

Transpiration wirken, zum teil eliminiert (Lichteinwirkung) oder während der Dauer des Versuchs konstant (relat. Luftfeuchtigkeit, Bodenwasser- und Lufttemperatur) gehalten werden.

Verf. operierte im dunklen Zimmer. Wir geben die Resultate des IV. Versuches teilweise wieder. Als Versuchsobjekt diente *Asclepias incarnata*.

Zeit	Aufnahme in cm ³	Relative Luftfeuch- tigkeit in %	Boden- wasser- temperatur	Luft- temperatur
12 Nachts — 1 Uhr	0,15	10	17,5	17,6
2 " — 3 "	0,19	10	17,5	17,6—17,5
4 " — 5 "	0,23	10	17,5	17,4—17,3
6 " — 7 "	0,29	10	17,5	17,3
8 " — 9 "	0,42	10	17,5—17,6	17,5—17,7
10 " — 11 "	0,54	10	17,6	17,8
11 " — 12 "	0,58	10	17,6—17,7	17,8
12 " — 1 "	0,61	10	17,7	17,8
2 " — 3 "	0,55	10	17,7	17,9—18
4 " — 5 "	0,45	10	17,8	18
6 " — 7 "	0,35	10	17,8	18—17,9
8 " — 9 "	0,25	10	17,7	17,8—17,7
10 " — 11 "	0,15	10	17,6	17,7
12 " — 1 "	0,12	10	17,6	17,6

Ungers These von der Periodizität der Pflanzen wird also durch Eberdt's äußerst exakte Versuchsreihe nur bestätigt.

Dr. Rob. Keller (Winterthur).

Aeltere und neuere Ansichten über die Schilddrüse.

Von Prof. O. Langendorff in Königsberg.

(Schluss.)

III. Außer der regulatorischen Bedeutung sind der Schilddrüse, besonders in neuerer Zeit, andere Beziehungen zu den nervösen Zentralorganen zugeschrieben worden, die ich hier kurz erwähnen möchte. In erster Reihe ein Einfluss auf die Ernährung des Gehirns. Die nahen Beziehungen von Entartung der Schilddrüse und Idiotismus, die schon früh auftauchenden Angaben (Cooper, Rush), dass nach Ausrottung der Drüse bei Tieren schwere Störungen in den Verrichtungen des Zentralnervensystems entstehen, mochten den ersten Grund zu dieser Annahme gelegt haben. Ein solcher Einfluss könnte einmal auf den Blutlaufverhältnissen beruhen; es ist in der That mehrfach ausgesprochen worden, dass die Regulierung des cerebralen Blutstromes durch die Schilddrüse den Zentralorganen normale Ernährungsbedingungen sichere. Doch könnten auch noch andere Beziehungen bestehen. Schon oben wurde die Meinung Simon's gewürdigt, derzufolge die Schilddrüse als echte Drüse ein Sekret liefern

soll, das der Ernährung des Gehirns zugute komme. In neuerer Zeit hat Schiff (1884) aufgrund seiner wichtigen Exstirpationsversuche eine ähnliche Vermutung ausgesprochen. Ewald (1887) hat sich ihr angeschlossen. Aehnliche Ansichten haben Sanquirico und Canalis (1884) sowie Ughetti und Di Mattei (1885) geäußert.

Eine andere Reihe von Forschern hat aus den merkwürdigen Krankheitserscheinungen, die nach der Fortnahme der Schilddrüse eintreten, und die in der That einer Vergiftung nicht unähnlich sind, gefolgert, dass die Drüse die Aufgabe habe, dem Blut Stoffe zu entziehen, die dem Nerensysteme schädlich seien. Diese Stoffe dachte man sich als dem Stoffwechsel entstammend, und während andere ähnlich giftige Produkte desselben vernichtet oder durch den Harn ausgeschieden werden, glaubte man, dass sie in der Schilddrüse zerstört oder durch eine gewisse Fixierung unschädlich gemacht werden. So verglich Colzi (1884), der wohl der Urheber dieser Auffassung sein dürfte, den nach der Fortnahme der Schilddrüse bei Tieren eintretenden Krankheitszustand gradezu mit der Urämie, die der Exstirpation der Nieren folgt. Er sah die Erkrankung für mehrere Tage verschwinden, wenn er das Blut des operierten Hundes durch das eines gesunden ersetzte. Einer ähnlichen Auffassung huldigt J. Wagner (1884). Auch Rogowitsch (1888) vergleicht das nach der Ausrottung der Drüse sich darbietende Krankheitsbild mit einer Intoxikation durch ein Nervengift; das Gift entstammt, seiner Meinung nach, dem Stoffwechsel und wird durch die Colloidsubstanz der Schilddrüse neutralisiert. Fehlt die Drüse, so entfaltet es seine verderbliche Wirksamkeit. Horsley (1884) denkt an eine ähnliche Bedeutung. Neben ihren hämatopoëtischen Funktionen kommt, wie er glaubt, der Schilddrüse die Aufgabe zu, das im Körper gebildete Mucin oder dessen Vorprodukte dadurch unschädlich zu machen, dass sie dasselbe in Stoffe verwandelt, die für den Organismus verwertbar sind. Fehlt diese Vermittlung, so entsteht Verschleimung der Gewebe (Myxödem), schwere nervöse Störungen und Verblödung.

