Zähnung derselben vorgetäuscht werden kann. Die Öffnung kann sich auch auf der Spitze eines feingefalteten Kegels (Abb. 1 l, 1 m, 1 t und 9) oder am Ende eines kurzen, glatten Röhrchens befinden (Abb. 1 p), immer aber verhindern die Feinheit der Öffnung und ihre faserige Randung das Eintreten von Wasser in die Staubkugel, wodurch die Sporenmasse auch bei anhaltender Nässe trocken und verstäubefähig gehalten wird. Mitunter ist ein besonderer Hof um das Mündungsgebiet gegen die übrige Staubkugeloberfläche abgesetzt (Abb. 1 p und 1 q).

Die Sporen der Erdsterne haben im allgemeinen einen Durchmesser von 3 bis 5 μ , messen aber beim Wetter-Erdstern 8 bis 12 μ , wodurch diese Art auch mikroskopisch leicht zu identifizieren ist (Abb. 1 d und 1 h). Bei der Schwerverweslichkeit ihrer Fruchtkörper stehen den Erdsternen für die Sporenaussaat Monate zur Verfügung; sie sind nach der Terminologie der Verbreitungsbiologie als kryptogame Wintersteher zu bezeichnen. Die Sporenaussaat erfolgt langsam und sparsam in kleinen Schüben, und es ist dafür gesorgt, daß sie besonders wirksam während Regenzeiten erfolgt. Jetzt sind die Außenperidien des dauernd hygroskopischen Wetter-Erdsterns und einiger *Geaster*-Arten wie des Blumen-Erdsterns (*G. floriformis*) weit zurückgeschlagen (Abb. 2 und 6) und geben die Staubkugeln den Witterungseinflüssen preis. Sind bei Trockenheit die Staubkugelwände aller Erdsterne starr, so daß nur derbe Berührung Sporen aus ihnen auszutreiben vermag, so werden sie durch Befeuchtung zart und äußerst nachgiebig und elastisch. Jetzt genügt schon der Aufschlag von Regentropfen, um die im Innern der Staubkugel dauernd trocken gehaltenen Sporen austreten zu lassen. Immer wieder nehmen die als kleine Blasebälge wirkenden Staubkugeln die alte Form und Spannung an, und so zieht an Regentagen Sporenwölkchen auf Sporenwölkchen in den regennassen Wald, wo die Sporen ein wohl vorbereitetes, durchfeuchtetes Keimbett finden und in den Boden eingeschwemmt werden.

II. Kleine Artenüberschau

Als Vertreter der Sclerodermatales (s. o.) nimmt der Wetter-Erdstern (*Astraeus stel-latus*) unter unseren Erdsternen eine Sonderstellung ein. Dieser weltweit verbreitete Pilz tritt auch in Mitteleuropa in zwei Wuchsformen auf, einer kleinen (Abb. 4) und einer großen (Abb. 2 und 3). Er ist ein Bewohner basenarmer Substrate, sowohl saurer Humusauflagen als auch kalkarmen Gesteinsgruses. So fand ich den Pilz im Eichenbuschwald des Rotenfels an der Nahe auf Quarzporphyr, im Buschwald des Gabelsteins an der Lahn auf Diabas, auf dürrer Schieferfeingrus bei Tiefenbach (Kreis Wetzlar), auf Buntsandstein bei Igel unweit Trier und im Edelkastanienwald des Tessins bei Locarno auf Gneis. Der Wetter-Erdstern erscheint im Oktober und November, die kleine Form im allgemeinen früher als die große. Der frisch entfaltete Pilz bietet durch die feine Rißfelderung der auf der Innenseite der Sternlappen sich einige Zeit erhaltenden Reste der graugelblichen oder gelblichweißen Trennungsschicht einen außerordentlich

hübschen Anblick. Nach dem Abwittern dieser weißbunten Auflage ist die Innenseite der Sternlappen schwarzgrau bis dunkelrötlichgrau und fein längs- und querrissig; ihre Außenseite ist braun bis silbergrau und glatt, da sich die Myzelhülle bei der Entfaltung von der Exoperidie abgelöst hat. Trockene Wetter-Erdsterne sind als unansehnliche rundliche Gebilde leicht zu übersehen. Selbst lange Zeit lufttrocken aufbewahrte Stücke heben, in Wasser gebracht, alsbald ihre Sternlappen wieder von der Staubkugel empor. Bis zur vollen Entfaltung vergehen 10 bis 20 Minuten, während welcher Zeit sich das Gewicht durch Wasseraufnahme verdoppelt.

