u. dgl. bestellt sei, so ist folgendes zu sagen. Nach neueren deutschen Untersuchungen von Lintzel bzw. Schmidt-Burgk aus dem Jahre 1942 sind wir über diese Dinge, auch über die Verdaulichkeit des Pilzeiweißes, sehr gut unterrichtet. Danach besitzt zwar das Stockschwämmchen z. B. nur einen Eiweißgehalt von 1,7% in der Frischsubstanz. Es ist aber sehr aromatisch. Der Austernseitling schneidet mit 2,7% schon besser ab, jedoch die höchsten Eiweißwerte haben wir bei den Humuspilzen. Der Steinpilz *(Boletus edulis)*, der Parasolpilz *(Lepiota procera)*, der Schopftintling *(Coprinus comatus)* und die Boviste stehen mit über 5% Eiweiß dem Champignon nicht nach. Auch ihr Geschmack ist vorzüglich. Also nicht allein der Champignon ist ein „Edelpilz". Nicht unwesentlich sind weiter die Würzstoffe, die gerade zur Kultur einiger Pilze herausfordern, und die vielleicht auch aus Myzelkulturen gewonnen werden können.

Etwas Neues ist aber noch hinzugekommen. Man hat jetzt auch in Speisepilzen Heilmittel oder besser gesagt Antibiotica gefunden, die einen weiteren Anstoß dazu geben dürften, der künstlichen Zucht von holz- und humusbewohnenden Speisepilzen mehr Beachtung zu schenken als bisher. In den Vereinigten Staaten von Nordamerika hat man zahlreiche Holzbewohner in dieser Beziehung untersucht. Pleurotin heißt z. B. ein Antibioticum, das aus *Pleurotus griseus* = *artocaeruleus f. griseus* gewonnen wird. Nemotin und Agrocybin sind andere Namen.

Bekannter sind aber die Antibiotica aus Humusbewohnern. Dort wurden sie auch zuerst entdeckt. So gelang es 1945 dem französischen Forscher Hollande, aus dem weißen Trichterling *(Clitocybe candida)* das sogenannte Clitocybin zu gewinnen, das gegen den Tuberkelbazillus sehr wirksam ist. Man wollte diesen Pilz nach Art des Champignons in Deutschland züchten, aber ich habe nach den ersten Anfragen nichts weiter davon gehört. Vielleicht gibt es Schwierigkeiten bei der Zucht, da der Pilz offenbar mit lebenden Graswurzeln in Verbindung steht. Gegen Tuberkelbazillen ist auch das Lactaroviolin vom echten Reizker *(Lactarius deliciosus)*, einem Mykorhizapilz, wirksam. Daß die Suche nach weiteren Heilmitteln aus höheren Pilzen aussichtsreich ist, zeigen wissenschaftliche Arbeiten aus anderen Ländern. Antibiotica wurden z. B. in *Marasmius*-Arten und im beliebten Mairitterling *(Tricholoma Georgii* = *gambosum)* gefunden. Ich glaube, man sollte auch einmal die Unkrautpilze der Champignonbeete auf die in Rede stehenden Stoffe untersuchen, da sie sich sehr energisch ausbreiten und das Champignonwachstum ganz unterbinden können.

Ob hier ebenfalls, wie bei der Eiweißgewinnung, eine Myzelkultur angebracht ist, müssen Untersuchungen zeigen. Allerdings scheinen die Antibiotica bei einigen Formen stärker im Fruchtkörper lokalisiert zu sein. Schließlich sei noch darauf hingewiesen, daß man nach der Gewinnung der Heilstoffe das Myzel der Pilze noch zu Futterzwecken wird verwenden können, wie man es bei *Penicillium notatum* bereits tut.

Quantitative Untersuchungen über den Fraß von Landlungenschnecken an unseren häufigeren Pilzen

Von Ewald Frömming, Berlin.