Auch Virchow (1887) zeigt sich einer solchen Auffassung nicht abgeneigt, indem er sich auf den Symptomenkomplex des Myxödems beim Menschen einerseits und die verderbliche Wirkung von schnellem Kropfschwund und Kropfexstirpation anderseits beruft.

Es kann nicht gelehnet werden, dass, so schwer verständlich eine solche Einrichtung auch wäre, die Auffassung der Schilddrüse als eines Entgiftungsapparates Manches für sich hat. Dass die Drüse ein Sekret, die Colloidsubstanz, bildet, ist zweifellos; ob dasselbe aus ihr wieder entfernt wird, ist fraglich, denn es häuft sich in den großen Lymphräumen der Drüse massenhaft an. Vielleicht ist sie wirklich ein Stapelplatz für unbrauchbare Waare. Dazu kommt, dass R. Ewald Hunde durch subkutane Einspritzung von SchilddrüSENSAFT in einen eigentümlichen schlafstüchtigen Zustand versetzen

konnte. Ich selbst habe ähnliche Versuche im größern Maßstabe angestellt und bin zu sehr merkwürdigen Ergebnissen gelangt, deren Mitteilung ich mir aber noch vorbehalten muss.

Wie aus dieser Zusammenstellung zu erkennen, ist die Frage nach der Bedeutung der Schilddrüse in neuester Zeit wieder in Fluss gekommen. Hauptsächlich sind es die Ergebnisse der Exstirpationsversuche, die dazu die Anregung gegeben haben. Schon ältere Forscher hatten bei Tieren die Schilddrüse ausgerottet und nach dieser Operation zum teil sehr auffallende Krankheitsercheinungen eintreten sehen. So soll Cooper (nach einem Bericht von Hofrichter 1820) bei Hunden, denen er die Schilddrüse ausschneidet, „eine Art Dummheit, Blödsinnigkeit“ beobachtet haben; ähnliches scheint Rush (1806) gesehen zu haben. Auch Rapp (1840), Bardeleben (1841—1844), später Hegar und G. Simon exstirpierten die Drüse; Maignien sah, wie aus einer Bemerkung in Soemmering-Huschke's Eingeweidelehre (1844) und einer Andeutung von Serres (1845) zu entnehmen ist, nach der Fortnahme der Drüse Hirn- und Rückenmarksfunktionen leiden; Hunde und Katzen wollten nicht mehr laufen, wie wenn sie Furcht davor hätten u. s. w.

Waren es schon bei diesen ältern Versuchen wesentlich chirurgische Interessen, die dazu die Veranlassung gegeben hatten, so geht auch der neuere Aufschwung von den Chirurgen aus. Besonders aus der von Kocher aufgrund außerordentlich zahlreicher Operationen gewonnenen Erfahrung, dass Menschen nach Fortnahme der kropfig entarteten Drüse unter schweren nervösen Erscheinungen (Cachexia strumipriva) erkranken können, erwuchs der Wunsch und die Nötigung, experimentelle Untersuchungen an Tieren anzustellen. War die Drüse ein lebenswichtiges Organ, so durfte man fürderhin ihre Entfernung beim Menschen nicht wagen. Schiff, der schon in den fünfziger Jahren ähnliche, aber kaum beachtete Versuche angestellt hatte, eröffnete mit neuen Versuchen im Jahre 1884 den Reigen der Experimentatoren; ihm folgen Colzi (1884), J. Wagner (1884), Sanquirico und Canalis (1884), Zesas (1884/85), Horsley (1884/86), Albertoni und Tizzoni (1885/86), Ughetti und Di Mattei (1885), Fuhr (1886), Rogowitsch (1886/89), Herzen (1886), R. Ewald (1887/89), H. Munk (1887/88), Drobnick (1887), Sanquirico und Orecchia (1887), Autokratow (1887), Carle (1888).