Von den übrigen echten Erdsternen unterscheiden die in Vielzahl vorhandenen Staubkugelstiele, Mittelsäulen und Mündungen (Abb. 1 u) den in Mitteleuropa seltenen Sieb-Erdstern (*Myriostoma coliforme*). Um 1860 trat er bei Darmstadt auf. Mehrfach wurde er aus der Mark Brandenburg und aus der Magdeburger Gegend gemeldet (H e i n z N o w a k, briefl.). Mit einem Sterndurchmesser von 4 bis 15 cm gehört er zu den stattlichsten Arten. Ein wahrhaft riesiges Exemplar mit 24 cm breiter Sternhülle und einem Frischgewicht von 147 g wurde von H o l l o s um die Jahrhundertwende in Ungarn gefunden, wo dieser Pilz im Laubhumus von Robinienwäldern häufig auftritt.

Um sie leichter zu überblicken, ordnen wir unsere heimischen *Geaster*-Arten nach folgenden Merkmalen in vier Gruppen:

1. Entfaltete Fruchtkörper mit den Spitzen ihrer meist vier Sternlappen fest der im Boden zurückbleibenden Myzelialhülle aufsitzend;
2. Mündungen glatt, Lappen der Außenperidie nicht bleibend hygroskopisch;
3. Öffnung der Staubkugel auf der Spitze eines feingefalteten Kegels, Sternlappen nicht bleibend hygroskopisch;
4. Lappen der Außenhülle bleibend hygroskopisch, Mündungen glatt oder gefaltet, mitunter gehöft.

Zur ersten Gruppe unserer Erdsterne zählen Kronen-Erdstern (*Geaster coronatus*) und Gewölbter Erdstern (*G. formicatus*). Der erste, unsere häufigste Art, ist klein und weit verbreitet, der zweite, eine unserer seltensten Arten, kann recht groß werden. Der Kronen-Erdstern ist vor allem Bewohner von Fichtenstangenhölzern, auf deren Nadelstreu man bereits ab Juni den frisch entfalteten Fruchtkörpern begegnen kann. Er tritt meist sehr gesellig auf in kleinen Gruppen (Abb. 15), mitunter auch in hexenringartigen Kreisen, und ist oft mit anderen Arten vergesellschaftet. Bei der zu einer völligen Umstülpung führenden Entfaltung der Faser- und der Quellschicht platzt die letzte oft in großen Schollen ab. Von den vergehenden Fruchtkörpern bleiben die gebleichten weißen, pergamentartigen Reste der vierzipfeligen Außenhülle noch lange erhalten. Bei der Suche nach Erdsternen können diese „Krönchen“ oft wertvolle Hinweise auf weitere Erdsternvorkommen geben.

Der Gewölbte Erdstern ist bei uns vor allem von mitteldeutschen Fundorten bekannt geworden. Er ist Bewohner tiefer Rohhumuslagen von Fichten- und Laubwäldern, im Gebiet der Magdeburger Börde wurde er auf Friedhöfen mehrfach unter Flieder- und Schneebeerengebüsch (*Syringa vulgaris* und *Symphoricarpos racemosus*) gefunden

(Heinz Nowak, briefl.). Ein auf einem Weg am Eselstein im Brombachtal (Odenwald) von Direktor Dr. Beisinger, Bensheim, Anfang Mai 1954 gefundenes Exemplar wurde mir zur Bestimmung übergeben. Es war ein sehr stattliches und derbes Stück, das einschließlich der noch anhaftenden Myzelialhülle eine Höhe von 12 cm hatte (Abb. 1 o). Die Nachsuche nach weiteren Exemplaren war vergeblich, der genaue Wuchsort nicht mehr feststellbar. Er dürfte an einer moosigen Stelle des artenreichen Bergwaldes aus Esche, Bergahorn und Hainbuche mit Unterwuchs von Lerchensporn (*Corydalis cava*), Binkelkraut (*Mercurialis perennis*) und Silberblatt (*Lunaria rediviva*) gelegen haben. Die Staubkugelmündung ist bei diesem Pilz röhrig vorgezogen, eine hof förmige Abgrenzung einer Mündungsscheibe, wie sie für den Kronen-Erdstern so kennzeichnend ist (Abb. 1 p), fehlt dem Gewölbten Erdstern.

