Saharafische.

In der französischen populären Zeitschrift «Je sais tout» wurden vor einigen Monaten Fische abgebildet, die man in Wasserlöchern mitten im Wüstengebiet der Sahara ausgegraben hatte, und dazu die folgenden Bemerkungen gegeben:

Des espèces vivantes trouvées dans des «Trous d'Eau» du désert...

En plein désert du Sahara, des voyageurs creusent le sable, et voilà que, dans un «trou d'eau» souterrain, ils sont stupéfaits de découvrir tout à coup... des poissons! Non point des poissons fossiles, mais des poissons «modernes» bien vivants, et dont la présence en ces lieux est tellement inattendue que le monde savant en parle aujourd'hui comme d'une énigme inexplicable.

Ils sont de trois espèces différentes: l'un est voisin de la *Tilapie de Galilée;* et c'est à la même famille des «Chromidés» qu'appartient le second, un *Hemichromis bimaculatus,* bien connu dans les aquariums. Enfin vient une sorte de perche, frangée de fines arêtes de la tête à la queue, d'où son nom de *Barbus.*

Comment expliqer la découverte de ces poissons — de types, en somme assez communs — dans les eaux souterraines du désert? Leurs œufs y furent-ils apportés par ces oiseaux sahariens qu'on voit, pour se désaltérer, sauter de trou en trou d'eau? La chose paraît improbable, du moins pour la Tilapie et l'Hemichromis, qui gardent généralement leurs œufs dans la bouche jusqu'à leur éclosion... D'autre part, contrairement à ce qui se passe pour les poissons des endroits obscurs, ceux-ci ne sont point aveugles... Bref, les savants hésitent, discutent et argumentent... Attendons patiemment leur verdict. P. V.

Das Rätsel, das der Fund aufgibt, ist indes nicht so undurchdringlich und groß, wie es nach diesen Worten scheint. Ähnliche Beobachtungen hatten schon die antiken Naturforscher gemacht, ja noch interessantere, die von manchem angefochten, doch im Laufe genaueren Naturstudiums ihre volle Bestätigung gefunden haben. Es wird nicht überflüssig sein, diese Dinge in Erinnerung zu bringen und damit das Staunen vor den neuen Funden auf das rechte Maß zurückzuführen.

Der griechische Geograph Strabo, gebürtig aus Amasia in Pontus, nicht nur ein Buchgelehrter, sondern selbst Forschungsreisender, der viel gesehen hatte, schrieb um unsere Zeitenwende sein großes Werk «Geographie». Im 1. Kapitel des 4. Buches dieses Werkes berichtet er: «Von den Pyrenäen kommt der Ruscius und der Ilybirris; an beiden liegt eine gleichnamige Stadt. Nahe bei Ruscino ist auch ein See und ein Platz mit unterirdischem Wasser,

etwas höher als das Meer, ganz salzig, aus dem man Seefische gräbt. Wenn man nämlich zwei oder drei Fuß tief gräbt und dann den Dreizack in das schlammige Wasser stößt, so fängt man diesen Fisch, der von beträchtlicher Größe ist; er nährt sich vom Schlamm wie die Aale.... Außer der Merkwürdigkeit mit den ausgegrabenen Seefischen usw.»

Schon im 2. Jahrhundert v. Chr. hatte der Historiker Polybius, aus Megalopolis in Arcadien, gleichfalls ein Mann, der auf seinen Reisen viel Erfahrung sammeln konnte, nach einem aus dem 34. Buch seiner «Allgemeinen Geschichte» bei Athenacus (3. Jahrh. n. Chr.) im «Gastmahl der Sophisten» (VIII, 4, 2) erhaltenen Fragment erzählt: «daß hinter dem Pyrenäengebirge bis zum Narbofluß eine Ebene liege, durch die die Flüsse Ilebernis und Roskynos an den gleichnamigen, von Kelten bewohnten Städten vorüberflössen. In dieser Ebene nun finde man die sogenannten ausgegrabenen Fische (ἰχθῦς ὀρυκτούς). Die Ebene sei von magerem Boden und mit viel Futtergras bewachsen; darunter sei die Erde sandig und darunter fließe zwei bis drei Ellen tief das von den Flüssen ausgetretene Wasser. Mit diesem schwämmen auch, dem Lauf der austretenden Gewässer folgend, Fische unter der Erde, um Nahrung zu suchen — sie lieben nämlich die Wurzel des Futtergrases — und erfüllten die ganze Ebene mit unterirdischen Fischen (ἰχθύων ὑπογείων), die man durch Ausgraben fängt.»