Es ist unmöglich, hier auf die Versuchsanordnungen, die Variation des experimentellen Verfahrens, die verschiedenen von diesen Forschern erhobenen Befunde im Einzelnen einzugehen. Ein Teil der Literatur ist kritisch bei Fuhr zusammengestellt; neuestens haben auch Ribbert und Grützner zusammenfassende Darstellungen derselben gegeben.

Es ist ja zweifellos, dass die Angaben der zahlreichen Untersucher in den Einzelheiten oft sehr verschieden sind, einander sogar

widersprechen, dass die Einen Erscheinungen beobachten und für bedeutungsvoll halten, die Andern entgangen oder belanglos erschienen sind; dennoch ist die Schilderung, die von den Einzelnen von den nach der Fortnahme der Schilddrüse am meisten hervortretenden und am regelmäßigsten sich findenden Symptome gegeben wird, eine so weit übereinstimmende, dass man gegenwärtig in der Lage ist, ein allgemeines Bild von den Folgeerscheinungen der Schilddrüsenexstirpation zu entwerfen. Ich will dies hier versuchen, indem ich mich dabei zugleich auf eigne, nicht weiter veröffentlichte Beobachtungen stütze.

Zunächst ist zu bemerken, dass sich gegen die Exstirpation der Schilddrüse verschiedene Tierklassen verschieden verhalten. Für die fleischfressenden Tiere (untersucht sind Hund, Fuchs, Katze) ist die Operation fast immer tödlich, während das herbivore Kaninchen, die Ratte, Meerschweinchen, Schaf, Ziege, Pferd und Rind sie ertragen, ohne auch nur wesentlich zu erkranken. Bezüglich des omnivoren Schweines und des Affen liegen einander widersprechende Angaben vor; jedenfalls scheint es beim letztern niemals, beim erstern nicht immer ohne Erkrankung abzugehen. Man kann sich nicht der Thatsache verschließen, dass die Lebensweise eines Tieres einen wesentlichen Einfluss auf den Erfolg der Operation hat; und es liegt nahe, die Verschiedenheit des Verhaltens auf die Ernährung, auf die Verschiedenheit des Stoffwechsels und die von ihm gelieferten Produkte in den einzelnen Tierklassen zu beziehen. Wirkt die Ausrottung der Drüsen wirklich nach Art einer Selbstvergiftung, so könnte man auch an eine Analogie mit gewissen Alkaloiden (Atropin z. B.) denken, denen gegenüber Pflanzenfresser sich oft ganz anders verhalten wie die fleischfressenden Tiere. Versuche an Vögeln wären von großem Wert.

Für den Hund liegen von seiten zuverlässiger Forscher Beobachtungen vor, nach denen einzelne Tiere die Operation überlebt haben, zuweilen sogar, ohne überhaupt zu erkranken. Indessen ist beim Hunde das Vorkommen von Nebenschilddrüsen beobachtet worden, die teils am Halse, teils in der Gegend des Herzens ihren Sitz haben und auf die wohl nicht immer die gebührende Rücksicht genommen worden ist.

Der Tod der operierten Tiere tritt bald schneller, bald langsamer ein; manche sterben nach wenigen Tagen, andere erst nach Wochen und Monaten. Jedenfalls hat hierauf das Alter einen großen Einfluss, insofern als junge Tiere schneller zu grunde gehen, wie alte.

Entfernung nur einer Schilddrüse (beim Hunde sind die beiden Drüsen völlig von einander getrennt) wird meistens ohne üble Folgen ertragen; wird später die andere Hälfte fortgenommen, so verhalten sich die Tiere wie nach einzeitiger Ausrottung beider Drüsen. Nur Schiff hatte in dieser Beziehung andere Resultate erhalten.