Zur zweiten Gruppe gehört vor allem der sehr verbreitete Wimper-Erdstern (*Geaster fimbriatus*), nächst dem Kronen-Erdstern unsere häufigste Art (Abb. 12). Mir zur Bestimmung oder Nachprüfung zugesandte Erdsterne gehörten in den meisten Fällen zu dieser Art. In den sandigen Kiefernwäldern bei Darmstadt und Mainz ist er eine typische Erscheinung. Bei Wetzlar bedeckten im Herbst 1948 seine Fruchtkörper zu Hunderten den Boden eines Fichtenwaldes. Bei Jugenheim (Bergstraße) beobachtete ich einen sehr regelmäßigen Hexenring dieses Pilzes von 120 cm Durchmesser mit 44 frischen und 13 vorjährigen Fruchtkörpern. Die Außenperidie der meist mittelgroßen Pilze ist sehr regelmäßig vielstrahlig und dadurch ausgezeichnet, daß sie eine schüsselförmige Mulde bildet, an deren Grund die braunfalte Staubkugel sitzt, deren Basis also nicht frei sichtbar ist. Faser- und Quellschicht sind verhältnismäßig dünn, nach dem Abwelken gewinnen die Sternlappen eine fast papierartige Konsistenz. Die Mündung der Innenperidie zeigt eine einfache faserige Begrenzung ohne jede Andeutung einer Hofbildung. Der Wimper-Erdstern gehört zu den früh erscheinenden Arten, dessen frisch entfalteten Fruchtkörpern wir bereits im Juli begegnen können. In farnreichen Schlucht- und Bergwäldern sah ich frisch entfaltete Wimper-Erdsterne bei St. Lorenzen (Kärnten) in etwa 1100 m Höhe bereits am 24. August 1959, bei Vorderbrand (Berchtesgadener Alpen), ungefähr in der gleichen Höhe, am 2. September 1962.

Durch Größe und Farbe ist der Rötliche Erdstern (*Geaster rufescens*) der schönste und auffälligste unter unseren Erdsternen. Gut entwickelte Fruchtkörper erreichen bei ihm einen Durchmesser von 10 bis 12 cm. Die frische Quellschicht zeigt eine zart rötlich-zimtbraune Farbe. Ich fand ihn vor allem in der Nadelstreu von Fichtenbeständen; in einem Kiefernwald bei Mainz zählte ich Ende Oktober 1953 nicht weniger als 106 frische Fruchtkörper, die in kleineren oder größeren Gruppen zusammen wuchsen. Der vollentfaltete frische Fruchtkörper steht frei auf den Spitzen seiner Sternlappen über seiner Humusgrube (Abb. 16), die oft noch mit seidenpapierartigen rosa Resten der Myzelialhülle ausgekleidet ist. Seine Außenhülle ist so stark zurückgebogen, daß ihre Mitte, der die Staubkugel aufsitzt, zur höchsten Stelle wird, wodurch diese bis zu ihrem Grund frei sichtbar ist.

Aus einer zugespitzten Knolle entwickelt der Halskrausen-Erdstern (*Geaster triplex*) einen höchst eigenartigen Fruchtkörper. Dieser Pilz gedeiht im Laubhumus feuchtgrün-

diger Mischwälder, auch im Humus sandiger, mit Laubgehölzen unterbauter Kiefernwälder. Ich erhielt Fruchtkörper aus der Eilenriede bei Hannover und sah diesen Pilz in den Sandkiefernwäldern der Oberrheinischen Tiefebene südlich von Darmstadt, aber auch im farnreichen Schluchtwald der südlichen Steiermark in etwa 500 m Höhe. Beim Zurückkrümmen der Sternlappen pflegt bei diesem Pilz durch kreisförmige oder tangentielle Sprünge der innere Teil der Quellschicht sich von der Faserschicht abzulösen und die Staubkugel schüsselförmig zu umgeben (Abb. 14). Am schönsten zeigen frisch entfaltete Pilze diese eigenartige Bildung, aber auch bei welken und vertrockneten Fruchtkörpern ist diese „Halskrause“ meist noch gut erkennbar (Abb. 13). In Zweifelsfällen liefert die Feststellung des seidigen breitgehöftten Mündungskegels der Staubkugel Sicherheit bei der Bestimmung.

