

Werk

Titel: Zoologische Mitteilungen

Autor: May, W.

Ort: Berlin

Jahr: 1917

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?34557155X_0005|log433

Kontakt/Contact

[Digizeitschriften e.V.](#)
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

✉ info@digizeitschriften.de

daß die stoffliche Zusammensetzung des Wirts auf die Gestalten des Parasiten einwirken könnte, vielleicht eine Stütze erhalten. Daß wirklich Formveränderungen an den Sporen von Rostpilzen durch Übertragen auf bestimmte Wirte entstehen können, wollen amerikanische Forscher (Freeman und Johnson, Long, Dodge) beobachtet haben. Auch wenn diese Angaben vielleicht noch nicht genügend beweiskräftig wären, so liegt hier doch eine Fragestellung vor, die weitere Prüfung wünschenswert macht.

Ob es einmal gelingen wird, die Entstehung der mannigfaltigen und verwickelten Verhältnisse, welche die spezialisierten Rostpilze aufweisen, restlos zu erklären, oder ob es nötig bleiben wird, mit inneren Ursachen oder Ursachen unbekannter Abhängigkeit von der Außenwelt, welche die Entwicklung in bestimmte Richtungen drängen, zu rechnen, läßt sich gegenwärtig nicht übersehen. Auch die fluktuierenden Variationen, mehr noch die Mutationen, wenn man diese anerkennen will, die beiden Voraussetzungen, mit denen die Deszendenztheorie bei den höheren Pflanzen rechnet, sind Veränderungen, die, wenn auch vielleicht von der Außenwelt beeinflusst, aus dem inneren Wesen des lebenden Protoplasmas hervorzugehen scheinen, und diese spielen bei der Entstehung der Formunterschiede vielleicht eine größere Rolle als bei der Ausbildung der biologischen Verschiedenheiten. Sei dem nun, wie ihm wolle, auf alle Fälle gewährt es einen hohen Reiz, die Eigenschaften jener merkwürdigen Pilzformen zu erforschen und den Kräften nachzuspüren, die bei ihrer Entstehung wirksam waren.

Die vorstehenden Betrachtungen sind ganz auf die Rostpilze beschränkt worden. Schon diese eine Pilzklasse gäbe hinreichenden Stoff zu weit eingehenderen Beobachtungen über die Spezialisierung, und die Erscheinung des Wirtswechsels, die hier in zahlreichen Fällen eng damit verknüpft ist, macht die Verhältnisse besonders anziehend. Spezialisierungserscheinungen sind aber keineswegs auf die Rostpilze beschränkt. Sie sind in fast allen Gruppen der schmarotzenden Pilze nachgewiesen worden, und im allgemeinen in um so ausgeprägter Form, je enger die Pilze an das parasitische Leben angepaßt sind. In hohem Grade spezialisiert sind z. B. die Meltaupilze (Erysiphaceae), die anscheinend auch ebenso strenge Parasiten sind, wie die Rostpilze; aber auch parasitische Pilze, die sich mehr oder weniger gut auch auf künstlichem Nährboden züchten lassen, können ausgeprägte Spezialisierung zeigen, z. B. *Pseudopeziza ribis* nach eigenen Untersuchungen. Von den Bakterien sind die Anpassungen bekannt, welche die Knöllchenbakterien der Leguminosen an ihre Nährpflanzen zeigen. Die saprophytischen Pilze sind im allgemeinen weniger wählerisch in bezug auf ihre Unterlage; manche bevorzugen aber doch auch ganz bestimmte Nährböden. Sicher ist auch hier die

Mannigfaltigkeit der kleinen Formen, vielfach größer als man bisher geglaubt hat, wie dies z. B. die Untersuchungen von J. O. Sopp (1912) über *Penicillium* zeigen.

Zoologische Mitteilungen.

Über das Prinzip der kürzesten Bahn in der Lehre von der Handlung schreibt J. S. Szymanski im *Biol. Zentralbl.*, Bd. 37, Nr. 5. Sowohl die Tiere als auch die Menschen handeln in der Mehrzahl der Fälle derart, als ob der Ablauf der Handlung auf der kürzesten Bahn geschehe. Die Insekten putzen ihre Fühler in der mechanisch einfachsten Weise. Lange Fühler werden im großen und ganzen bei den Arten mit kauenden Mundwerkzeugen mit den Mundteilen geputzt, kurze Fühler dagegen mit den Vorderbeinen. Bei den Arten mit nichtkauenden Mundwerkzeugen werden sowohl kurze wie auch lange Fühler mit den Vorderbeinen geputzt. Wenn aber die kauenden Mundwerkzeuge klein und schwach ausgebildet oder die Fühler wenig biegsam sind, so putzen auch die Arten mit kauenden Mundwerkzeugen ihre verhältnismäßig langen Fühler mit den Beinen. Aber auch relativ kurze Fühler können mit den Mundteilen geputzt werden, wenn die Fühler am Ende Anschwellungen haben oder die Beine recht kurz sind. Ein Frosch reinigt die mit einer Säure betupfte Körperseite mit dem gleichsinnigen Hinterbein. Schneidet man aber dieses Bein ab, so entfernt er die Säure mit dem gegenüberliegenden Hinterbein. In ähnlicher Weise putzt die rote Waldameise ihr Fühlhorn mit dem gleichsinnigen Vorderbein. Ist jedoch das rechte Vorderbein amputiert worden, so faßt sie das rechte Fühlhorn mit dem Putzsporn des linken, also gegenüberliegenden Vorderbeines. Diese Ersatzbewegungen erfolgen also nicht wie die normal verlaufenden auf der kürzesten Bahn. Es genügt auch schon eine Schwächung des ganzen Organismus bzw. der Sinnes-tätigkeit, um die Ausführung der Handlung auf der kürzesten Bahn zu verhindern. Bei schädigenden Einflüssen versucht der Organismus zunächst auf der kürzeren Bahn sich dem schädigenden Faktor zu entziehen, und erst wenn dies nicht von Erfolg begleitet ist, verrichtet das Tier eine andere Arbeit. Wenn man z. B. den Flügel einer Fliege mit einem Faden ein- oder wenige Male leicht streicht, so hebt das Tier das gleichsinnige Hinterbein und wischt den Flügel damit ab; wenn man aber mit den Berührungen fortfährt oder deren Intensität erhöht, so fliegt die Fliege davon. Oder wenn man den Rücken einer ruhenden Raupe mit einem Stäbchen leicht berührt, so krümmt das Tier den Vorderleib nach rückwärts und fährt mit dem Mund gegen die Reizquelle hin. Bei der fortdauernden Reizung des Rückens aber beginnt die Raupe entweder sich fortzubewegen oder fällt von der Unterlage herab. Das Prinzip der kürzesten Bahn ergibt sich ferner aus der Beobachtung verschiedener Ausbildungsgrade einer neu zu erwerbenden Gewohnheit bei gleichen Individuen im Verlaufe des Lernvorganges. Das Lernen des Pickens bei Kücken und das Verhalten der Tiere bei entstehender Labyrinthgewohnheit lassen erkennen, daß die Tiere mit dem Fortschreiten der Vollendung in Ausführung einer Handlung auf immer kürzere Weise arbeiten, bis sie schließlich die Handlung nach vollzogenem Lernvorgang auf dem kürzesten Wege vollführen. Rationelle Handlungen werden in früheren Lebensjahren

nicht rationell, d. h. nicht auf der kürzesten Bahn ausgeführt. Erst mit fortschreitendem Alter kommt man darauf, wie gegebenenfalls rationell zu handeln wäre. So stellte sich heraus, daß beim Hinauskehren von Kieselsteinchen aus einem schneckenartigen Labyrinth erst die neunjährigen Kinder rationell handelten. In der gleichen Richtung bewegt sich die Vervollkommnung der Handlungen bei erwachsenen Menschen und in den aufeinander folgenden Generationen.

Schildkröten im Gebiete von Rovigno. Es gibt drei Arten von Schildkröten um Rovigno: eine Landschildkröte (*Testudo graeca* L.), eine Sumpfschildkröte (*Emys orbicularis* [L.]) und eine Meerschildkröte (*Thalassochelys atra* [L.]). Thilo Krumbach hatte im Laufe der letzten acht Jahre wiederholt Gelegenheit, diese Tiere in der Gefangenschaft zu pflegen oder im Freien zu beobachten, und vermag daher das Bild, das die Literatur von ihnen entwirft, in einigen Zügen zu ergänzen. (*Zool. Anz.* Bd. 49, Nr. 3/4.) *Testudo graeca* kann um Rovigno nicht häufig sein. Diese Schildkröte ist auf die Ackerbaudistrikte beschränkt, wie aus ihrem Gefangenleben deutlich hervorgeht. Die 6 Stück, die Krumbach seit etwa 5 Jahren im Garten der Zoologischen Station hält, sind immer nur im sonnigsten Teile des Gartens zu finden. Nahezu sieben volle Monate des Jahres bringt die griechische Landschildkröte in tiefem Schläfe unter der Erde zu. Sie erwacht, sobald im ersten Drittel des Frühjahres die Erdtemperaturen sich bis zu 1 m Tiefe ausgeglichen haben; und sie vergräbt sich von neuem, sobald die Sonne die Kraft verliert, die oberste Erdschicht am wärmsten zu erhalten. Sie erscheint also in der letzten Woche des April und verschwindet wieder in den letzten Tagen des September. Sie ist daher in Istrien etwa an dieselben Temperaturen gebunden wie die Singzikaden, und ihr Kommen und Gehen, ihr Wachen und Schlafen stellt sich als eine Funktion der Sommerwärme dar. Mitte Mai beginnt die Paarung. Um Mitte Juni laufen die Weibchen unruhig hin und her und beginnen Gruben zu scharren zur Unterbringung der Eier. Sie legen sich dabei flach auf den Erdboden und kratzen zunächst mit den Hinterbeinen einen flachen Trichter aus. Dann treiben sie einen kurzen Tunnel nach vorn, indem sie abwechselnd mit dem linken und dem rechten Bein die Erde unter der Körpermitte auflockern und nach hinten wegschieben. Anfang August waren die ersten Jungen da. Die Schildkröteneier sind außerordentlich empfindlich gegen Berührung. Aus einem Ei, das man einmal mit der Hand aufgenommen hat, schlüpft nie mehr ein Junges aus. Unter den Pflegenden Krumbachs befand sich zwei Jahre hindurch ein Stück, das vordem gegen zwanzig Jahre in der Wohnung einer Witwe gelebt hatte. Dieses Tier maß in der Rückenwölbung 24 cm und war so an den Umgang mit Menschen gewöhnt, daß es auch im Garten fortgesetzt um Nahrung bettelte und namentlich mit Frauen gern auf und ab spazierte. — Die Sumpfschildkröte tritt viel zeitiger im Jahre auf als die Landschildkröte und dauert auch wesentlich länger aus als diese. Man hat sie Krumbach bereits im März gebracht, und andererseits ist sie ihm noch Mitte Oktober im Freien begegnet. In der Zoologischen Station Rovigno lebte einmal ein Exemplar, das über Jahr und Tag in dem damals ganz trocknen Garten zugebracht hatte und immer nur nach Regengüssen erschien, bis ihm die Freiheit wiedergegeben wurde. Wovon es gelebt hat, ist rätselhaft geblieben. Ein in rovinneser Schildkröten auftretender Blutparasit,