Unter den Krankheitserscheinungen, die bei Hund und Katze zur Beobachtung kommen, sind folgende hervorzuheben: Fibrilläre, besser bündelweise Zuckungen vieler Muskeln, besonders derjenigen der Stirn und des Nackens; Steifigkeit der Extremitäten, die bis zur tetanischen Starre ausarten kann; zitternde Bewegungen, unbeholfener Gang, taumelnder Stand, Einnahme höchst absonderlicher, einem gesunden Tiere sicher sehr unbequemer Stellungen. Anfallsweises Auftreten klonischer und tetanischer, zuweilen ausgesprochen epileptiformer Krämpfe; Störungen der Atmung. Schluckstörungen, erschwerte Nahrungsaufnahme. Die Augäpfel sind meist zurückgesunken, die Nickhäute vorgeschoben. Vorübergehend oder dauernd sind einzelne Muskelgruppen paretisch oder sogar gelähmt. Die Tiere sinken bei ihren unbeholfenen Gehversuchen oft in der Mitte des Zimmers wieder zusammen, sind überhaupt schnell erschöpft und haben ein auffallend großes Schlaf- und Ruhebedürfnis. Sie zeigen ein scheues und indolentes Wesen gegen den Menschen und gegen ihresgleichen; ihre Munterkeit ist geschwunden. Ob aber wirkliche Verblödung, wie mehrfach behauptet worden ist, eintritt, müsste erst durch eine sorgfältigere Analyse der Erscheinungen festgestellt werden. Bei dem leidenden Zustand der Tiere ist eine solche nicht ohne Schwierigkeit. Ganz bestimmt ist die Intelligenz nicht immer geschädigt.

Neben diesen, übrigens nicht immer gleichzeitig vorhandenen, sondern sich auch hinter- und auseinander entwickelnden Erscheinungen gibt es noch solche, die weniger konstant eintreten. Hierhin gehören die Atmungsanfälle, während deren die Respiration sich bis zu ungeheurer Frequenz steigern kann. Aehnliche Anfälle von seiten des Herzschlages sind wohl öfters der Beobachtung entgangen. Hierher ist ferner zu rechnen das Erbrechen, übler Geruch aus dem Maule; ferner eigentümliche Parästhesien, besonders im Trigeminalggebiet; Konjunktivitis und Hornhautentzündung, die wohl traumatischen Ursprungs sein und mit dem zu lebhaftem Scheuern an der Wand und an andern Gegenständen führenden Jucken der Gesichtshaut im Zusammenhang stehen dürfte. Der Grad der mehr andauernden Dyspnoe ist ein sehr wechselnder; sie kann ganz geringfügig sein.

Auch beim Affen sind Zittern, fibrilläre Zuckungen, Rigidität der Muskeln, Krampfanfälle beobachtet worden. Nach Horsley sollen sich später die Symptome des „Myxödems“ einstellen: Schwellung der Gesichts- und Bauchhaut infolge von schleimiger Infiltration der Gewebe; ferner Hypertrophie der Speicheldrüsen, Schleimabsonderung aus der sonst zu den Eiweißdrüsen zu rechnenden Parotis; die Intelligenz soll erheblich abnehmen, die Tiere sollen apathisch und imbecill werden u. s. w. Munk hat von diesen Erscheinungen nichts gesehen; es ist unaufgeklärt, woher diese Widersprüche rühren. —

Aus alledem geht hervor, dass viele Tiere, besonders die Fleischfresser, nach Ausrottung der Schilddrüse unter

nervösen Krankheitserscheinungen zu grunde gehen, die sich im wesentlichen auf motorischem Gebiete äußern, ohne indess das sensible frei zu lassen, und die möglicherweise auch die intellektuelle Sphäre beteiligen — Erscheinungen, in denen man bald mehr, bald weniger Aehnlichkeit mit den beim Menschen nach Exstirpation der kropfig entarteten Schilddrüse beobachteten Krankheiten, der Tetanie (N. Weiß), der Cachexia strumipara (Kocher), dem Myxödem (Reverdin) zu finden geglaubt hat.

