muss. Im Waldbestande merken wir, dass jeder ältere Baum eine Zahl dürrer Äste trägt, und es ist leicht einzusehen, dass es immer die untersten des Kronendaches sind. Diese Äste wurden nach und nach von den über ihnen gelegenen jüngern überholt und in Schatten gesetzt, so dass sie notwendigerweise aus Mangel an Licht eingehen mussten. Dieser Umstand wird in der forstlichen Technik ausgenutzt, um möglichst astfreies Nutzholz zu erzielen. Zu diesem Zweck wird der Wald möglichst dicht angepflanzt, so dass die Kronen bald und eng in Schluss treten, wodurch früh und hoch hinauf am Stamm die untern Aste aus Mangel an Licht absterben und als nutzlose Glieder vom Baume preisgegeben werden. Forstmännisch ausgedrückt, sagt man alsdann, der Bestand habe sich gereinigt.

Diese wenigen Thatsachen wollte ich an dieser Stelle im Zusammenhang vorführen, um zu zeigen, mit welcher Wucht die mangelhafte Beleuchtung umgestaltend eingreift in die ganze Organisation der Gewächse, und wie das Pflanzenreich uns eine drastische Illustration bietet für die alte Devise:

„Durch Kampf zum Licht.“



Der Winterschlaf der Murmelthiere.

Zwischen dem sogenannten „*Winterschlaf*“ und dem gewöhnlichen Schlaf gibt es, im Grunde genommen, keinen wesentlichen Unterschied.

Beide bestehen darin, dass das Gehirn seine Thätigkeiten auf gewisse Zeit vollkommen einstellt, die reflektorischen und automatischen Centralorgane hingegen (Athmung, Herzschlag, Verdauung) thätig bleiben, und dass während dieser Zeit die verschiedenen Substanzen, welche die Organe zusammensetzen, gestärkt werden, durch die zur Erhaltung nothwendige, vorübergehende Unthätigkeit, wobei die Zelle ihre bei der Arbeit verloren gegangene Spannkraft wieder erlangt.

Das einzige, was den Winterschlaf als solchen charakterisirt, ist die lange Dauer des Schlafzustandes, und das tiefe Herabsinken der Körperwärme des betreffenden Thieres.

Man hat das Wesen des Winterschlafes auf verschiedenen

Wegen zu erklären versucht, doch eine ganz befriedigende Lösung der Frage wurde nicht gebracht, bis vor kurzer Zeit *Raphael Dubois* eine Erklärung gab, welche von den verschiedenen Gesichtspunkten aus betrachtet, die richtige zu sein scheint.

Da die Experimente von Raphael Dubois nur an Murmelthieren gemacht wurden, so ist man nicht absolut sicher, ob die Erklärung für alle „Winterschläfer" zutrifft, ein gewisses Recht besteht jedoch, solches per analogiam anzunehmen.

Das, in früheren Zeiten, von armen Savoyardenknaben auf traurigen Wanderungen herumgeführte Murmelthier (*Arctomys Marmotta L.*, von arktos=Bär und mus=Maus) gehört, wie bekannt, in die Ordnung der *Rodentia* (von rodere=nagen) und ist einer der grössten Repräsentanten der Nager, da es 50 bis 60 Ctm. Länge erreichen kann und sonst im Körperumfange einem starken Hasen nicht nachsteht. Die Heimath dieses Nagers sind die Alpen, die Pyrenäen, die Karpathen und das baierische Hochland. Es verkriecht sich dasselbe beim Herannahen des Winters in seine Winterwohnung, um dort die Rückkehr der schönen Jahreszeit schlafend abzuwarten.

Durch was wird dieser Monate lang andauernde Schlaf bewirkt? Das ist eine Frage, welche zu beantworten die Untersuchungen von Raphael Dubois mit mehr oder weniger grossen Sicherheit heute erlauben.

Es handelt sich nicht um *Toxine, Toxalbumine,* oder sonstige schlaferzeugende Substanzen dieser Art, die sich im Körper des Thieres bilden könnten, denn es sind solche im Organismus selbst und in den Excrementen von im Winterschlaf sich befindenden Murmelthieren nicht vorgefunden worden, wenigstens nicht in genügenden Quantitäten, um den in Rede stehenden Zustand hervorzubringen.

Regnault und Reiset waren im Irrthum, als sie annahmen, das spärliche Vorhandensein von Sauerstoff im Blute der „Winterschläfer" könne diesen eigenthümlichen Schlaf bewirken, denn es befindet sich annähernd dieselbe Quantität Sauerstoff im Blute, wenn das Thier wacht, und wenn dasselbe vom Winterschlaf befangen ist.

Raphael Dubois constatirte, wie übrigens vor ihm andere Forscher auch, dass vor Allem die *Kohlensäure* während des Winterschlafes massenhaft im Blute vorhanden ist, und täglich zunimmt vom Anfang des Schlafes an bis zum Erwachen.