Haemogregarina stepanovi ist mehrfach Gegenstand eingehender Bearbeitung gewesen. Die Rückenschalen der im Palù, einem großen Brackwassertümpel südlich Rovigno, erbeuteten *Emys* waren hinten immer reichlich mit Algen besetzt, was gelegentlich zur Zerstörung der Hornhaut geführt hat. Krumbach fand am Palù öfter Schalen, deren Bauchschilder durch Nagezähne aufgebrochen und gänzlich zerstört waren. Ob Muriden oder Arvicolen die Täter gewesen sind, ließ sich an den Zahnsuren nicht genau erkennen; aber in der Wanderratte oder in der Wasserratte ist sicher der Feind zu erblicken. — Der Seeschildkröte ist Krumbach auf dem Meere selbst noch nie begegnet. Doch kann sie in der nördlichen Adria nicht selten sein, denn Marineflieger haben sie sehr oft beobachtet. Sie ist ein sehr geschickter und vorsichtiger Schwimmer, dem die bisherigen Fang- und Beobachtungsmethoden nicht recht beikommen können. Der Leiter der Zoologischen Station Rovigno régt daher an, daß der wissenschaftliche Beobachter der Meereswelt sich auch des Flugzeugs zur Erforschung seines Jagdgebietes bediene.

Über die Herkunft der Knochenfische (Teleostier) bringt P. A. Dietz im *Zool. Anz.* Bd. 49, Nr. 3/4 eine vorläufige Besprechung. Der Autor befürwortet die Annahme, daß die Teleostier aus dem Süßwasser stammen und erst sekundär in das Meer übergegangen sind, wo sie allerdings zu einer ungeheuren Formentwicklung gelangten. Beim Übersehen des Systems der Teleostomen tritt hervor, daß nahe dem Ursprung nicht nur des Teleostomenstammes überhaupt (Ganoiden), sondern auch des Teleostierstammes (Physostomen) sowie der Acanthopteryier (Perciformes) und wahrscheinlich der noch in unsicherer Stellung verharrenden Cateostomen (Gasterostei) Süßwasserfische stehen. Dietz glaubt der Bedeutung dieser Tatsachen am besten durch die Annahme gerecht zu werden, daß die Teleostomen aus elasmobranchierähnlichen Formen hervorgegangen sind, die aus dem Meere in die Gewässer des festen Landes übergingen. Vielleicht war dieser Übergang der direkte Anstoß zum Einschlagen einer ganz neuen Richtung, und es mag wohl eine gruppenweise Artbildung in ganz großartigem Maßstabe stattgefunden haben. So entstanden die vielgliederten Stämme, die man früher als Ganoiden zusammenfaßte; diese schickten ab und zu einige Zweige ins Meer zurück, ohne jedoch dort zu einer allzu reichlichen Entfaltung kommen zu können. In den Gewässern des trocknen Landes entstanden zu gleicher Zeit die Teleostier, die den Mutterstamm der Ganoiden allmählich verdrängten. Auch das neue Volk der Knochenfische versuchte zu wiederholten Malen das Meer zurückzuerobern, was ihm teilweise auch gelang, wie die wenigen das Meer bewohnenden Familien der Malacopterygier beweisen. Die Mehrzahl dieser Auswanderer war jedoch gezwungen, um standhalten zu können, sich in die Tiefen des Meeres zurückzuziehen, wo sie noch Gelegenheit zu reichlicher Entfaltung der bizarrsten Formen vorfanden. Der „große Wurf“ gelang jedoch nicht eher, als bis, immer noch in der Abgeschiedenheit der süßen Gewässer, die Teleostier sich zu höheren Acanthopterygoiden oder speziell percidenähnlichen Formen emporgearbeitet hatten. Erst damals glückte es, das hohe Meer endgültig für den ihm ursprünglich fremden Stamm der Teleostier zu erobern, dessen Zweige sich in erstaunlicher Fülle und Mannigfaltigkeit entwickeln konnten, wie dies in unseren jetzigen Meeren der Fall ist. Eine Bestätigung seiner Ansicht sieht Dietz in gewissen physiologischen

Befunden. Nach den Untersuchungen *Dekhuysens* besteht ein fundamentaler Gegensatz zwischen der osmotischen Konzentration des Blutes der Elasmobranchier einerseits, der Teleostier andererseits. Bei jenen ist sie sehr hoch und stimmt ungefähr mit derjenigen des Meerwassers überein; bei den Knochenfischen ist sie weit geringer und der Blutkonzentration der süßwasserbewohnenden Amphibien gleichzustellen. Und zwar gilt dies sowohl für die marinen als auch für die sich im Süßwasser aufhaltenden Teleostier.

Wie entstehen die Gamskugeln? Diese Frage beantwortet *M. Merk* im „*Zoologischen Beobachter*“ Jahrgang 58, Nr. 2/3. Der Gams leckt sich sehr häufig die „Decke“; das Hären bei ihm erstreckt sich rastlos und langsam stetig über das ganze Jahr, und so hat der leckende Gams das ganze Jahr über mit der Möglichkeit zu rechnen, Haare in die Verdauungswege zu bekommen. In der Brunft leckt der Gamsbock sehr eifrig die Geiß an verschiedenen Körperstellen, und so können auch auf diesem Wege Haare in den „Äser“ gelangen. Eine dritte Möglichkeit ergibt sich aus dem Belegen der Kitze durch die Geiß. Die Haare von der „Decke“ eines frisch gesetzten Kitzes sind feucht und kleben bei ihrer zarten und seidigweichen Beschaffenheit leicht zusammen. Aber auch die straffen und verhältnismäßig harten Haare vom Altgams müssen sich verfilzen, sobald sie in die Verdauungswege durch das Lecken gelangen. Sie werden eingespeichelt, mit anderen unverdaulichen Gemengteilen vermischt, machen die Magenbewegungen, die mit dem Wiederkäuen zusammenhängen, mit, werden gedreht, gerieben, geknetet und poliert. Bei der Äsung von Latschen kommen dem Gams Rindenstückchen, Harzteilehen und ähnliche unverdauliche Dinge in das Geäse, daneben hartstielige Pflanzenteile, verholzte Stengel, die befiederten Samen vom Almrügei, *Pulsatilla alpina*, *Clematis*samen, bei der Pilzäsung allerlei Stengel- und Nadelzeug und sonstiges hartes Gekrümel, das sich dann mit „Pech“ und Haaren vermenget und mit ihnen verklebt, verfilzt und gerieben wird. So entstehen die Gamskugeln, die die Größe einer Walnuß bis zu der eines Hühnereies erreichen. Sie sind keine pathologische Erscheinung, sondern fanden sich bei Stücken, die sich ganz munter ästen und in jeder Weise bekundeten, daß sie völlig gesund waren.

Über das „Knacken“ bei einigen Paarhufern, besonders beim Rentier, handelt ein Aufsatz von *E. Mohr* im *Biolog. Zentralbl.* Bd. 37, Nr. 4. Die Rentiere bringen beim Laufen eigentümlich knisternde oder knackende Geräusche hervor, die viele Meter weit zu hören sind. Über das Zustandekommen dieses Knackens ist man sich bisher nie recht klar gewesen. *Brehm* glaubte zunächst annehmen zu dürfen, daß es von dem Zusammenschlagen des Geäßters herrühre, überzeugte sich aber bald von der Unrichtigkeit dieser Ansicht. So blieb ihm nur die Annahme übrig, daß das Geräusch im Innern des Gelenkes entsteht, ähnlich wie wenn wir einen Finger anziehen bis er knackt. Diese Ansicht verfochten auch die Lappen, die *Brehm* in Norwegen befragen ließ, sowie die norwegischen Forscher. Ein Versuch, den man gemacht hat, sprach freilich dagegen. Man wickelte einem Rentier Leinwand um Hufe und Afterklauen und vernahm dann nicht das geringste Geräusch mehr. *Mohr* stellte fest, daß das Knacken der Rentierfüße beim Aufheben ge-