Es kann nicht zweifelhaft sein, dass es sich um eine Erkrankung der nervösen Zentralorgane handelt; aber wie und weshalb dieselben erkranken, das ist jetzt der Angelpunkt der ganzen Schilddrüsenfrage. Man hat daran gedacht, dass eine von der Operationsstelle aufsteigende, Rückenmark und Gehirn beteiligende Neuritis im Spiel sein könnte; die geringen entzündlichen Schwellungen u. s. w., die man an den bei der Operation durchschnittenen Nerven gefunden hat, bieten dafür keine genügenden Anhaltspunkte. Zwar sind anatomische Veränderungen auch an den nervösen Zentralorganen behauptet worden (Rogowitsch); aber die Schwierigkeit der hier anzustellenden Untersuchung macht ganz besondere Vorsicht in den Schlussfolgerungen zur Pflicht. Im Ganzen kann man wohl sagen, dass die bisherigen Sektionsergebnisse so gut wie negativ gewesen sind.

Es könnte sich weiter um funktionelle Störungen handeln, die durch eine mangelhafte Ernährung der Zentralorgane hervorgerufen sind, oder um Intoxikationserscheinungen. Wir haben oben die in dieser Richtung über die Schilddrüsenfunktion aufgestellten und gegenwärtig vielen Anklang findenden Vermutungen bereits besprochen. Daneben sind andere Stimmen laut geworden, welche die Schilddrüse ganz und gar ihres Prestige entkleiden möchten. Vor allem haben H. Munk und Drobnick die verderbliche Wirkung der Schilddrüsenexstirpation als Folge von Nebenverletzungen, von Schädigung der der Drüse nahe gelegenen Halsnerven hinzustellen gesucht. Während Drobnick, allerdings mit Vorbehalt, die Erscheinungen wesentlich auf reflektorischem Wege, von den der Drüse benachbarten, bei der Operation verletzten Nervenstämmen aus zu stande kommen lässt, glaubt Munk, dass diese Verletzungen und die mit der Wundheilung verbundenen Reizungen zunächst zu schweren Zirkulations- und Atmungsstörungen Anlass geben, und dass diese erst zu einer Schädigung der Ernährung der Nervenzentren führen. Von Wichtigkeit ist besonders seine Angabe, dass nach Durchtrennung des Rückenmarks in der Höhe des letzten Brustwirbels die fibrillären Zuckungen, die klonischen und tonischen Krämpfe nicht nur am Vorderkörper, sondern auch am Hinterkörper des Tieres eintreten. Mit der Annahme einer lediglich reflektorischen Erregung

der krankhaften Zustände würde sich diese Beobachtung wohl kaum vertragen.

Eine andere Frage ist aber, ob die von Munk in den Vordergrund gestellten Störungen des Kreislaufs und der Atmung immer so bedeutend sind, dass sie zu einer so schweren Ernährungsstörung und Erkrankung des Zentralorgans führen können, und eine weitere, ob infolge von chronischem Sauerstoffmangel und Kohlensäureanhäufung jemals ähnliche Krankheitserscheinungen beobachtet worden sind. Beide Fragen sind sicher nicht unbedingt zu bejahen; es werden noch weitere, noch eingehendere Untersuchungen notwendig sein, um hier zu entscheiden.

Das sind in kurzen Zügen die Ergebnisse einer Untersuchung, an der sich so zahlreiche Forscher beteiligt haben. Im wesentlichen sind es chirurgische Gesichtspunkte gewesen, die zu dem neuen Aufschwung der Schilddrüsenversuche geführt haben. Je nachdem man nun dieses Interesse oder mehr das des Physiologen voranstellt, wird man mit etwas verschiedenen Absichten und Wünschen an die Untersuchung der Schilddrüse gehen.

Für den Chirurgen ist in erster Linie nur von Wichtigkeit zu wissen, ob die Schilddrüse exstirpiert werden darf, ohne dass der Operierte Schaden an Gesundheit und Leben erleidet. Stellen sich nach der Ausrottung der Drüse regelmäßig Krankheitserscheinungen ein, so kommt für ihn die Frage erst in zweiter Linie, ob diese Störungen durch nebenherlaufende, unvermeidliche Nervenverletzungen bedingt sind, oder dadurch, dass das Organ als solches wichtige Aufgaben zu erfüllen hat, deren Nichterfüllung mit dem Leben gebüßt wird. Für den Physiologen dagegen steht diese Frage im Vordergrund. Stellt sich heraus, dass nur Nebenverletzungen die Schuld an Krankheit und Tod der geopfertem Tiere haben, so kann ja ihn das zu weiteren Forschungen über die Funktionen der Halsnerven u. ä. anregen, aber sein Interesse an der Schilddrüsen-Exstirpation hat damit ein Ende. Ein Interesse hat für ihn diese Operation nur, wenn er aus ihren Folgen Schlüsse auf die Verrichtungen der Drüse ziehen kann. Diese zu erforschen bleibt aber auch noch dann seine Aufgabe, wenn die Exstirpationsversuche nicht zu verwertbaren Ergebnissen geführt haben. Die Ausrottung eines Organs ist für den Physiologen nur eines der Hilfsmittel, die ihm zur Erreichung seiner Absicht zur Verfügung stehen, ein Hilfsmittel, das in vielen Fällen gänzlich versagt. Wer hätte jemals aus den Folgen der Ausschaltung des Magens einen Schluss auf seine Funktion ziehen können?