Die Erfahrung lehrt, dass ein Gemisch von Sauerstoff und Kohlensäure, in gewissen Proportionen, Kaninchen in einen tiefen Schlaf versetzt, und die Körperwärme der Versuchsthiere bedeutend herabsinkt, wenn dieselben das Gemisch einathmen.

Dieses Ansammeln von Kohlensäure im Blute des „Winterschläfers" erklärt sich durch die langsame Athmung und die träge Blutbewegung, durch die immer zunehmende Erstarrung der Organe und durch die Concentration des Blutes, welche durch die Zusammengedrängtheit der rothen Blutkörperchen leicht nachzuweisen ist.

Im Wachezustand wird bekanntlich eine gewisse Menge Wasser durch die Lungen, die Haut, die Nieren und den Darm ausgeschieden, während des Schlafes jedoch, zumal wenn dieser lang andauert, und die Thätigkeiten der oben genannten Organe verlangsamt, sammelt sich stets eine entsprechende, mehr oder weniger grosse Quantität Wasser in Magen und Darm einerseits, und andererseits tritt die Lymphe zum Theil aus den Gefässen aus, um sich in den serösen Häuten und anliegenden Organen zu verbreiten. Die Lymphe jedoch, diese in den Lymphgefässen sich befindende, weisse, bis weissgebliche Flüssigkeit, enthält massenhaft weisse Blutkörperchen, *Leucocyten* genannt, welche in hohem Grade die Eigenschaft besitzen, das in der Leber aufgespeicherte *Glycogen* in Zucker zu verwandeln. Das Glycogen, welches man mit Recht wegen seiner Eigenschaften das thierische Stärkemehl nennt, wird nicht blos desshalb während des Winterschlafes in starkem Maasse in Zucker verwandelt, weil die Leucocyten auf dasselbe, wie oben angegeben wurde, einwirken, sondern auch noch aus dem Grunde, weil die *Saccharifikation* gerade bei erheblichen Circulationsstörungen in der Leber besonders stark wird, und dies trifft ja beim Winterschlaf zu. Es muss sich also im Organismus des schlafenden Murmelthieres viel Zucker bilden.

Raphael Dubois dachte sich, bei diesem massenhaften Vorhandensein von Zucker, wäre es wohl möglich, dass sich aus diesem im Organismus auf chemischem und physikalischem Wege ein Körper bilden könnte, welcher zum Hervorbringen des Winterschlafes, im Vereine mit der Kohlensäure, das seinige beiträgt. *Alkohol* fand Dubois nicht vor, wohl aber einen andern organischen Körper, das Acetyl-Methyl ($C_2 H_3 OCH_3$), auch *„Aceton"* genannt, jene farblose, aromatische Flüssigkeit, welche durch Distillation von Zucker entstehen kann.

5 Gramm Aceton, welche vermittelst Einspritzung unter die Haut, in den Organismus eines ausgewachsenen, im Wachezustand sich befindenden, gut genährten Murmelthieres gebracht werden, bringen bei diesem Thiere einen Zustand hervor, welcher, was die wichtigsten Symptome betrifft, dem Winterschlaf ähnlich ist, nur sinkt die Körperwärme nicht so tief herunter.

„Ich finde es für bewiesen", so schliesst Raphael Dubois seinen Vortrag vor der Akademie der Wissenschaften in Paris, „dass der Winterschlaf des Murmelthieres eine *Autonarkose* durch Kohlensäure und Aceton ist."

Dr *Ernest Feltgen.*



Miscelle.

Vor einigen Wochen fing Herr J. P. Moris bei Wallendorf, in der Nähe des Zusammenflusses von Sauer und Our, ein gewöhnliches *Rothauge* (Leuciscus rutilus Linné, Able gardon, Röda). Im Abdomen des Fisches befand sich eine Art „Wurm" von ungefähr 5 Mm. Breite. Die Länge konnte nicht genau festgestellt werden, da der Schmarotzer beim Aufschneiden seines Wirthes zerstückelt wurde.

Die Untersuchung hat ergeben, dass es sich um eine eigenthümliche Form des Bandwurmes handelt, um den sogenannten « *Riemenwurm* », *ligula simplicissima* (nach Prof. W. Marshall — Leipzig).

In manchen Gewässern ist derselbe überaus häufig, sehr zum Schaden der Fische. Sein Bau und seine Entwicklung sind in verschiedenen Punkten sehr merkwürdig. —

Es muss als ein glücklicher Zufall angesehen werden, Fische mit diesen Schmarotzern zu fangen, denn es wäre schwierig, auf einem anderen Wege, diesem *Fischfeind* nahe zu kommen.

Da in unserem Lande über diesen Bandwurm bei Fischen noch sehr wenig bekannt ist, bitten wir freundlichst die Herren Fischer, uns benachrichtigen zu wollen, wenn sie in den Fall kommen, einen ähnlichen Fang zu machen. —