schieht und versucht folgende Erklärung: Im Verhältnis zu anderen Hirschen bilden beim erwachsenen Rentier die Phalangen mit dem Metacarpus einen weniger stumpfen Winkel, wodurch das Tier tiefer gestellt, kurzbeiniger erscheint als andere Hirsche. Die Klauen klaffen weit auseinander, was dem Tiere von Vorteil sein mag bei dem Begehen der Schnee-, Sumpf- und Tundraflächen seiner Heimat. Beim Niedersetzen des Fußes werden die Phalangen gegen den Metacarpus so weit gebogen, daß zwischen diesem und jenen durch Überspannung der Synovialhaut ein luftleerer Raum entsteht. In dem Augenblick, in dem das Tier den Fuß wieder zu heben beginnt, entspannt sich die Synovialhaut, durch den äußeren Luftdruck wird das Synovialfett plötzlich gegen die Hartteile des Gelenkes gepreßt und verursacht so durch das Aufschlagen des Fettes das Geräusch. Daß das Knacken aufhört, wenn man dem Tiere Leinwand um die Füße wickelt, kommt daher, daß durch den Verband einerseits der Fuß im Gelenk so weit eingeeengt, gefestigt und steil gestellt wird, daß er sich nicht so weit senken kann, um einen luftleeren Raum entstehen zu lassen, andererseits aber auch die Weichteile um das Gelenk so eingeeengt und zusammengepreßt werden, daß diese gleichfalls die Funktion nicht auszuüben imstande sind, die das Knacken beim Rentierfuß hervorrufen. Eine Stütze seiner Ansicht ergab sich für *Mohr* aus einer Beobachtungsreihe am Rentierkalb. Im Zoologischen Garten zu Hamburg wurde am 19. Mai 1916 ein solches geworfen. Es lief vollständig geräuschlos. Als es etwa einen Monat alt war, wurde die Fußstellung gezeichnet. Die Zehenglieder setzten fast in gerader Linie an den Metacarpus an, und die Klauen waren fest geschlossen. Beim Niedersetzen des Fußes wurde der Winkel zwischen Phalangen und Metacarpus nur unwesentlich spitzer. Es war also gar keine Gelegenheit, die für das Knacken erforderlichen Vorbedingungen zu schaffen, und das Tierchen lief lautlos. Am 29. Juli ließ sich zunächst am Vorderfuß ganz vereinzelt ein leichtes Geräusch hören. In dem Maße als sich die Füße des Rentierkalbes immer mehr senkten, trat das Knacken immer deutlicher und mit immer größerer Häufigkeit auf und erreichte im Oktober dieselbe Regelmäßigkeit wie beim erwachsenen Tiere. Die ganze Entwicklung des Fußes hatte also etwa fünf Monate gedauert. Das frühere Auftreten des Geräusches an den Vorderfüßen erklärt sich daraus, daß diese, wohl infolge der stärkeren Belastung, sich schneller entwickeln als die Hinterfüße. — Stark knisternde Hirsche sind außer dem Rentier der Elch und der nordchinesische Davidshirsch oder Milu. Beide bieten in der Fußstellung das gleiche Bild wie das Rentier; dagegen stehen die Elenantilope und das Mähnschaf, die ebenfalls knacken, zu steil, als daß für sie die beim Rentier erörterten Verhältnisse zutreffen könnten. Hier muß ein anderer Erklärungsversuch gemacht werden, den *Mohr* vorläufig nicht zu geben vermag. Auch ist es ihm noch völlig unklar, welche Bedeutung das Knacken für das Tier hat. Zweckmäßig dürfte es kaum sein. Bei Rentier, Elch und Milu ist es zweifellos Begleiterscheinung zur Anpassung ans Gehen auf weichem Grunde, bei der Elenantilope und beim Mähnschaf eine Folge der Belastung. Die Körperlast läßt die Hufe etwas auseinanderklaffen und größere und sicherere Stützflächen gewinnen, und je nach der Größe des Körpergewichtes ist auch die Stärke des hervorgerufenen Geräusches verschieden groß. *W. May, Karlsruhe.*