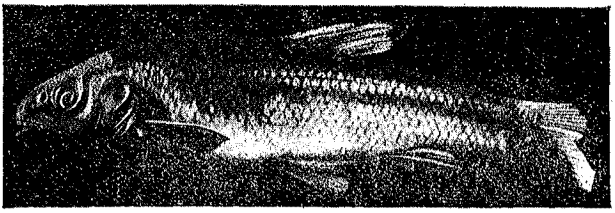
Freilich behandelt Pomponius Mela, der römische Geograph, der um die Mitte des 1. nachchristlichen Jahrhunderts seine «Erdbeschreibung» verfaßte, diese Angaben als Fabel (Buch II, 82): «Daneben liegt ein Feld (in der oben angedeuteten Gegend Galliens), das dank einer kleinen, zierlichen Schilfart über und über mit Grün bedeckt ist, sonst aber durch darunter befindliches Sumpfwasser brackig ist. Dies zeigt sein mittlerer Teil, der, von jeder Verbindung mit dem benachbarten Land gelöst, wie eine Insel schwimmt, die man abstoßen und heranziehen kann. Ja, an Stellen, wo man in die Tiefe gegraben hat, zeigt sich unten fließendes Meerwasser. Daher gefielen sich griechische und römische Schriftsteller darin, entweder aus Unkenntnis der Wahrheit heraus oder wider besseres Wissen aus bloßer Lust an der Lüge, zu berichten, hier zöge man Fische tief aus der Erde heraus, weil, sobald die Fische von der hohen See aus bis hierher vorgedrungen seien, sie von den Auflauernden durch solche Löcher mittels eines Stoßes getötet und herausgezogen würden.»

Mela mag vielleicht an den abergläubischen Historiker Livius gedacht haben, der um die Zeitenwende im 42. Buch 2,5 seiner Geschichte unter andern Omina, die den makedonischen Krieg

ankündigten, auch das folgende erwähnt: «in einem gallischen Feld seien unter den aufsteigenden Schollen, wo man den Pflug durchführte, Fische emporgetaucht.» Wie denn auch der Spötter Juvenal in seiner 13. Satyre die Gesellschaft der Kaiserzeit geißelt:

«Kommt mir ein Mann vor Augen, der edel und heilig zu nennen,
Möcht' ich dies Wunder vergleichen dem Knaben mit doppeltem Kopfe
Oder dem Pflüger, der Fische erstaunend den Furchen entnimmet,
Auch einem Füllen des Maultiers, dem sonst das Junge versagt bleibt.»

Es handelt sich aber offenbar, wie jetzt wieder der Fund in der Sahara zeigt, durchaus nicht um eine Fabel, sondern um eine Erscheinung, die von den alten Naturforschern ganz richtig gebucht sein wird.