Der winzigste unter unseren Erdsternen ist der Kleinste Erdstern (*Geaster minimus*), ein Pilz des Kiefernwaldes von den Dünen der Meeresküste (Spiekeroog 1951) bis in die Alpen, wo er nach Lindau-Ulbrich bis gegen 1000 m Höhe vorkommt. Durch die geringe Größe und die Beschaffenheit der gehöftten Mündung erinnert er an den Kronen-Erdstern, hat aber fast immer eine größere Anzahl von Sternlappen (7 bis 10), welche niemals mit einem im Boden zurückbleibenden Myzelialbecher in Verbindung bleiben (Abb. 1q). Sehr kennzeichnend ist für diese Art die Bedeckung der Staubkugel mit einem feinen Kalziumoxalat-Kristallpulver, welches aus der Trennungsschicht herrührt. In einer hübschen mikrochemischen Reaktion werden seine tetragonalen Doppelpyramiden durch Einwirken verdünnter Schwefelsäure (Vorsicht: Schwefelsäure in Wasser, nicht umgekehrt!) in Gipskristalle verwandelt (Abb. 1r und 1s).

Erlischt bei den *Geaster*-Arten der Gruppen 1 bis 3 die Quellfähigkeit der Außenperidie alsbald nach dem Abwelken und Eintrocknen, so bleiben die Sternlappen bei den Arten der 4. Gruppe, wie wir sahen, dauernd hygroskopisch. Der Wechsel von Quellung und Entquellung kann sich bei ihnen Wochen und Monate lang abspielen, bis endlich die Verwitterung die Flechtgewebe zerstört hat. Von diesen bei uns meist seltenen Pilzen kann man am ehesten noch dem Blumen-Erdstern (*Geaster floriformis*) begegnen, der sowohl in Kiefern- als auch in Fichtenwäldern vorkommt (Abb. 6 und 7). Bei Wetzlar beobachtete ich diese sehr zierliche Art zwischen 1951 und 1961 alljährlich zu Dutzenden auf einigen verrottenden Ameisenhaufen am sonnigen Rand eines Fichtenstangenholzes. Sie entwickelten sich in diesem Nadelhumus in solchen Mengen, daß starker Regen gelegentlich die jungen Fruchtkörper pflasterartig gedrängt frei legte (Abb. 5). Vielen Knollen versperrten darüber liegende Fruchtkörper die normale Entfaltung an der Oberfläche. Auch bei dieser Art sind frische Fruchtkörper bereits von August ab zu finden.

Es mußte schon aus Raumgründen hier darauf verzichtet werden, alle aus Deutschland oder Mitteleuropa bekannten Erdsternarten aufzuführen. Das jährweise oder örtlich stärkere Auftreten einzelner Arten darf nicht zu der Vorstellung verführen, daß der Bestand auch weiterhin so reich bleiben würde. Durch stoffliche Veränderungen in dem der Alterung unterliegenden Substrat und durch gewandelte klimatische Verhältnisse bedingt, kann mit einemmal ein so starker Rückgang erfolgen, daß er fast einem

Erlöschen des Bestandes gleichkommt. Jahre und Jahrzehnte mögen alsdann vergehen, bis an nun neu erdsternfähig gewordenen Plätzen wieder ein verstärktes Auftreten erfolgt. Daher kommt es, daß viele Naturfreunde niemals Erdsterne gefunden haben und daß selbst der erfahrene Botaniker die Begegnung mit Erdsternen stets als ein bemerkenswertes Ereignis begrüßt. So sollten Erdsterne an ihren Wuchsorten belassen werden, um die Sporenaussaat, von der die Begründung neuer Bestände abhängt, nicht zu beeinträchtigen. Wo der Wunsch besteht, sichere Kenntnis über die Artzugehörigkeit eines Fundes zu erhalten, dort genüge die Entnahme von ein oder zwei Fruchtkörpern zur Bestimmung, allenfalls auch zur Vorlage bei einem mit dieser Pilzgruppe vertrauten Kenner.