Um zur Aufklärung über die Verrichtungen der Schilddrüse zu gelangen, werden noch zahlreiche andere Wege einzuschlagen sein. Manches ist hier schon geschehen, mehr bleibt noch zu thun. Das Meiste ist von der chemischen und der mikroskopischen Erforschung

des Organs zu erwarten. Die zahlreichen Bemühungen der physiologischen Chemie haben bisher noch nicht zum erwünschten Ergebnis geführt. Die reiche hier bereits vorhandene Literatur — vor kurzem ist sie von N. Bubnow zusammengestellt worden — enthält nur wenig Verwertbares. Was vor allem noth thut, das ist neben der chemischen und, ich möchte sagen, toxikologischen Untersuchung der Kolloidsubstanz eine vergleichende Analyse des der Drüse zufließenden und von ihr abfließenden Blutes und der aus ihr hervortretenden Lymphe; Ecker (1853) bezeichnete diesen sogar als den einzigen Weg, auf dem eine Erkenntnis der Funktion dieses Organs zu erlangen sein dürfte.

Die mikroskopische Untersuchung hat vor allem festzustellen, ob die Schilddrüse eine absondernde Drüse ist oder nicht. Ich glaube allerdings, dass nach den Kenntnissen, welche die trefflichen Untersuchungen mehrerer Forscher — ich nenne von den neueren Poincaré, Boéchat, Zeiss, Baber, Biondi — erschlossen haben, kaum mehr ein Zweifel daran möglich ist. Die weitere Forschung wird zu entscheiden haben, ob unter dem Einfluss nervöser Reizung oder gewisser Vergiftungen funktionelle Aenderungen der Epithelzellen eintreten, die das mikroskopische Bild verschieden werden lassen von dem der ungereizten Drüse. Diese Untersuchungen müssten begleitet sein von einer eingehenden Erforschung der vasomotorischen Innervation der Drüse.

Damit sind freilich noch nicht alle Forderungen ausgesprochen, die zu erfüllen wären, wenn man mit allen Hilfsmitteln neuerer Methodik es unternehmen wollte die so lange verhüllt gebliebene Bedeutung dieses merkwürdigen Organs aufzudecken.

Ueber psychische Zeitmessung.

Von Dr. **Karl Fricke**.

(Schluss.)

II. Zusammengesetzte Reaktionszeiten.

B. Die Wahlzeit.

Wenn die Versuchsordnung an den Reagierenden die Forderung stellt, auf einen vorher bestimmten Sinnesreiz eine gleichfalls bestimmte Reaktionsbewegung auszuführen, auf alle andern Eindrücke dagegen ruhig zu bleiben, wie es die *c*-Methode von Donders oder die einfache Wahlmethode verlangt, oder wenn man auf den Eindruck *A* mit der Bewegung α , auf *B* mit β antwortet u. s. f., wie bei der *b*-Methode oder der mehrfachen Wahlmethode, so ist beiden die Eigentümlichkeit gemeinsam, dass der Wahl der Bewegung eine Unterscheidung oder Erkennung des zugeordneten Sinnesindrucks vorangelt¹⁾. Den eigentlichen Wahlakt wird man in seiner

1) So ist es allerdings denkbar mit Hilfe dieser Methode auch die Erkennungs- und Unterscheidungszeiten zu messen, wenn es gelingt, die

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1889-1890

Band/Volume: [9](#)

Autor(en)/Author(s): Langendorff O.

Artikel/Article: [Aeltere und neuere Ansichten über die Schilddrüse.
460-467](#)