Die Antiken konnten noch von viel interessanteren Fischen Mitteilungen geben. Schon Aristoteles, also der bedeutendste alte Naturforscher, spricht in seinem Buche über «Die Atmung» c. 9, über Fische in der Erde: «Auch von den Fischen lebt eine große Menge in der Erde, jedoch ohne Bewegung, und man findet sie beim Graben.» Barthélemy Saint-Hilaire[1]) merkt zwar zu der Stelle an: «Il ne me semble pas qu'Aristote veuille ici parler de ces poissons dont l'existence est assez douteuse (nämlich der gegrabenen); il veut dire seulement que «la plupart des poissons» peuvent vivre dans la vase tout aussi bien que dans l'eau. L'expression dont il se sert indique nettement sa pensée; et il ne peut vouloir dire que le plus grand nombre des poissons soient du genre de ceux dont Théophraste a parlé. L'observation serait trop évidemment fausse et Aristote n'eût pas commis cette erreur.» Aber τῶν ἰχθύων οἱ πολλοί wird eben nicht bedeuten «die meisten Fische», sondern «eine große Menge von den Fischen» und dann bezieht man die Stelle mit gutem Grund auf die auch von Theophrast bezeugten «ausgegrabenen Fische». Dieser, des Aristoteles gelehrtester und geschicktester Hörer nach des Meisters eigener

[1]) Vgl. seine Übersetzung der Psychol. d'Aristote. Opuscules. Paris 1847, 378.

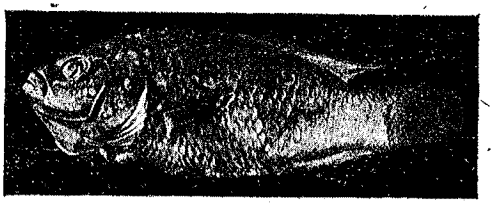
Aussage, ein scharfer Beobachter und z. B. Verfasser der bedeutsamen «Pflanzengeschichte», der ältesten Botanik, hatte in einem noch erhaltenen Fragment allerlei über Fische erzählt, das, so abenteuerlich es sich las, doch durch die neuere Forschung bestätigt wurde. So sagt er: «Die kleinen Fische aber, die in Indien aus den Flüssen an Land gehen und dort umherhüpfen und dann wieder ins Wasser zurückkehren, gerade wie Frösche usw..... Es gibt auch in der Gegend von Babylon welche, die, wenn der Fluß ausgetrocknet, in den Feuchtigkeit haltenden Höhlungen sich aufhalten sollen; diese aber gingen heraus — aufs Trockene — und bewegten sich auf den Flossen und rührten zugleich die Schwanzflosse, wenn sie aber verfolgt würden, so flöhen sie und



tauchten in die Höhlen und blieben dann gegenüber stehen; oftmals gingen dann Leute hin und reizten sie.» Zu diesen Fischen gehört z. B. der Schlammspringer (Periophthalmus Koelreuteri).[2]) An anderer Stelle führt er dann aus: «Etwas Eigenartiges daneben und der Erklärung Bedürftiges ist dies, daß es in Paphlagonien Fische gibt, die man ausgräbt; denn man erzählt, daß dort in größerer Tiefe gute Fische in großer Menge ausgegraben würden. Die Gegend werde aber nicht von einem Fluß überschwemmt, auch sickere kein Wasser zusammen, daß man sagen könne, die Eier und Zeugungselemente blieben davon übrig. Sie entstehen im übrigen von selbst und dies beständig — denn sie können sich nicht begatten, — sei es, daß anzunehmen ist, die Gegend sei irgend feucht und besitze eine zu ihrer Erzeugung eigene Beschaffenheit der Wärme und Feuchtigkeit, — denn auch andere Fische entstehen von selbst —, sei es, daß aus von bestimmten Orten Feuchtigkeit zusammensickert, welche die Zeugungselemente heranführt. Die Gegend aber ist fruchtbar, darum sie empfangen und ernähren kann .... Es möchte aber jemand über beide Arten, die auf dem Trockenen Lebenden und die Ausgegrabenen, sich erkundigen, ob sie, ins Wasser geworfen, leben können oder vielmehr einen ihnen besonders zusagenden Ort aufsuchen und dies ihnen naturgemäß

[2]) K. Flœricke, Meeresfische 72 ff.