Es ist seit langem bekannt, daß Schnecken an Pilzen fressen und in manchen Gegenden gilt bzw. galt der Schneckenfraß sogar als ein Zeichen für die Güte der befressenen Art, also ihre Unschädlichkeit für den Menschen. Die Unhaltbarkeit dieser Ansicht brauche ich wohl hier nicht noch zu betonen — überdies ist es dem Mykologen wohl ebenso lange bekannt, daß auch die für den Menschen ausgesprochen giftigen Arten von Schnecken häufig befressen werden. Außerdem ist die Bezeichnung „giftig" gerade bei den Pilzen sehr relativ und vom exakt wissenschaftlichen Standpunkt aus gibt es weder giftige noch ungiftige Pilze (2, 4, 8).

Nun beschränkt sich unser Wissen um den Pilzfraß der Schnecken aber bis zum heutigen Tage allein auf die Tatsache, daß ein solcher stattfindet und das ist wohl ein wenig

dürftig, um so mehr, als nahezu alle übrigen Pflanzengruppen in dieser Hinsicht schon genauer untersucht worden sind. Aus diesem Grunde habe ich mich im Rahmen meiner ernährungsbiologischen Untersuchungen auch dem Verhalten der Schnecken den Pilzen gegenüber zugewandt und lege die Ergebnisse meiner Arbeiten hier vor. Der Einfachheit halber und um der besseren Übersicht willen sind sie in Tabellenform gebracht.

Von den Pilzen wurden die in der Umgebung Berlins häufigeren Arten gesammelt, als Versuchstiere wählte ich Nacktschnecken, und zwar Vertreter der Egelschnecken (Limacidae) und der Wegschnecken (Arionidae). Es handelt sich um vergleichende Untersuchungen, in denen sowohl das Verhalten der einzelnen Schneckenarten den verschiedenen Pilzarten gegenüber, wie das Verhalten verschiedener Tiere derselben Art demselben Pilz gegenüber festgestellt werden sollte. Leider konnten nicht alle Versuche mehrfach wiederholt werden, da es entweder am Pilz oder an der Schnecke mangelte; die erzielten Ergebnisse dürften aber eine brauchbare Grundlage für weitere Untersuchungen sein.

Alle Untersuchungen wurden quantitativ durchgeführt, da einmal die einfache Feststellung, daß ein Pilz von dieser oder jener Schneckenart gefressen wird, nur beschränktes Interesse hat, auch schon bekannt ist (2) und zum anderen Anhaltspunkte dafür gewonnen werden sollten, welche Mengen an Substanz die Tiere aufnehmen, wie es bereits für die Kulturpflanzen z. T. geschehen ist (3, 5, 7). Es mußte also jedes Tier vor dem Versuch gewogen werden und ihm auch eine gewogene Menge des Pilzes gereicht werden; jeder Versuch dauerte 24 Stunden. Die Wiederholungen der einzelnen Versuche wurden mit anderen Tieren, auch zu einem anderen Zeitpunkt, ausgeführt. Allgemein ergab sich, daß jüngere Tiere mehr fressen als erwachsene — senile nehmen qualitativ und quantitativ am wenigsten zu sich.

In den Tabellen ist nun jedesmal die direkt verzehrte Menge angegeben, sowie der Prozentsatz des Körpergewichtes, dem diese entspricht; dieses war nötig, da sonst ein