Schrifttum

Eberle, Gg.: Erdsterne. — Natur und Volk, 81, 1951, 12—23.

— Der Gestaltwandel bei den Erdsternen und ein Bestimmungsschlüssel für die aus Deutschland bekannt gewordenen Erdsternarten. — Jahrb. d. Nass. Ver. f. Naturkunde, 89, 1951, 12—30.

Hollós, L.: Die Gasteromyceten Ungarns. Leipzig 1904.

Killermann, S.: Bayerische Gastromyceten. — Kryptogamische Forschungen, Nr. 7. München 1926.

Lindau, G., und Ulbrich, E.: Die höheren Pilze. Kryptogamenflora für Anfänger, Bd. I, Berlin 1928.

Michael, E., und Hennig, Br.: Handbuch für Pilzfreunde. Bd. II, Jena 1960.

Abb. 1 *Astraeus stellatus*: a Junger Fruchtkörper (Knolle) im Längsschnitt; b aufreißende Knolle: die Risse in der Außenperidie scheidelwärts fortschreitend; c die Entfaltung der Sternhülle; d Capillitiumfasern und Sporen. — *Geaster floriformis*: e aufreißende Knolle im Längsschnitt; f desgl. Scheitelansicht; g desgl. Seitenansicht; h Capillitium und Sporen; i und k Querschnitt durch die Außenperidie, i in feuchtem, k in trockenem Zustand. — *Geaster bryantii*: l frisch entfalteter Fruchtkörper im Längsschnitt; m vorjähriger Fruchtkörper. — *Geaster pectinatus*: n Staubkugelbasis mit den Kammstreifen; t Querschnitt durch den Mündungskegel. — *Geaster fornicatus*: o Fruchtkörper auf dem Myzelbecher der Außenperidie. — *Geaster coronatus*: p bis auf die Staubkugel längsgeschnittener Fruchtkörper, seinem Myzelbecher mit den Spitzen der Sternlappen aufsitzend. — *Geaster minimus*: q vorjähriger Fruchtkörper; r Kalziumoxalatkristalle von der Oberfläche der Außenperidie; s dieselben durch Einwirkung von verdünnter Schwefelsäure in Gipskristalle umgewandelt. — *Geaster triplex*: v Längsschnitt durch frisch entfalteten Fruchtkörper mit dem aus der zersprungenen Quellschicht gebildeten Kragen. — *Myriostoma coliforme*: u Staubkugel mit Stielen. — a, b, c Tiefenbach bei Wetzlar (kleine Form); d St. Goarshausen (große Form); e, f, g, h, i, k, l, m Eulingsberg bei Wetzlar; n, t Klosterwald bei Wetzlar; o Brombachtal, Odenwald; p Spitzenberg (Kreis Wetzlar); q, r, s Jugenheim (Bergstraße); u Monte Argentario (Toskana); v Bickenbach (Bergstraße).
Urzeichn. Verf.

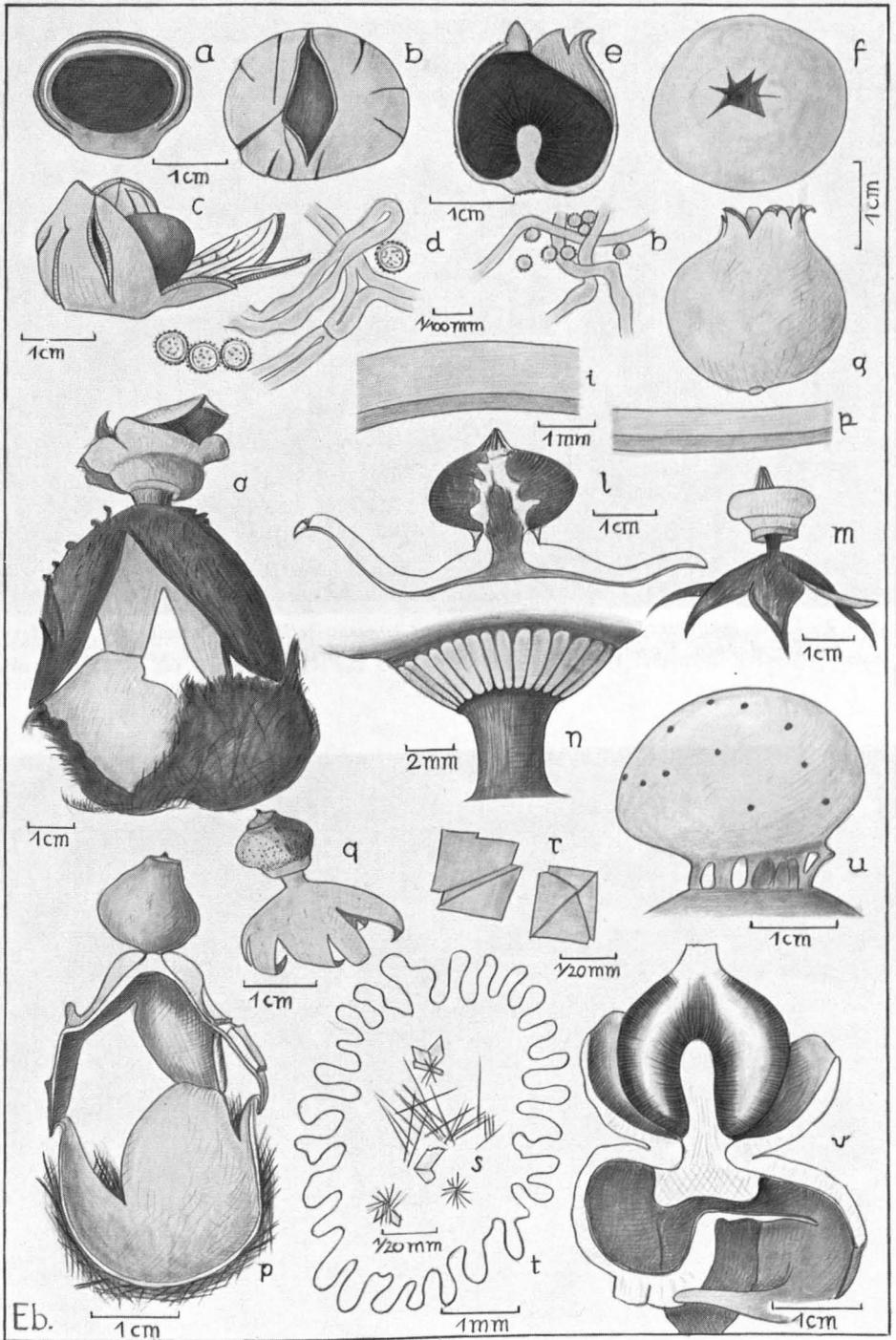


Abb. 1



Abb. 2 Frisch geöffneter großer Wetter-Erdstern (*Astraeus stellatus*) mit weiß-bunt gefelderten Sternlappen; $\frac{5}{4}$ nat. Gr. — Patersberg bei St. Goarshausen, 19. November 1950



Abb. 3 Alte Fruchtkörper des großen Wetter-Erdsterns (*Astraeus stellatus*); $\frac{9}{11}$ nat. Gr. — Igel bei Trier, 7. Juni 1954



Abb. 4 Wetter-Erdstern (*Astraeus stellatus*), kleine Form; zwei sich schließende Fruchtkörper, ein dritter von der Unterseite; $\frac{3}{4}$ nat. Gr. — Rotschiefertrift bei Tiefenbach (Kreis Wetzlar), 30. April 1950



Abb. 5 Pflasterartig gedrängte, noch geschlossene Fruchtkörper des Blumen-Erdsterns (*Geaster floriformis*); $\frac{1}{1}$ nat. Gr. — Eulingsberg bei Wetzlar, 24. August 1953



Abb. 6 Frisch entfaltete Blumen-Erdsterne (*Geaster floriformis*); $\frac{1}{2}$ nat. Gr. — Eulingsberg bei Wetzlar, 24. August 1953



Abb. 7 Trockene, geschlossene Blumen-Erdsterne (*Geaster floriformis*); $\frac{1}{2}$ nat. Gr. — Eulingsberg bei Wetzlar, 25. September 1951



Abb. 8 Massenaufreten des Kragen-Erdsterns (*Geaster bryantii*) auf dem Nadelhumus eines alten Ameisenhaufens; $\frac{1}{4}$ nat. Gr. — Eulingsberg bei Wetzlar, 3. Oktober 1943