ist, wie die Meerfische die See und die Flußfische die Flüsse aufsuchen; denn diese ertragen mit wenig Ausnahmen keine Ortsveränderung. Denn so viele bei Dürre in die Erde eindringen und so viele vom Eise eingeschlossen werden, offenbar sagt ihnen das Feuchte zu usw.» Diesem Bericht tritt ein anderer bei Pseudo-Aristoteles «Über die Erforschung der wunderbaren Dinge» 73. 74 zur Seite: «In Heraclea in Pontus aber und in Rhegium sollen Fische entstehen, die man ausgräbt (ὀρυκτοὺς ἰχθῦς), diese aber meist nicht an den Flüßchen und wasserreichen Orten. Es komme aber manchmal vor, daß, wenn die Gegenden zu bestimmten Zeiten austrocknen, sie sich unter der Erde zusammenziehen, darnach,



wenn diese weiter austrocknet, der Feuchtigkeit nachgehen und in den Schlamm eindringen, dann, wenn dieser ausgetrocknet ist, in der (ausgeschwitzten) Feuchtigkeit verharren, wie die in den Höhlen durchhaltenden (Geschöpfe). Wenn sie aber ausgegraben werden, bevor das Wasser darüberkommt, so bewegen sie sich. Man sagt, daß es auch in Paphlagonien ausgegrabene Fische gebe in der Tiefe; sie seien sehr gut, aber kein sichtbares Wasser in der Nähe, auch keine Flüsse, die darüber hinströmen, sondern die Erde selber gebe ihnen das Leben.» Auch Strabo 12 c. 3 nennt die letzten Fische und beruft sich auf Eudoxus als Gewährsmann: «Eudoxus spricht von Fischen, die in Paphlagonien an trockenen Stellen ausgegraben werden, gibt aber den Ort nicht an; von feuchten Stellen um den askanischen See bei Cius gibt er das auch an, jedoch ohne nähere Bestimmung.» Ferner redet von ihnen der römische Naturforscher Plinius in der Naturgeschichte 9, 57, 176: «Um Heraclea und Cromna gegen den Lykus und an vielen Stellen in Pontus gebe es eine Art (Fische), die dem Brackwasser der Flüsse folgt und sich Höhlen in der Erde macht und darin lebt, auch wenn bei zurückweichendem Wasser das Ufer ausgetrocknet ist; man grabe sie aus und erst dann zeigen sie durch Bewegung des Körpers, daß sie leben»; (177): «In der Gegend von Pontus fange man Fische im Eis, vor allem Gründlinge, die erst durch die Wärme in der Pfanne Lebensbewegungen machten»; (178): «Der nämliche (Theophrast) überliefert, daß man in Paphla-

gonien Erdfische (pisces terrenos) ausgrabe, sehr gut zum Genuß, aus tiefen Gruben daselbst, in denen kein Wasser stagniere, und er wundert sich selber, daß sie ohne Begattung entstehen. Es sei aber irgendeine Feuchtigkeitswirkung da, die er den Gruben zumißt, gleichwie in manchen Fische gefunden werden. Was dies auch sei, es macht das Leben der Maulwürfe weniger wunderbar, eines unterirdischen Tieres, wenn nicht etwa diese Fische die Natur der Erdwürmer besitzen.» Endlich beruft sich auch Seneca in seinen «Naturfragen» 3, 16 auf Theophrast und seine ausgegrabenen Fische und sucht seines Vorgängers Angaben plausibel zu machen; Neues fügt er nicht bei.

Daß es mit all diesen Dingen seine Richtigkeit hat, das möge eine kurze Stelle von Floericke[3]) zeigen: «Während viele unserer Fische, wie der Hecht, auch während der rauhen Jahreszeit in Tätigkeit bleiben, bieten andrerseits unsere Fischwelt sogar manches bemerkenswerte Gegenstück zu dem Sommerschlaf der Tropenfische, der bei den in wissenschaftlicher Hinsicht so bemerkenswerten Lungenfischen seine höchste Vollendung erreicht und den Zweck verfolgt, beim Austrocknen der Wohngewässer die sommerliche Dürre ohne Schaden überdauern zu können. So erzählt Antipa aus dem Donaugebiete, daß er den Schlammpeitzger wiederholt in durchaus lebensfähigem Zustande tief in Schlamm vergraben angetroffen habe, während seine Wohntümpel so scharf ausgetrocknet waren, daß man mit geladenen Wagen darüber hinwegfahren konnte. Das wird erklärlich, wenn wir an die später noch näher zu besprechende Darmatmung dieses merkwürdigen Fisches denken.»