Tabelle I

	Versuch	Amanita mappa Batsch.	Amanita muscaria L.	Amanita rubescens Fr.
Limax (L.) flavus L. . .	I	0,1 g = 1,4 % [3]	0,55 g = 9,1% [3]	0,4 g = 17,4% [2 3]
	II	0 g	2 g = 24,1% [3 4]	0,6 g = 22,2% [3]
	III	1,8 g = 16 % [6]	1,5 g = 21,8% [3 4]	1,7 g = 26,1% [1 2 3]
	VI	2,1 g = 18,1% [6]	1,6 g = 20,5% [3 4]	1,8 g = 20,9% [3]
Limax (H.) maximus L. .	I	0,4 g = 5,4% [3]	1,6 g = 16,8% [1 2 3]	0,8 g = 16,6% [2 3]
	II	0,4 g = 5,1% [4]	2,2 g = 28,5% [2 3]	0,9 g = 13,8% [1 2]
	III	2,0 g = 25,5% [2 3]	1,2 g = 18,4% [1 2 3]	2,1 g = 27,9% [1 2]
	IV	3,2 g = 24 % [2 3]	0,95 g = 11 % [4]	1,6 g = 24,2% [2 3]
Limax (M.) tenellus Nils. .		0,4 g = 28,5% [2 3]	0,3 g = 31 % [1 2 3]	0,3 g = 29,3% [2 3]
Deroceras reticulatum Müll.	I	0 g	0 g	0 g
	II	0 g	0 g	0,06 g = 3,2% [3]
Arion empiricorum Fér. .	I	0,5 g = 8,8% [2 3]	3,9 g = 16,6% [7]	3,8 g = 15,4% [1 2 3]
	II	1,2 g = 9,5 % [2 3]	0,8 g = 2,9 % [6]	2,6 g = 11 % [3]
Arion intermedius Norm.	I	0,08 g = 13,1% [3]	0,21 g = 35 % [1 2 3]	0,14 g = 23,3% [3]
	II	0,05 g = 11,7% [3]	0,18 g = 30,5% [2 3]	0,17 g = 34 % [3]
Arion circumscriptus Johnst.	I	0,02 g = 6,4% [3]	0,07 g = 43,7% [2 3]	0,06 g = 39 % [2 3]

Vergleich zwischen den recht verschieden großen Tieren nicht möglich ist. Die hochgestellten Zahlen sagen aus, welcher Teil des Fruchtkörpers befressen wurde, und zwar bedeutet

[1] die Oberhaut,
[2] das Hutfleisch,
[3] die Lamellen bzw. Röhren,
[4] den Stiel (der meist isoliert vorgelegt wurde),
[5] die Stielhaut (rinde),
[6] die Knolle und
[7] den gesamten Pilz.
† (in Tab. III) = die betr. Tiere waren am anderen Morgen tot.

Was nun die Ergebnisse im einzelnen angeht, so zeigt sich in Tabelle I, daß die beiden für den Menschen im allgemeinen giftigen Amanita-Arten ebenso stark befressen werden

Tabelle II

	Versuch	Lepiota procera Scop.	Tricholoma nudum Bull.	Tricholoma rutilans Schäff.
Limax (L.) flavus L.	I	0 g	0,85 g = 13 % [1 2 3]	0,8 g = 11,4% [4]
	II	1,1 g = 11,8% [1 2]	0,9 g = 12,2% [2 3]	1,1 g = 16,9% [4]
	III	2,2 g = 13 % [2 3]	2 g = 11,9% [2 3]	1,2 g = 13 % [1 2 3]
	IV	1,9 g = 11 % [2 3]	2,1 g = 9,5% [1 2 3]	1,3 g = 12,8% [2 3]
Limax (H.) maximus L.	I	1,2 g = 12,4% [3]	0,6 g = 10,7% [3]	1,9 g = 18,8% [1 2 3]
	II	0,8 g = 17 % [3]	0,58 g = 12,1% [3]	1,6 g = 20,2% [1 2 3]
	III	1,1 g = 13,1% [1 2 3]	1,1 g = 9 % [2 3]	0,22 g = 3,6% [4]
	IV	0,55 g = 12,5% [3]	0,9 g = 10 % [3]	2,7 g = 28,7% [1 2 3]
Limax (M.) tenellus Nilss.	I	0,4 g = 26 % [2 3]	0,09 g = 12 % [3]	0,21 g = 24,7% [2 3]
Deroceras reticulatum Müll.	I	0 g	0 g	0,04 g = 4,2% [3]
	II	0 g	0 g	0 g
Arion empiricorum Fér.		1,1 g = 4,3% [2 3]	0,6 g = 2,5% [3]	4,4 g = 15,4% [1 2 3]
Arion intermedius Norm.	I	0,13 g = 18,5% [6]	0 g	0,09 g = 10,7% [1 2]
	II	0,2 g = 26 % [2 3]	0 g	0,11 g = 14,6% [2 3]

wie die eßbare Art. Aus Tabelle II geht hervor, daß von den beiden eßbaren Tricholoma-Arten T. rutilans Schäff. deutlich bevorzugt wird; der Schirmpilz (Lepiota procera Scop.) bildet, wenigstens in älteren Exemplaren, seiner filzigen Oberhaut wegen, kein sehr begehrtes Futter.

Aus Tabelle III interessiert vor allem das Verhalten der Tiere gegenüber den Marasmius-Arten; mit M. caryophylleus Schäff. habe ich ja bereits einmal gearbeitet (8) und mußte die bemerkenswerte Erfahrung machen, daß über 27% der Versuchstiere nach dem Genuß dieser Pilze starben — ein bisher gänzlich unbekannter Fall. Da aber auch Tiere am Leben blieben, die z. T. sogar mehr Pilzsubstanz aufgenommen hatten als ihre gestorbenen Artgenossen und andererseits viele gestorben waren, die gar nichts gefressen hatten, blieb der Fall rätselhaft. Ich vermutete damals, daß die Pilze Blausäure an das Wasser im Terrarium abgegeben hatten, wie es M. Mirande zuerst angab und habe nun meine Untersuchungen in dieser Richtung fortgesetzt: in der Tat erwies sich, daß nur jene Tiere starben, die tropfend flüssiges Wasser in den Behältern hatten, in welches die Pilze mit dem Hut bzw. einem Teil desselben hineinragten! Es blieben alle Tiere am

Leben, gleichgültig, wieviel sie gefressen hatten, in deren Behälter sich Gartenerde oder Moos befand, worauf die Pilze lagen. Meine Vermutung hat sich also bestätigt, wonach die Schnecken das HCN-haltige Wasser trinken und dadurch zugrunde gehen; die Be-

Tabelle III

	Versuch	Clitocybe (=Armillaria) mellea Vahl	Marasmius scorodonius Fries (= alliatus Schäffer)	Marasmius caryophylleus Schäffer (= oreades Bolton)
Limax (L.) flavus L. . .	I	0,4 g = 5,3% [1 2 3]	0 g	0,15 g = 10,7% [2 3]
	II	0,36 g = 3,4% [2]	0 g	0,04 g = 2,9% [3] †
	III	0,2 g = 2,9% [2]	0,04 g = 0,8% [3]	0,22 g = 12,9% [2 3] †
	IV	0,5 g = 4,8% [2 3]	0,06 g = 0,9% [3]	0,6 g = 14 % [2 3]
Limax (H.) maximus L. .	I	0,9 g = 9 % [3]	0,9 g = 10,2% [4]	0,3 g = 7,3% [2 3]
	II	1,1 g = 21,1% [1 2 3]	0,2 g = 3,6% [3]	0,24 g = 7,5% [2 3]
	III	1,4 g = 17 % [2 3]	0,25 g = 4,8% [3]	0,2 g = 4,7% [2 3] †
	IV	1,1 g = 11 % [4]	0,8 g = 7,2% [2 3]	0,25 g = 4,5% [2 3] †
Limax (M.) tenellus Nilss. .		0,3 g = 41,3% [1 2 3]	0,19 g = 22,3% [1 2 3]	
Deroceras reticulatum Müll. .	I	0,3 g = 14 % [2 3]	0 g	0 g
	II	0,36 g = 16,2% [3 4]	0 g	0 g
Arion empiricorum Fér. .	I	0,6 g = 15,4% [2 3]	2,8 g = 19,9% [1 2 3]	Einzelne Nagestellen
	II	3,9 g = 14 % [2 3]	2,9 g = 18 % [1 2 3]	0,8 g = 3,2% [2 3]
A. intermedius Norm. . . .	I	0,11 g = 14,6% [2]	0,19 g = 23,7% [1 2 3]	0 g
	II	0,05 g = 19,2% [3]	0,17 g = 26,1% [1 2 3]	0,03 g = 1,6% [2 3]
A. circumscriptus Johnst. . .		0,05 g = 20 % [3]	Einzelne Nagestellen	Einzelne Nagestellen

netzung mit dem Verdauungssaft im Magen-Darmtraktus jedoch genügt nicht, um soviel HCN abzuspalten, daß sie tödlich wirkt bzw. die Reaktion des Verdauungssaftes verhindert, überhaupt, daß Blausäure in Lösung geht.

Tabelle IV zeigt, daß Dermocybe cinnamomea L. sehr stark befressen wird, Paxillus involutus Batsch. weniger gern; auch Tabelle V bedarf wohl keines besonderen Kommentars. In Tabelle VI sind die Ergebnisse der Versuche mit einigen Röhrenpilzen enthalten, von denen Boletus chrysenteron Bull. offenbar am wenigsten gern gefressen wird.

Bei Betrachtung der Tabellen fällt zunächst auf, daß Deroceras reticulatum Müll., die von den Landwirten und Gärtnern so gefürchtete „graue Ackerschnecke", welche praktisch kaum eine höhere grüne Pflanze verschmäht, die Pilze nicht mag. Von 18 vorgelegten Arten wurden drei kaum und acht gar nicht (= 61%) befressen. Bei Hunger nimmt diese Schnecke wohl alle Pilze zu sich, wie sie auch Aas, Exkremente, Faulstoffe usw. frißt, da es sich um einen ausgesprochenen Omnivoren handelt (1), aber die Nahrung der Wahl sind sicherlich chlorophyllhaltige Pflanzen.

Eine zweite Schneckenart, die nicht gern Pilze frißt, ist die Kellerschnecke, Limax (L.) flavus L., denn von den vorgelegten Arten wurden nur fünf (= 27,7%) gern genommen. Es handelt sich um eine Art, die sich in ihrer Ernährung auf chlorophyllose Pflanzenteile spezialisiert hat, heute ein ausgesprochener Vorratsschädling ist (7) und Wurzeln, Knollen etc. jeder anderen Nahrung vorzieht.

Tabelle IV

	Versuch	Paxillus involutus Batsch.	Dermocybe (= Cortinarius) cinnamomea L.	Pholiota squarrosa Müller
Limax (L.) flavus L. . .	I	0,4 g = 6,4% [4]	0,55 g = 30,5% [2 3]	1,48 g = 22,4% [7]
	II	0,3 g = 3,8% [3]	0,65 g = 36,6% [7]	1,3 g = 21,7% [7]
	III	0,3 g = 4,2% [3]	1,1 g = 32 % [7]	1,4 g = 22,5% [7]
	IV	0,6 g = 6,5% [3 4]	1,2 g = 27,1% [7]	1,4 g = 23,8% [7]
Limax (H.) maximus L. .	I	0,9 g = 27,3% [2 3]	1,4 g = 22,9% [7]	0,65 g = 9,7% [4]
	II	1 g = 11,4% [3]	1,7 g = 23,9% [7]	1,4 g = 13,6% [1 2 3]
	III	1,4 g = 25 % [2 3]	1,5 g = 26 % [7]	1,8 g = 24,5% [1 2 3]
	IV	2,2 g = 18,9% [2 3]	2 g = 26,6% [7]	3,4 g = 25,4% [2 3]
Limax (M.) tenellus Nilss.		0,2 g = 21,2% [2 3]	0,18 g = 30 % [3]	0,34 g = 45,3% [2 3]
Deroceras reticulatum Müll. .		0 g	0,28 g = 35 % [7]	0,14 g = 10 % [2 3]
Arion empiricorum Fér. .	I		2,3 g = 11 % [2 3]	3,6 g = 13,3% [7]
	II		2,9 g = 15,5% [7]	4,4 g = 19 % [7]
Arion intermedius Norm.	I		0,12 g = 17,1% [3]	0,29 g = 38,6% [1 2 3]
	II		0,18 g = 25,7% [2 3]	0,22 g = 32,3% [2 3]

Alle übrigen geprüften Schnecken fressen gern Pilze und verzehren davon ziemliche Mengen, viele in einer Nacht bis zur Hälfte des eigenen Körpergewichts. Wie schon anfangs erwähnt, fressen jedoch nicht alle Tiere gleich viel und nicht alle Tiere fressen denselben Teil des Fruchtkörpers, wie aus den Tabellen klar ersichtlich; die individuelle Geschmacksrichtung eines Tieres spielt eine wesentliche Rolle bei der Nahrungswahl. Für die Aufnahme oder Ablehnung eines Pilzes sind nach meinen Erfahrungen die chemischen Inhaltsstoffe eines Pilzes (für den Menschen häufig Gifte) von keiner Bedeutung; in erster Linie ist hierfür die Struktur und Festigkeit der Pflanzenfaser sowie der Wassergehalt verantwortlich zu machen. Welche Stoffe geschmacklich ausschlaggebend sind, ist noch unbekannt, Zucker scheint es jedenfalls durchaus nicht immer zu sein (7).

Wenn wir nun die Gesamtergebnisse dieser Untersuchungen überblicken, so zeigt sich, daß die Schnecken einen gewaltigen Anteil unserer Pilze vernichten. In Zahlen läßt sich dieser Anteil jedoch schwerlich ausdrücken, da es kaum möglich sein wird, die Anzahl der Schnecken in einem Waldgebiet (die dazu noch recht wechselnd sein kann) festzustellen. Nach meinen Beobachtungen steht aber soviel fest, daß ein Tier der größeren Arten in etwa acht Monaten 500 bis 800 g Pilzsubstanz verzehrt.

Es wäre nun aber unrichtig, die Schnecken deshalb als Schädlinge anzusehen und zu verfolgen. Vielmehr ist anzunehmen, daß sie den angerichteten Schaden dadurch mehr als ausgleichen, daß sie bei der Verbreitung der Pilze eine wesentliche Rolle spielen. Dieser Punkt scheint völlig in Vergessenheit geraten zu sein. Vor über 70 Jahren hat sich bereits Stahl mit diesem Problem beschäftigt und schrieb: „Die Sporen von Morchella esculenta fand ich massenhaft keimend in den Dejekten verschiedener damit gefütterter Schnecken." Eingehender hat P. Voglino diese Fragen studiert und geradezu nachgewiesen, daß die Sporen verschiedener Hygrophorus, Lactarius-, Russula- und Tricholoma-Arten erst keimten, nachdem sie den Magen-Darm-Traktus von Schnecken passiert hatten bzw. sie mit dem Verdauungssaft einiger Nacktschnecken behandelt waren. Ein großer Freilandversuch mit Hebeloma fastibile unterstrich diese Ergebnisse noch.

Tabelle V

	Versuch	Psalliota arvensis Schäffer	Hypholoma fasciculare Huds.*)	Lactarius vellereus Fries.
Limax (L.) flavus L. . .	I	0,95 g = 12,2% [3]	0,09 g = 1,2% [1 2 3]	0,3 g = 4 % [2 3]
	II	0,6 g = 8,2% [1 2 3]	0,26 g = 4,6% [2 3]	0,2 g = 1,8% [2]
	III	1,7 g = 11 % [2 3]	0,12 g = 1,3% [2 3]	0 g
	IV	1,2 g = 10,5% [7]	0,2 g = 1,8% [2 3]	Einzelne Nagestellen
Limax (H.) maximus L. .	I	1,4 g = 22 % [1 2 3]	0,46 g = 6,9% [1 2 3]	0,7 g = 8,8% [2 3]
	II	1,3 g = 23,4% [2 3]	0,48 g = 4,6% [2]	0,3 g = 4,6% [2]
	III	1,8 g = 21,2% [3 4]	0,3 g = 4,3% [1 2 3]	0,7 g = 6,6% [2 3]
	IV	2,3 g = 25,2% [7]	0,5 g = 5,2% [2 3]	1,1 g = 9 % [2 3]
Limax (M.) tenellus Nilss.		0,6 g = 24 % [1 2 3]	0,09 g = 10,6% [2 3]	0,28 g = 40% [2 3]
Deroceras reticulatum Müll. .	I	0,06 g = 6,6% [3]	0,03 g = 3,4% [1]	0 g
	II	0,1 g = 5,1% [3]	0,05 g = 3 % [3]	Einzelne Nagestellen
Arion empiricorum Fér. .	I	1,2 g = 26,6% [7]	2,2 g = 8 % [7]	2,3 g = 8,1% [1 2 3]
	II	4,7 g = 25,4% [7]	0,1 g = 3,1% [1 3]	1,5 g = 8,2% [2 3]
Arion intermedius Norm.	I	0,06 g = 17 % [2 3]	0,12 g = 27,3% [2]	0,04 g = 5 % [2]
	II	0,1 g = 21 % [7]	0,03 g = 4,3% [3]	0,21 g = 25,9% [2 3]
Arion circumscriptus Johnst.	I	0,08 g = 22,6% [3]	0,03 g = 2,2% [3]	Einzelne Nagestellen
	II	0,11 g = 24 % [7]	0 g	0,3 g = 22 % [1 2]

G. Wagner hat in der Hauptsache mit Kleinpilzen gearbeitet und festgestellt, daß die Sporen derselben den Schneckendarm unverletzt und keimfähig verlassen. Auch ich (6) fand völlig unversehrte Sporen von Alternaria, Fusarium etc. in den Fäkalien der großen Wegschnecke (Arion empiricorum Fér.).

Weitere Arbeiten zu diesem Thema sind mir nicht bekannt geworden, aber schon die vorliegenden sind m. E. ausreichend. Es ist doch durchaus denkbar, daß jene Pilzsporen, welche in die feuchten, nährstoffreichen Fäkalien eingebettet sind, weitaus bessere Bedingungen für das erste Wachstum des Mycels finden (ganz abgesehen von der Auflockerung der Zellmembran durch den Verdauungssaft) als diejenigen, die einfach auf den (trockenen) Waldboden fallen. Somit kann wohl als gesichert gelten, daß den Schnecken eine wichtige (wenn nicht ausschlaggebende) Rolle bei der Verbreitung der Pilze zukommt und daß sie eine nicht zu unterschätzende Bedeutung für den Stoffhaushalt des Waldes haben.

Literatur

1. E. Frömming: Die Nahrung von Deroceras reticulatus Müller, und über den Wert solcher Untersuchungen überhaupt. Arch. Moll. 72, 57—64, 1940
2. E. Frömming: Über das Verhalten unserer Nacktschnecken gegenüber den Blätter- und Löcherpilzen. Angew. Bot. 22, 157—167, 1940
3. E. Frömming: Quantitative Untersuchungen über die durch Landlungenschnecken als Nahrung aufgenommenen Heil- und Gewürzpflanzen. D. Pharmazie 4, 339—341, 1949

*) Nach Aufnahme der mit reifen Sporen besetzten Lamellen Kot schwefelgelb.

Tabelle VI

	Versuch	Boletus edulis Bull.	Boletus scaber Bull.	Boletus chrysenteron Bull.
Limax (L.) flavus L. . .	I	1,9 g = 27,9% [2]	0,9 g = 12,3% [7]	Nur Nagestellen
	II	1,1 g = 14,7% [2]	1,2 g = 13,8% [3 4]	0,4 g = 5,6 % [3]
	III	2,2 g = 26,8% [4]	1,8 g = 20,4% [7]	0,36 g = 6,3% [3]
	IV	1 g = 13,5% [2 3 4]	1,1 g = 18,5% [7]	Nur Nagestellen
Limax (H.) maximus L. .	I	1,3 g = 18,5% [4]	0,7 g = 20 % [3]	0,2 g = 2,1% [2 3]
	II	2,2 g = 30,5% [1 2 3]	1,1 g = 16,9% [2 3]	0,4 g = 7,1% [3]
	III	1,5 g = 18,5% [3]	1,8 g = 22,5% [2 3]	0,9 g = 8,5% [2 3]
Deroceras reticulatum Müll. .	I	0,4 g = 21 % [2 3]	0,25 g = 13,3% [1]	0,16 g = 15,2% [2 3]
	II	0,3 g = 17,5% [2 3]	0,3 g = 14,6% [2 3]	0,1 g = 10,5% [2 3]
Arion empiricorum Fér. .	I	0,8 g = 3,1% [4]	1,4 g = 47,2% [3]	5,2 g = 21,8% [7]
	II	4,7 g = 22,8% [2 3]	5,6 g = 23 % [7]	3,8 g = 29 % [7]
Arion intermedius Norm.	I	0,17 g = 48,5% [2]	0,4 g = 40,5% [2 3]	0,02 g = 3,3% [1]
	II	0,36 g = 41 % [7]	0,25 g = 34 % [3]	0,2 g = 20,5% [2 3]

4. E. Frömming: Ist Schneckenfraß das Anzeichen für die Unschädlichkeit eines Pilzes? Natur und Nahrung 3, 9—10, 1949
5. E. Frömming: Untersuchungen über die mengenmäßige Nahrungsaufnahme der Weinbergschnecke Helix pomatia. Arch. Moll. 79, 175—178, 1950
6. E. Frömming: Untersuchungen über die Farbvarietäten und die Ernährung der Nacktschnecke Arion empiricorum. Arch. Moll. 79, 117—126, 1950
7. E. Frömming: Quantitative und allgemein-physiologische Untersuchungen über die Nahrungsaufnahme der Kellerschnecke Limax flavus L. Anz. Schädlingskunde. 24, 13—14, 1951
8. E. Frömming: Gibt es Giftpilze? Erscheint in Dtsch. Apotheker-Ztg. 1951
9. E. Stahl: Pflanzen und Schnecken. Eine biologische Studie über die Schutzmittel der Pflanzen gegen Schneckenfraß. Jen. Ztschr. f. Naturw. 22, 1—126, 1888
10. P. Voglino: Ricerche intorno all-azione delle lumache e dei rospi nello sviluppo di alcuni Agaricini. Nuovo Giornale botan. ital. N Ser. 2, 181—185, 1895
11. G. Wagner: Über die Verbreitung der Pilze durch Schnecken. Ztschr. f. Pflanzenkrkh. 6, 144—150, 1896.

Was versteht man unter einem Giftpilz?

Von Dr. W. G. Herter, Basel

Die uralte Frage: „Welche Pilze sind giftig?“ ist bis heute nicht einwandfrei beantwortet worden. In Tausenden von Erörterungen sind die verschiedensten Meinungen darüber zutage gekommen.

Der Grund dafür liegt einmal in unserer mangelhaften Kenntnis der Pilzarten. Unser Wissen ist Stückwerk, auch in der Pilzkunde. Aber selbst ein guter Pilzkenner steht immer wieder ratlos vor der Frage, ob und wieweit ein bestimmter Pilz giftig ist. Es fehlt die Erfahrung, die Pilzbücher sind voller Widersprüche. Wenn der Schweizer Pilzforscher Konrad bei zahlreichen Pilzen angibt: „Je l'ai mangé“, beweist das noch lange nicht die

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift für Pilzkunde

Jahr/Year: 1951

Band/Volume: 21_9_1951

Autor(en)/Author(s): Frömming Ewald

Artikel/Article: Quantitative Untersuchungen über den Fraß von Landlungenschnecken an unseren häufigeren Pilzen 13-19