Abb. 9 Neuer, schon abgewelkter Kragen-Erdstern (*Geaster bryantii*); $\frac{4}{5}$ nat. Gr. — Eulingsberg bei Wetzlar, 25. August 1958



Abb. 10 Ein- bis zweijähriger Fruchtkörper des Kamm-Erdsterns (*Geaster pectinatus*); $\frac{5}{4}$ nat. Gr. — Klosterwald bei Wetzlar, 21. Oktober 1950



Abb. 11 Frisch entfaltete Kamm-Erdsterne (*Geaster pectinatus*); $\frac{3}{6}$ nat. Gr. — Eulingsberg bei Wetzlar, 25. August 1958



Abb. 12 Frisch geöffneter Wimper-Erdstern (*Geaster fimbriatus*); $\frac{1}{1}$ nat. Gr. — Eberstein (Kreis Wetzlar), 3. September 1950



Abb. 13 Halskrausen-Erdstern (*Geaster triplex*); $\frac{1}{1}$ nat. Gr. — Kiefernwald bei Alsbach (Bergstraße), 11. November 1951

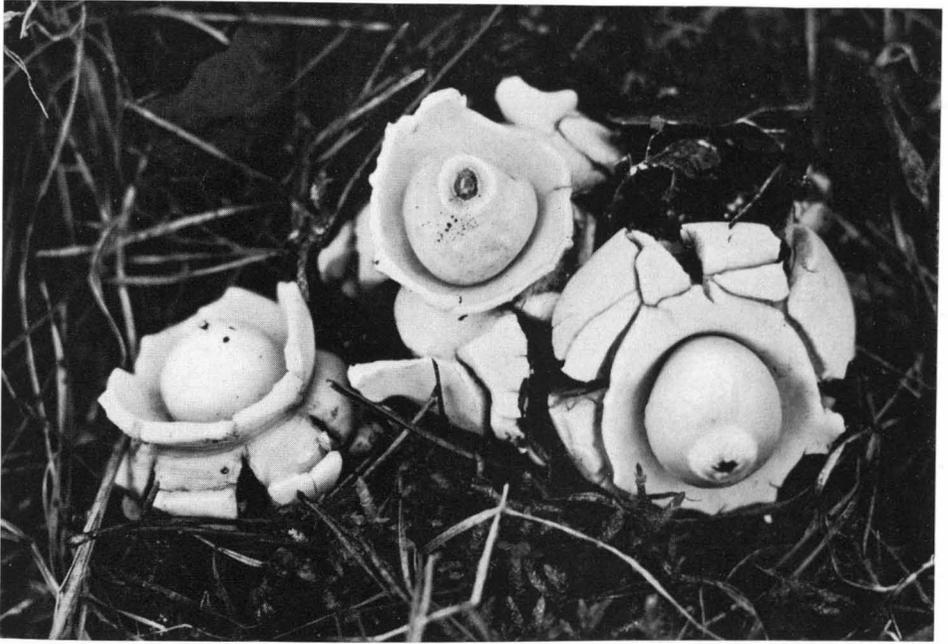


Abb. 14 Frisch geöffnete Halskrausen-Erdsterne (*Geaster triplex*); fast $\frac{1}{3}$ nat. Gr. — Kiefernwald bei Alsbach (Bergstraße), 11. November 1951



Abb. 15 Frisch geöffnete und vorjährige Kronen-Erdsterne (*Geaster coronatus*); $\frac{1}{2}$ nat. Gr. — Klosterwald bei Wetzlar, 24. Oktober 1956



Abb. 16 Frisch geöffnete Rötliche Erdsterne (*Geaster rufescens*); $\frac{3}{4}$ nat. Gr. — Klosterwald bei Wetzlar, 17. November 1951



Abb. 17 Frisch entfaltete Zwerg-Erdsterne (*Geaster nanus*); $\frac{5}{6}$ nat. Gr. — Kiefernwald bei Jugenheim (Bergstraße), 6. Oktober 1950

Sämtliche Aufnahmen von Georg Eberle, Wetzlar

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahrbuch des Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen und -Tiere](#)

Jahr/Year: 1966

Band/Volume: [31_1966](#)

Autor(en)/Author(s): Eberle Georg

Artikel/Article: [Begegnung mit Erdsternen 57-64](#)