Damit erledigt sich auch die Vermutung von E. S. Mc Cartney,[4]) es handle sich bei diesen Angaben der Alten um fossile Fische: «So strange an occurence as the finding of mineralized remains of animals would naturally stimulate any imaginative people to speculate about their origine. The discovery of impressions of fish in the earth led the Greeks to formulate some peculiar theories about them.» Er führt sodann die Mitteilungen der Antiken auf diese Annahme zurück, wie wir jetzt wissen, mit Unrecht.

Es handelt sich wirklich um lebende Fische und wir können nur die scharfe Beobachtung der alten Naturforscher bewundern, die, oft falsch beurteilt, doch Recht behalten hat in vielen Fällen. Auch das Wunder der Saharawüste helfen sie uns noch erläutern.

P. S. Die vorstehenden Zeilen waren schon vor den Herbstferien gesetzt. Inzwischen erschien in der Frankfurter Zeitung N° 703 (21. Sep-

[3]) K. Floericke, Einheimische Fische.

[4]) Papers of the Michigan Academy of Science, Arts and Letters, vol. III (New-York 1924), 24 f.

tember 1925) von Prof. Dr. Walter Anderssen ein Aufsatz, der sich gleichfalls mit den Saharafischen beschäftigt und darauf aufmerksam macht, daß diese Fische der Wissenschaft schon seit über 60 Jahren bekannt sind. Er nennt auch noch andere Fundorte, darunter d'Arvèvres in Südwestfrankreich (vgl. dazu die oben gegebenen antiken Nachrichten aus dieser Gegend). Anderssen sieht mit Recht in diesen Fischen Relikte aus einer älteren, feuchteren Zeit der Sahara, von der die heute ausgetrockneten alten Flußbetten der Wüste noch Zeugnis ablegen. In N° 735 (2. Oktober 1925) der gleichen Zeitung wird ferner auf Abbildungen der Saharafische in dem neuesten Heft der «Umschau» hingewiesen.

Luxemburg. A. Jacoby.

Toxikologie der Nahrungsmittel.

von Dipl. Ing. **P. MEDINGER.**

EINLEITUNG. Die Nahrungsmittelkontrolle ist heutzutage in allen Ländern so ausgebildet und hat prophylaktisch so schöne Erfolge gezeitigt, dass man ruhig behaupten kann, dass all die groben und gröbsten Verfälschungen und künstlichen Herstellungen von Nahrungsmitteln, von denen es in den ältern Handbüchern der Hygiene und in populären Schriften noch spukt, heute in das Land der Fabel gehören.

Auch die Zahl der weniger groben Verfälschungen hat ausserordentlich abgenommen, und ein jeder Nahrungsmittelchemiker kann bezeugen, ein wie geringer Prozentsatz der zur Untersuchung eingelieferten Lebensmittel in Wirklichkeit sich als gefälscht erweist. Und wenn Fälschungen vorkommen, so sind diese noch in den seltensten Fällen gesundheitsschädlich oder gar lebensgefährlich. In früherer Zeit freilich fälschte man vielfach ohne jede Rücksicht auf die physiologischen Wirkungen der dazu verwendeten Substanzen. Heute haben sich die Fälscher die Fortschritte der Wissenschaft zu nutze gemacht. Dies vor allem allerdings zum Nachteil des mit der Kontrolle beauftragten Chemikers, denn die Fälschungen werden heutzutage so »analysenfest« wie nur möglich gemacht, wodurch ihr Nachweis immer schwieriger wird. Andrerseits wird sich heute der Nahrungsmittelfabrikant sehr hüten, seine Produkte gesundheitsschädlich herzustellen.

Unter diesen Umständen sind es von den drei Hauptaufgaben der Nahrungsmittelkontrolle: