

(Kagdruc verboten.)

## 8] Die Inselbauern.

Roman von August Strindberg. Deutsch von Emil Schering.

„Still, jetzt kommt er!“ flüsterte Gustav, doch so laut, daß es Carlsson hörte.

Im Glauben, er sei gemeint, verbarg sich Carlsson in den Büschen.

Aber über die jungen Fichten kam ein Vogel geflogen, langsam und träg wie eine Eule, mit schaffenen Flügeln, und gleich darauf kam noch einer.

Quarr — Quarr — Murr — Murr — Pff! Klang es in der Luft, und dann pass! pass! aus beiden Flinten, aus denen Hagel und Rauch wie ein Wesen herausfuhren.

Es knisterte in den Zweigen einer Birke, und eine Schnepfe fiel einen Steinwurf von Carlsson nieder.

Die Schützen liefen hin und holten die Beute; die veranlaßte sie zu einem kleinen Meinungsaustrausch.

„Der hat seinen Teil,“ sagte Norman und kräufelte die Brustfedern des noch warmen Vogels.

„Ich weiß noch einen, der seinen Teil haben müßte!“ meinte Gustav, der trotz dem Jagdfieber noch von Nebengedanken geritten wurde. „So ein Kerl, soll jetzt auch auf der Kammer liegen!“

„Nein, wirklich?“ witterte Norman.

„Ja, und dann will er Ordnung in den Hof bringen. Als müßten wir nicht besser als er, was Ordnung ist. Aber so ist's: neue Wesen kehren gut, so lange sie neu sind; doch laßt mir nur Zeit, ich werde es ihm schon zeigen! So einem Freischärler weiche ich nicht! Er soll mir nur kommen, hart wird er liegen! — Still, da streicht die andere zurück.“

Die Schützen hatten neu geladen und liefen wieder auf ihren Anstand. Carlsson aber schlich sich behutsam nach Hause, entschlossen, zum Angriff überzugehen, sobald er genügend gerüstet.

Als er am Abend auf die Kammer kam, die Kollgardine herabließ und das Licht anstreckte, fühlte er sich zuerst etwas bekümmert, weil er allein war. Eine gewisse Furcht vor denen, von welchen er sich abgefordert hatte, überfiel ihn.

Bisher war er immer gewohnt gewesen, sich zu allen Tageszeiten in Gesellschaft zu fühlen; immer bereit, angesprochen zu werden; nie um einen Zuhörer verlegen, wenn er plaudern wollte. Jetzt war es still um ihn, so still, daß er, aus Gewohnheit, erwartete, angesprochen zu werden; Stimmen zu hören glaubte, wo keine waren. Und sein Kopf, der sich bisher aller Gedanken im gesprochenen Wort entledigte, füllte sich mit einem Ueberfluß von unverbrauchtem Gedankensamen, der keimte und sprengte, um in irgendeiner Form herauszukommen; der solche Unlust im Körper verursachte, daß die Ruhe des Schlafes sich nicht einfänden konnte.

Er wanderte also auf bloßen Strümpfen auf und ab, in der engen Kammer zwischen Fenster und Tür; richtete seine ganze Aufmerksamkeit auf die bevorstehende Arbeit des morgenden Tages. Er ordnete die Beschäftigungen im Kopf und verteilte sie; begegnete im voraus Einwendungen, überwand Hindernisse.

Nachdem er eine Stunde so gearbeitet, hatte er Ruhe im Kopf; der war jetzt geordnet und liniert wie ein Kontobuch; alle Posten waren an ihrer Stelle eingetragen und zusammengezählt: in einem Augenblick konnte man die Stellung übersehen.

Darauf ging er zu Bett. Als er sich allein zwischen den reinen, frischen Laken befand, ohne fürchten zu müssen, daß jemand ihn im Lauf der Nacht stören werde, fühlte er sich erst Herr seiner eigenen Person; einem Ableger gleich, der nun eigene Wurzeln angefaßt und vom Mutterstrauch abgeschnitten werden konnte, um sein Leben für sich zu leben, in eigenem Kampf, mit größerer Arbeit, aber auch mit größerer Lust.

So schlief er ein, um dem Montagmorgen und der Arbeitswoche des Lebens zu begegnen.

## Drittes Kapitel.

(Der Knecht legt den Trumf auf den Tisch, wird Herr auf dem Hof und duckt die jungen Gähne.)

Der Mei laichte, der Wacholder knospete, der Faulbeerbaum blühte und Carlsson säete Frühlingsfaat in die erstorene Herbstfaat, schlachtete sechs Kühe, kaufte trockenes Stallheu für die anderen, damit sie wieder auf die Weine kommen und in den Wald gelassen werden konnten. Er rüstete und er ordnete, er arbeitete selber für zwei, er hatte eine Fähigkeit, die Leute in Bewegung zu setzen, die allem Widerstand trogte.

Auf einer Fabrik in Wärmland geboren, von ziemlich unbestimmten Eltern stammend, zeigte er schon früh eine entschiedene Unlust zu körperlicher Arbeit, dagegen ein unglaubliches Erfindungsvermögen, sich dieser unangenehmen Folge des „Sündenfalls“ zu entziehen.

Zugleich von einem Verlangen getrieben, alle Seiten menschlicher Tätigkeit kennen zu lernen, blieb er nicht unnötig lange auf einer Stelle sitzen. Sobald er gelernt, was er wollte, suchte er einen neuen Wirkungskreis. Auf diese Weise war er vom Schmiedehandwerk zur Landwirtschaft übergegangen, hatte sich im Stalldienst versucht, beim Kaufmann gehandelt, war Gärtnerbursche, Bahnarbeiter, Ziegeltreicher und schließlich Reiseprediger gewesen!

Durch diese Wandlungen war sein Wesen geschmeidig geworden, hatte er die Fähigkeit erworben, sich in alle Verhältnisse und in alle möglichen Menschen zu schiden, ihre Absichten zu verstehen, ihre Gedanken zu lesen, ihre geheimen Wünsche zu erraten. Er war mit einem Wort eine Kraft, die ihre Umgebung überragte. Seine mannigfachen Kenntnisse machten ihn fähiger, ein Ganzes zu leiten und zu ordnen, als einem ihm Unterlegenen zu gehorchen; er wollte sich nicht als ein Rad dem Wagen einfügen, sondern sich von dem Wagen tragen lassen.

Durch einen Zufall in seine neue Stellung geworfen, sah er sofort ein: hier konnte er von Nutzen sein, hier vermochte er mit seinen Fähigkeiten das jetzt Wertlose zum Ertrag zu bringen, hier werde er deshalb bald geschätzt und schließlich unentbehrlich sein. Er hatte jetzt ein festes Ziel für sein Streben vor sich; und daß die Belohnung in einer verbesserten Lebensstellung auf ihn warte, hatte er hinter sich als sichere Hoffnung und treibende Kraft. Er arbeitete für die anderen, scheinbar und unleugbar; aber zugleich schmiedete er sein eigenes Glück. Und wußte er es so anzustellen, daß es ausfalle, als widme er Zeit und Kraft fremdem Vorteil, so zeigte er damit, daß er klüger als mancher war, der es gern ebenso gemacht hätte, es aber nicht konnte.

Das größte Hindernis, das sich ihm in den Weg stellte, war der Sohn. Bei dem bestimmten Geschmaç des Fischers und Jägers für das Ungewisse, für Ueberraschungen, hatte er einen entschiedenen Widerwillen für alles Geordnete, alles Sichere. Adert man, meinte der, so kriegt man allerhöchstens so viel, wie man berechnet hat; niemals mehr, oft aber viel weniger. Seht man dagegen Neße, so kriegt man einmal nichts, aber das nächste Mal das Siebenfache von dem, was man erwartet. Fuhr man aus, um Aale zu fangen, geschah es zuweilen, daß man einen Seehund schoß; lag man einen halben Tag in den Schären, um auf Jägergänse zu lauern, konnte es vorkommen, daß einem Eider vor den Flintenlauf kamen. Immer war es etwas, und oft etwas anderes, als man erwartet hatte.

Uebrigens galt die Jagd noch, auch nachdem sie als Vorrecht von den oberen Klassen zu den unteren gekommen war, für vornehmer und probiger, als hinter Pflug oder Dungwagen herzugehen. Das war den Leuten so in Fleisch und Blut übergegangen, daß man keinen Knecht dazu bringen konnte, mit einem Paar Ochsen zu fahren; wohl auch weil der Ochse beschnitten, „verändert“ war; vor allem aber, weil das Pferd, besonders die Stute, von alters her in abergläubischem Ansehen stand.

Ein zweiter Stein auf dem Wege war Rundabist. Eigentlich war es ein alter Schelm, der auf seine Art das irdische Paradies wieder zu gewinnen suchte, ein Paradies ohne schwere Arbeit und mit langen Mittagschläfschen und vielen

Schnäpfen, indem er Kenntnis von verborgenen Dingen vor-  
 spiegelte; indem er allen Ernst, besonders grobe Arbeit, fort-  
 scherte; indem er, im Notfall, durch Vortäuschung geistiger  
 Schwäche und körperlicher Uebel Mitleid zu erwecken wußte,  
 besonders wenn dieses sich in einer Tasse Kaffee mit Brannt-  
 wein oder einem halben Pfund Schnupftabak äußerte. Er  
 verstand Schafe zur Ader zu lassen und Ferkel auszuschneiden;  
 glaubte mit der Wünschelrute Quellen zu finden; behauptete,  
 den Varsch ins Netz locken zu können; heilte allerlei leichte  
 Uebel bei anderen, behielt aber seine eigenen; sagte bei Neu-  
 mond schönes Wetter voraus, wenn es einen halben Monat  
 geregnet hatte; opferte fremdes Geld unter einem großen  
 Stein am Strande, wenn der Strömung kommen sollte.

Er konnte aber auch eine Menge Schlichkeiten, wie er  
 behauptete: Täschelkraut aufs Feld des Nachbarn bringen,  
 die Kühe gelt (unfruchtbar) machen, Hexenschüsse austeilen  
 und so weiter. All das umgab seine Person mit einer ge-  
 wissen Furcht, so daß man ihn gern zum Freund haben wollte.

Seine Verdienste, denn die besaß er auch und ihretwegen  
 war er unentbehrlich, bestanden darin, daß er schmieden und  
 tischlern konnte. Aber seine ungläubliche Fähigkeit, alles zu  
 machen, was auffiel, erhob ihn zu einem gefährlichen Neben-  
 buhler; denn was Carlsson unter dem Stalldach oder draußen  
 auf dem Felde tat, fiel nicht so sehr auf.

Blieb Norman, ein tüchtiger Arbeiter; der mußte  
 Gustavs mächtigem Einfluß entrissen und der regelmäßigen  
 Feldarbeit wieder gewonnen werden.

Carlsson hatte also ein gehöriges Stück Arbeit zu leisten  
 und außerdem nicht geringe Schlauchheit zu entwickeln, um  
 durchzudringen; da er aber der Klügste war, siegte er.

Mit Gustav nahm er den Kampf gar nicht erst auf;  
 den ließ er laufen, nachdem er dessen Bundesgenossen Norman  
 durch allerlei Vorteile von ihm fortgelockt hatte. Das war  
 nicht so schwer, denn Gustav war, gerade herausgesagt, etwas  
 geizig und behandelte Norman auf den Jagden meist als  
 Aukerer, der nie den ersten Schuß tun durfte; kriegte er  
 wirklich einen Schnaps, nahm Gustav heimlich derer drei.  
 So brachten die Vorteile, die Carlsson dem Norman aus-  
 wirkte, höherer Lohn, neue Strümpfe, ein Hemd und andere  
 Kleinigkeiten, diesen bald zum Abfall; zumal Carlssons  
 steigende Macht mehr versprach als Gustavs sinkende.

(Fortsetzung folgt.)

(Nachdruck verboten.)

## Die Ursachen des natürlichen Todes.

Von Georg Wolff.

Von den zahllosen Fragen und Rätseln, die von der immer  
 tiefer dringenden Naturwissenschaft aufgeworfen und bisher nicht  
 oder nur unvollkommen beantwortet und gelöst worden sind, ist  
 in letzter Zeit wieder ein Problem in lebhafter Diskussion ge-  
 rückt, das wohl seit den Kindertagen der Menschen die Gemüter  
 erregt und gefesselt hat, die Frage nach der Ursache des organischen  
 Todes, dem alles Lebende früher oder später anheimfällt. Nachdem  
 Religion und Philosophie von Anbeginn an sich mit dieser mäch-  
 tigsten und doch geheimnisvollsten Erscheinung des Lebens — ge-  
 heimnisvoll und unerklärt wie dieses selbst — auseinandergesehen  
 gesucht haben, hat sich neuerdings, etwa mit Beginn der zweiten  
 Hälfte des 19. Jahrhunderts, die exakte Naturwissenschaft dieses  
 Problems bemächtigt und begonnen, mit den Mitteln, die emsige  
 experimentelle Forscherarbeit ihr in die Hände gegeben hat, eine  
 Lösung herbeizustreben.

Gibt es einen natürlichen Tod im Reich des Lebendigen, und  
 welches sind die Ursachen eines natürlichen Todes? Die Frage-  
 stellung könnte fast paradox klingen; denn es weiß jeder, nach  
 sechszehn Jahren, nach siebzehn oder achtzig in der Regel, ist  
 die irdische Laufbahn des Menschen z. B. beendet; was nach diesem  
 Tode eintritt, bleibt dem exakten Wissen verschlossen und gehört,  
 wenn nicht in das Reich phantastischer Mythen, mindestens einer  
 unentwirrbaren Metaphysik an, die uns sichere Aufschlüsse kaum  
 jemals zu geben vermag.

In der Tat handelt es sich für den exakten Naturforscher  
 auch nicht darum, Aufschluß etwa darüber zu geben, was nach dem  
 Tode mit der geistigen Wesenheit des Lebendigen geworden ist —  
 das kann nicht seine Aufgabe sein —, er will vielmehr mit den  
 Mitteln seiner Wissenschaft zu erkunden suchen, aus welchen Grün-  
 den in einem konkreten Fall der lebendige Organismus dem Tode  
 verfällt. Man wird zu antworten geneigt sein: „Sehr einfach!  
 Weil er durch die Folgen irgendeiner Krankheit nicht mehr lebens-  
 fähig war.“ Dies ist aber nicht die Antwort auf die Frage nach  
 dem natürlichen Tode des Organismus; denn ein durch Krank-  
 heit zugrunde gegangenes Lebewesen hat eben den speziellen Ein-

wirkungen der betreffenden Krankheitsstoffe oder besser der Krank-  
 heitsgifte nicht widerstehen können. Wenn also ein Mensch durch  
 Lungentuberkulose, durch Cholera oder durch Typhus vernichtet  
 wird, so stirbt er in diesem Sinne keines natürlichen Todes, son-  
 dern vielmehr durch die Einwirkung von in seinen Körper hinein-  
 gebrachten Fremdstoffen, den meist durch Bazillen ausgeübten  
 Krankheitsgiften. Deshalb geht nun aber der Mensch auch zu-  
 grunde, der nicht von diesen lebensfeindlichen Bazillen angefallen  
 wird? Warum bleibt er nicht am Leben, wenn ihn keine dieser  
 offensichtlichen Krankheitsstoffe zu belästigen drohen? Daß es tat-  
 sächlich nicht der Fall ist, weiß jedermann. Daß ein solcher nicht  
 von einer akuten Krankheit betroffener Mensch an Altersschwäche  
 schließlich stirbt, ist eine alte Erfahrungstatsache. Daß freilich mit  
 der Todesursache „Alterschwäche“ wenig gesagt wird, daß viel-  
 mehr damit nur die Unfähigkeit, der letzten Ursache auf den  
 Grund zu kommen, verborgen werden soll, bedarf kaum einer be-  
 sonderen Erklärung.

Der berühmte Biologe am Institut Pasteur, Elias Metchnikoff,  
 hat sich mit der Erforschung der Ursachen des Alterns und  
 des natürlichen Todes viel beschäftigt und eine geistreiche Theorie  
 eronnen, um das verschiedene Lebensalter in den mannigfachen  
 Tierarten naturwissenschaftlich zu erklären. Denn es ist doch eine  
 merkwürdige Tatsache, daß ein Pferd, natürlich von plötzlichen  
 Todesursachen, mechanischen oder auf irgendeiner inneren Krank-  
 heit beruhenden abgesehen, immer zwischen 30 und 40 Jahren  
 stirbt, Hunde fast immer zwischen 15 und 20 Jahren, der Mensch  
 zwischen siebzehn und neunzig Jahren, der Elefant etwa im gleichen  
 Alter usw. Jedenfalls ist unbestreitbar den verschiedenen Tier-  
 gattungen und -arten ein ganz spezifisches Alter eigentümlich.  
 In der Reihe der Säugetiere erreichen nur wenige Arten, etwa  
 der Mensch, der Elefant, einige anthropoide Affen, ein beträcht-  
 liches Alter, während die große Mehrheit der Säugetiergattungen,  
 vor allem Wiederkäuer und Pflanzenfresser, kein sehr langes Leben  
 haben. Im Gegensatz dazu haben die niederen Wirbeltiere, nament-  
 lich Fische und Reptilien (Schildkröten, Protodile), ferner die  
 Vögel im Durchschnitt eine bedeutend größere Vanglebigkeit.  
 Hechte und Karpfen sollen 100, 150 Jahre und darüber alt ge-  
 worden sein. Ueber die Lebensdauer der auf dem Lande lebenden,  
 in zoologischen Gärten gezüchteten Reptilien hat man genauere  
 Angaben. So sind nach historischen Aufzeichnungen im zoologischen  
 Garten von London hundertfünfzigjährige Schildkröten beobachtet  
 worden. Auch zahlreiche Vögel können ein hohes Alter erreichen  
 und auch darin die meisten Säugetiere überflügeln. Daß Papa-  
 geien sehr alt werden können, ist eine aus vieler Erfahrung be-  
 stätigte und bekannte Tatsache; aber auch Schwäne und Gänse  
 können mindestens so alt wie Menschen werden, wenn sie eines  
 natürlichen Todes sterben. Sodann ist festgestellt, daß in der  
 Menagerie des Schönbrunner Schlosses ein Geier 118 Jahre, ein  
 Adler 104 Jahre und viele andere Vögel ein ebenfalls recht an-  
 sehnliches Alter erreicht haben.

Um diese wenig geklärten Erscheinungen des verschiedenen  
 Lebensalters in den einzelnen Tierklassen dem Verständnis näher  
 zu bringen, hat Metchnikoff seine Theorie von der Auto-Intoxi-  
 kation und Auto-Infektion des Organismus durch Darmmitroben  
 (Selbstvergiftung des Organismus vom Darm aus) aufgestellt,  
 die er in seinem kürzlich in deutscher Uebersetzung erschienenen  
 Buche „Beiträge zu einer optimistischen Weltanschauung“ (Verlag  
 von J. F. Lehmann, München), der Fortsetzung seiner „Studien  
 über die Natur des Menschen“, weiter zu festigen und durch  
 Tatsachenmaterial zu stützen unternommen hat. Zunächst stellt  
 Metchnikoff unter Bezugnahme auf zahlreiche Autoritäten auf  
 dem Gebiet der vergleichenden Anatomie (Gegenbauer, Wieders-  
 heim usw.) fest, daß bei den niedrigeren der angeführten Wirbel-  
 tiere, den Fischen, der Diddarm sehr wenig entwickelt ist, bei  
 Amphibien, Reptilien und den meisten Vögeln ebenfalls keine  
 große Ausdehnung und Bedeutung erlangt und erst bei den Lauf-  
 vögeln (Strauß, Kasuar, Mandu) und vor allem den Säu-  
 getieren zu einem mächtigen Teil des Verdauungsapparates ausge-  
 staltet ist.

Sodann stellt Metchnikoff fest, daß die Säugetiere eine kürzere  
 Lebensdauer und einen längeren und entwickelteren Diddarm  
 haben als die übrigen Wirbeltierklassen. Dieses Zusammentreffen  
 zweier Lebenserscheinungen dünkt ihm kein zufälliges, vielmehr  
 scheint ihm die kürzere Lebensdauer durch die morphologische Um-  
 änderung des Verdauungsapparates bedingt zu sein. Es ist zu-  
 nächst eine durch vielfache Versuche festgestellte Tatsache, daß der  
 Diddarm fast keine Verdauungsfähigkeit besitzt, die Resorption  
 der aufgenommenen und chemisch und mechanisch veränderten Nah-  
 rungsstoffe vielmehr in dem ersten Abschnitt des Darmanals, dem  
 Zwölffingerdarm und dem eigentlichen Dünndarm, vor sich geht.  
 Der voluminöse Diddarm stellt nach Metchnikoffs Anschauung da-  
 her für die Säugetiere in erster Linie eine Ablagerungs- und  
 vorübergehende Aufbewahrungsstätte der nicht verdauungsfähigen  
 Nahrungsüberreste dar. Sie ist gerade bei den Säugetieren zu  
 solcher Ausdehnung und Mächtigkeit gelangt, um es ihnen zu er-  
 möglichen, eine größere Menge Fäkalien in ihrem Organismus  
 anzusammeln und einer so häufigen Darmentleerung vorzu-  
 beugen, wie sie z. B. bei den Vögeln statthat und bei ihnen ohne  
 Umstände jederzeit ausgeführt werden kann, ohne sie irgendwie  
 zu behindern, da ihre hinteren Extremitäten beim Fliegen nicht  
 in Funktion sind. Bei den Säugetieren liegen die Verhältnisse

ganz anders. Sie müssen jedesmal, um ihren Kot zu entleeren, eine vollkommene oder fast vollkommene Ruhestellung einnehmen und wären weniger gut imstande, einer Beute zu folgen oder einem Feinde zu entgehen, wenn sie durch ihren Darmmechanismus zu häufig wiederholtem Aufenthalt gezwungen würden. Eine in der Tat überraschende Bestätigung seiner Annahme findet Metschnikoff darin, daß diejenigen Säugetiere, welche die Lebensgewohnheiten der Vögel angenommen haben, die Fledermäuse, auch in ihrem Darmbau eine entsprechende Veränderung zeigen, d. h. keinen ausgeprägten Dickdarm als Nahrungsüberreste-Reservoir benötigen; denn sie sind, gerade wie richtige Vögel, imstande, ihren Kot im Fliegen ohne Veränderung ihrer Körperhaltung zu entleeren. Das Gegenstück hierzu bieten diejenigen Vögel, die die Gewohnheiten der Landsäugetiere angenommen haben, also die Laufvögel (Strauß, Kasuar, Mandu), welche nur rudimentäre Flügel noch besitzen, unter Umständen aber schneller als ein Pferd im Galopp laufen können. Sie müssen naturgemäß, da beim Laufen ihre hinteren Extremitäten in vollster Tätigkeit sind, bei der Kotentleerung stehen bleiben oder in sehr langsamem Tempo einhergehen und sind deshalb imstande, durch eine Ansammlung der Nahrungsüberreste in ihrem außerordentlich entwickelten Dickdarm die Entleerung der Fäkalmassen je nach den Umständen zu beschränken.

Nun hat aber Metschnikoff die für seine Theorie der Selbstvergiftung des Organismus durch den Darm besonders wichtige Tatsache festgestellt, daß der Dickdarm ein Sammelplatz aller möglichen Mikroben ist, jener niedersten Lebewesen, von denen einige durch die Ausscheidung ihrer Gifte (Toxine) die oft so gefährlichen Infektionskrankheiten verursachen. Es liegt auf der Hand, daß die Darmmikroben in den Fäkalmassen der Säugetiere, welche ihren Kot, wie wir vorher sahen, aus mancherlei Gründen sehr lange, zuweilen tagelang, im Darm zurückhalten, einen viel geeigneteren Nährboden haben als in denjenigen der Vögel, welche sich stündlich und öfter davon befreien. In der Tat konnte Metschnikoff feststellen, daß die Darmflora der Säugetiere eine sehr reichliche und mannigfache ist, während der Verdauungskanal der Vögel nur eine ärmliche intestinale Flora aufweist, sogar zuweilen fast ganz aseptisch (keimfrei) ist. Damit hängt eine Erscheinung zusammen, die sehr leicht durch den Versuch nachzuprüfen ist, daß die in einem Raum eingeschlossene Leiche eines Kaninchens, dessen Verdauungskanal bloßgelegt ist, einen viel intensiveren Verwesungsgeruch erzeugt als die entsprechend fezierte Leiche eines Raben oder Papageis. Darin, daß in den Gedärmen dieser Tiere die Verwesungserreger auch bei Lebzeiten fehlen oder nur in geringer Menge vorhanden sind, sieht der Pariser Biologe und Bakteriologe die Ursache ihrer langen Lebensdauer, die gerade bei Papageien und Raben notorisch ist und sich bis auf hundert Jahre erstrecken kann, während das etwa ebenso große und schwere Kaninchen aus der Gruppe der Nagetiere kaum den zehnten Teil dieses Alters erreicht.

So gelangt Metschnikoff zu dem Schluß, daß, je mehr Mikroben der Verdauungskanal enthält, desto leichter lebensverfürgende Störungen verursacht werden. Da von allen Teilen des Verdauungskanal der Dickdarm am reichsten an Mikroben ist und da der Dickdarm bei den Säugetieren viel stärker entwickelt ist als bei anderen Wirbeltieren, so muß man vermuten, daß die geringere Lebensdauer der ersteren eine Folge der chronischen Selbstvergiftung durch Darmmikroben ist, welche bei ihnen besonders reich entwickelt sind. Als Bestätigung dieser Anschauung kann noch dienen, daß diejenigen Säugetiere, die einen wenig entwickelten Dickdarm haben, die Fledermäuse, außerordentlich wenig Bakterien in ihrem Darm beherbergen und eine verhältnismäßig lange Lebensdauer aufweisen — genaues über das Alter der Fledermäuse ist noch nicht festgestellt —, während die Laufvögel mit ihrem starken Dickdarm eine erstaunlich reiche Darmflora besitzen und nach einwandfreien Feststellungen lange nicht so alt werden wie andere Vögel mit fast „aseptischem“ Darm.

Diese Ausnahme der beiden großen Wirbeltierklassen vermögen die Metschnikoffsche Hypothese gerade aufs beste zu unterstützen. Freilich vermag sie durchaus nicht alle Erscheinungen zu erklären, vor allem nicht die, warum der Mensch, der doch gewiß den Säugetieren zuzurechnen ist, trotz recht kräftig entwickelten Dickdarmes die meisten seiner Mitläufer an Lebensfähigkeit übertrifft. Hier müssen andere noch nicht erkannte Ursachen mitwirken. Einen außerordentlich wichtigen Beitrag zur Erforschung des Mysteriums vom Leben und vom Tode stellen die Untersuchungen Metschnikoffs aber zweifellos dar.

(Nachdruck verboten.)

## Musizierende Insekten.

Von Dr. Ludwig Stabj-Berlin.

Wenn im Frühjahr alle Nester der kleinen gefiederten Sänger in Wald und Feld zu Kinderwiegen geworden sind, in denen kleine Gelbschnäbel unter Piepen und Zirpen unaufhörlich nach Nahrung verlangen, dann kommt für die sorgfamen Eltern eine gar schwere Zeit, vom frühesten Morgen bis in die sinkende Nacht müssen sie rastlos tätig sein, um für die ewig hungrige Gesellschaft Futter herbeizuschleppen. Das Weibchen allein kann diese Arbeit nicht

bewältigen, das Männchen muß kräftig mithelfen, daher wird sein fröhlicher Gesang immer seltener und verstummt bald gänzlich, denn die Sorge für die Familie nimmt alle seine Zeit in Anspruch. Das große Vokalkonzert der gefiederten Sänger ist zu Ende, aber an ihre Stelle treten andere Künstler, und zwar Instrumentalisten, die zwar bei den Menschen in nicht so hohem Ansehen stehen, wie die Vokalkünstler, die aber doch gerade in der mannigfaltigen Ausübung ihrer Kunst sehr viel Interessantes bieten und aus einem tiefen Einblick in das Leben dieser kleinen Musikanten gewahren.

Am schönen Sommertagen ertönt aus jeder sonnigen Wiese unaufhörlich das Gezirpe der Grillen und Heuschrecken, die denn auch als die Hauptmusiker unter den Insekten anzusehen sind. Die Heuschrecken, von denen das braune und das grüne Heuschrecken am bekanntesten sind, tragen an den Hinterbeinen an der Innenseite der Oberseite eine hervorragende Leiste, die unter dem Mikroskop eine Reihe von ungesähr neunzig äußerst zierlicher, lanzettförmiger Zähnen aufweist, die wie feine Lanzenspitzen aus der Haut hervorstehen. Mit dieser sogenannten Schril-Leiste streichen nun die Heuschrecken an den Längsadern der Flügeldecken hin; durch die rasche Reibung werden die dünnen Flügel in schwirrende Bewegung gesetzt und erzeugen den schrillenden Ton, genau in derselben Weise, wie eine durch Streichen in Schwingung versetzte Violinleiste. Die Heuschrecken sind also in dem Feldkonzert die Violinspieler, sie haben aber vor ihren menschlichen Kollegen viel voraus, denn sie können zwei Instrumente zugleich spielen, sie geigen mit den Hinterbeinen an jeder Seite des Körpers. Es sieht sehr drollig aus, wenn man beobachtet, wie die kleinen Künstler abwechselnd das rechte und das linke Hinterbein mit erstaunlicher Schnelligkeit herauf und herunter ziehen. Die Töne sind nun durchaus nicht von gleicher Höhe und Stärke, sie geigen alle verschieden, und zwar haben die größeren Musikanten einen tieferen Ton als die kleinen, wie man bei gefangenen Exemplaren festgestellt hat.

In etwas anderer Weise als die Heuschrecken geigen die Grillen, deren Musik ja ähnlich klingt. Die Feldgrille trägt auf der unteren Seite der Flügeldecken eine Ader, die mit ungefähr 180 feinen, erhabenen Querleisten oder Zähnen besetzt ist. Diese gezähnte Ader, Schrilader genannt, wird nun mit großer Schnelligkeit quer über eine vorspringende glatte Ader auf der Oberseite des entgegengesetzten Flügels gerieben und erzeugt auf diese Weise den schrillenden Ton; dabei werden zur Verstärkung des Tones beide Flügel etwas in die Höhe gehoben. Mit breitgestellten Beinen, nach unten gebeugtem Vorderkörper und gehobenen Flügeln steht die Feldgrille vor dem Eingang ihrer kleinen Erdwohnung und fiedelt die lustigsten Weisen, um das Weibchen zu rufen, das stumm ist. Ihre nahe Verwandte, die Hausgrille oder das Heimchen spielt dasselbe Instrument und das Konzert, das wir in alten Häusern an ruhigen Abenden oft von der warmen Herdwand ertönen hören, beweist uns die Fertigkeit der kleinen Künstler.

Im Süden unseres Erdteiles sowie in den Tropenländern tritt ein anderes Insekt als Hauptsofist in den Naturkonzerten auf, es ist die Zikade, auch Singzabe genannt. Sie geigt aber nicht, sondern bedient sich kleiner Pauken. Die Tiere, etwas größer als ein Maikäfer, haben nämlich am Anfang des Hinterleibes eine kleine, kugelige Höhlung, über die eine zarte Haut, ein Trommelfell, gespannt ist, das durch einen Muskel in Bewegung gesetzt wird und wie eine Kesselpauke klingt, allerdings wegen der Winzigkeit des Instruments in sehr hohem Ton, der aber ziemlich laut und weit zu hören ist. Wie heute noch bei den Chinesen, so wurden auch früher bei den alten Griechen die Zikaden ihres Gesanges wegen häufig in Käfigen gehalten und sie standen in so hohem Ansehen, daß sie vielfach in Gedichten verherlicht wurden. Heute müssen unsere Gehörnerben wohl empfindlicher geworden sein, denn uns ist der schrille Ton bei längerer Dauer unangenehm und wenn mehrere Zikaden zusammen musizieren, ist ihr Lärm geradezu unausstehlich, wie ich selbst oft mit Ingrimis konstatiert habe.

Außer diesen Paukern weist das große Reich der Insekten auch Trommler auf, ein solcher ist z. B. der Krokopf oder Klopfläfer. Gewiß hat mancher Leser schon abends oder in der Stille der Nacht plötzlich im Zimmer ein regelmäßiges Klopfen, etwa wie das Ticken einer Uhr gehört. Dieses Geräusch rührt von dem Klopfläfer her, denn abergläubische Leute den Namen „Totenuhr“ gegeben haben, da sie in dem Glauben sind, er zeige durch sein Klopfen die letzte Stunde eines Menschen in dem betreffenden Hause an. Der Käfer klopft aber nur, wie vielfache Versuche erwiesen haben, um andere Genossen, vor allem sein Weibchen herbeizuloden. Wenn man mit einer starken Nadel, die man gegen den Tisch stößt, den Ton nachahmt, dann antwortet der Käfer häufig durch wiederholtes Klopfen, das er dadurch hervorbringt, daß er Fühler und Vorderbeine etwas anzieht und mit dem Kopf und dem vorderen Teile des Halschilbes gegen den Boden schlägt. Manche Käfer geben auch, wenn man sie ansieht, einen Ton von sich, was man sehr gut an dem großen Zimmerbock, der manchmal mit dem Bauholz in die Häuser gelangt, beobachten kann. Sie reiben den harten, hinteren Teil des Vorderrückens und erzeugen dadurch einen knarrenden Laut. Unser großer, allerdings ziemlich seltener Nachtschmetterling, der „Totenkopf“ gibt einen pfeifenartigen Laut von sich, wenn man ihn ansieht, er stößt durch eine enge Spalte im Rüssel Luft aus seinem Saugmagen heraus, wodurch

Der pfeifende Ton entsteht. Offenbar geben diese Tiere die Töne von sich, um etwaige Angreifer abzuschrecken.

Am dem großen Musikfest, das im Sommer auf jedem Gang, jeder Wiese gefeiert wird, nehmen außer den zuerst genannten noch andere Künstler teil. Außer den Grillen und Heuschrecken eilen die Hummeln, Bienen, Wespen, Hornissen, Fliegen und Mücken herbei, um die Musikkapelle vollständig zu machen. Wer hätte nicht das Brummen der Hummeln und Wespen, das Summen der Fliegen und Mücken in allen Tonarten oft beobachtet? Wohl jeder ist schon gestört worden durch das Gefurr einer zum offenen Fenster herein-geflogenen Wespe, die sich eine Fliege oder etwas Zuder holen wollte und nicht gleich wieder herausfindet, und wohl jeder hat auch schon die feine, in sehr hohen Tönen gehaltene Musik eines Mückenschwarmes vernommen. Alle diese verschiedenen Stimmen werden zum größten Teil durch die heftig schwingende Bewegung der Flügel hervorgerufen, die ähnlich den Zinken einer Stimmgabel tönen. Die Fliegen und Mücken haben außerdem hinter den Flügeln noch kleine Anhängsel, die sogenannten Schwingelbollen, kleine gestielte Köpfchen, die durch die Bewegung der Flügel mitschwingen und den Ton erzeugen oder verstärken. Wahrscheinlich werden die ganz hohen Töne der Mücken durch die Schwingelbollen allein hervorgerufen. Bei den Hummeln, Bienen und ihren Verwandten kommen bei den musikalischen Leistungen außer der Flügelbewegung noch einige in der Brust liegende Luftströmer in Betracht, an deren Ausgang kleine, blattförmige Chitinplättchen hängen, die durch die abströmende Luft in tönende Bewegung gesetzt werden.

All das Gesumme, das Brummen und Surren dient auch bei diesen Insekten nur dazu, sich bemerkbar zu machen, sich gegenseitig zu rufen und zu locken. Haben z. B. mehrere Fliegen einen guten Futterplatz gefunden, so rufen sie durch ihr Gesumme immer mehr Kameraden herbei. Durch das Summen herangerufen, finden sich auch die Mückenschwärme zusammen, die durch den steten Bezug oft zu einem Umfang anwachsen können, der ihre Flügel als Wolken erscheinen läßt. Während die Musik der Insekten in einer Beziehung zu dem Gesang der Vögel in einem Gegensatz steht, da die Sänger alle Vokalünstler sind, während die Insekten Instrumentalmusik ausüben, so ist der Zweck doch bei beiden derselbe, denn wie der Vogel durch seinen Gesang sein Weibchen herbeilockt, es ruft, unterhält und vergnügt, so dienen auch den Insekten die Töne dazu, sich zu rufen, zu verständigen und zu unterhalten. Wertwürdigerweise sind sowohl bei den Sängern wie bei den Instrumentalisten nur die Männchen die ausübenden Musiker, die Weibchen sind nur Zuhörer, was den alten griechischen Dichter Parnachos zu dem Ausspruch veranlaßte: „Glücklich leben die Zikaden, denn sie haben stumme Weiber.“

## Kleines feuilleton.

### Kulturhistorisches.

**Robespierres Plaidoyer für den Blitzableiter.** Der erste große Prozeß, den Robespierre geführt hat, ist nicht nur interessant, weil er den Namen des jungen Abolaten von Arras zum erstenmal in Paris bekannt machte, sondern er enthält auch ein interessantes Kulturbild und kann geradezu als ein Kampf um die neuauftretende Naturkraft der Elektrizität angesehen werden. Mit dieser historisch wichtigen Rechtsfrage beschäftigte sich auf Grund dokumentarischer Veröffentlichungen ein Artikel des „Temps“. Der Kläger Bissery de Bois-Bals aus Saint-Omer war ein Original und ein fanatischer Erfinder; er hatte ein Mittel erfunden, durch das die Soldaten König Ludwigs XVI. vor dem Tode in Kriege bewahrt werden sollten; den Armen wollte er auf billige Weise im Winter Wärme zuführen und den Tauchern unter Wasser die nötige Luft — kurz seine Vorschläge und Spekulationen waren zahllos zum Wohl der Menschheit. Daß ein solcher Erfinder mit seinen Nachbarn in Streit lebte, ist nicht verwunderlich. Aber das Entsetzen derer, die mit ihm zusammenwohnten, wurde im Sommer 1780 aufs höchste gesteigert, als er auf dem größten Schornstein seines Hauses eine Eisenstange von 16 Fuß Höhe anbrachte, die von einer furchtbaren, mit Stacheln versehenen Kugel bekrönt war und in eine drohend zum Himmel gerichtete vergoldete Degenklinge auslief. Nach unten zu bestand der Apparat aus einer Eisenröhre, die an der Mauer entlang bis zu einem Brunnen lief, in den eine Kette hinabgelassen war. Als man erfuhr, daß dieser bizarre Apparat dazu bestimmt war, den Blitz anzuziehen, wurden alle Nachbarn von Schrecken erfüllt. Man erzählte sich schauernd, daß ein Gelehrter in Petersburg namens Michmann, der eine gleiche Maschine auf seinem Dache anzubringen wagte, tot aufgefunden worden sei, vom himmlischen Feuer verlohrt. Die Polizei wurde zu Hilfe gerufen und ein Befehl erteilt, demzufolge dieser „Blitzableiter“ in den nächsten 24 Stunden entfernt werden mußte. Nun war die Wut auf der Seite Bisserys. Er reichte eine Beschwerde beim obersten Gerichtshof ein, um dadurch die segensreiche Wirkung des Blitzableiters zu erweisen und seinen Ruf als Wohltäter der Menschheit wieder herzustellen. Er trat mit einem der jüngsten Abolaten von Arras, mit Maximilian Robespierre, in Verbindung, der seine Sache vor

dem höchsten Gerichtshof führen sollte. Robespierre war erst seit einem Jahre unter die Abolaten von Arras aufgenommen und hatte nur fünfzehn Mal in unbedeutenden Sachen plaidiert. Aber man hatte seine große Mederngabe, die leidenschaftliche Bucht seiner Argumente erkannt. Die Angelegenheit erregte ganz Frankreich. Alle Gelehrten des Landes, alle Akademien Europas wurden aufgefordert, sich über den wissenschaftlichen Wert des Blitzableiters zu äußern. Der Blitzableiter wurde nun erst eigentlich bekannt. Der junge Abokat von Arras setzte alle Hebel in Bewegung; er studierte alle Werke über die Entdeckung Franklins, beschäftigte sich selbst mit Experimenten und stellte eine Liste von allen schon in Europa existierenden Blitzableitern auf. Doch fanden sich auch einige wenige Gelehrte, die den Blitzableiter heftig bekämpften, und unter ihnen führte das lauteste Wort ein Pariser Arzt, der später so bekannte Marat, der elf mit Blitzableitern versehene Häuser aufzählte, in die trotzdem der Blitz eingeschlagen hatte. Im Mai 1783 fand die dreitägige Verhandlung über den Fall statt; Robespierres Plaidoyer erregte große Bewunderung. Robespierres Sieg war vollkommen und sein Ruf als einer der glänzendsten Abolaten Frankreichs begründet. Bissery durfte seinen vergoldeten Degen wieder auf seinem Dach anbringen und der Sieg des Blitzableiters war vollendet.

### Medizinisches.

**Verletzungen durch Starkstrom.** Der Eroberungszug der Elektrotechnik hat naturgemäß eine gewaltige Steigerung der Gefahren für Gesundheit und Leben mit sich gebracht. In Preußen kamen beispielsweise im Jahre 1906 nicht weniger als 43 Menschen durch Elektrizität ums Leben. Statistische Angaben über Verletzungen durch den elektrischen Strom ohne tödlichen Ausgang liegen nicht vor. Doch ist ihre Zahl sicherlich eine sehr große. In erster Linie erscheinen die in den großen elektrischen Zentralen beschäftigten Personen, Ingenieure und Arbeiter, durch den Strom bedroht, aber auch das Publikum stellt ein großes Kontingent zu der Zahl der Verunglückten, da das Reizen von Oberleitungs-tabeln, die Telephon- oder Telegraphendrähte mit auf die Straßen herabziehen, immer wieder Unglücksfälle bewirkt. Namentlich die Brüche von Leitungstabeln, die infolge von Ueberlastung durch neuen Schnee geschehen, sind gefährlich, weil die Feuchtigkeit dann dem Uebergange des elektrischen Stromes in den menschlichen Körper Vorschub leistet. Auch die Lichtleitungen geben trotz ihrer geringen Betriebsspannung bisweilen zu Verletzungen, ja selbst zu Todesfällen Anlaß, wiewohl letztere durch besonders ungünstige äußere Umstände wie nasse Schuhe, Nässe des Bodens, feuchte Hände und feuchte Luft bewirkt werden können. Sogar bei Spannungen von nur 95—110 Volt sind Todesfälle beobachtet worden. Wesentlich für die Einwirkung ist natürlich auch die durch die Ampère-Zahl ausgedrückte Stromstärke. Ist sie sehr gering, so wird auch bei außerordentlich hohen Spannungen keine ernste schädliche Wirkung eintreten. Die Verührung eines zu einer Röntgenröhre führenden Kabels, das von einem Strom von 100 000 Volt und darüber durchflossen wird, ist zwar infolge des sehr heftigen Schlages sehr unangenehm, aber nicht gefährlich. Was nun die Wirkung der Ströme anlangt, so kann bei direkter Verührung eines Kabels mit ungeschützter oder feuchter Hand unter Umständen sogar der Tod eintreten, ohne daß äußerlich irgendeine Veränderung an der Verührungsstelle sichtbar würde, dessen Widerstand in derartigerem Falle offenbar ein sehr geringer ist. Sehr wesentlich ist auch der Widerstand an der Austrittsstelle des Stromes, das heißt die Art, wie der Körper des Betroffenen mit dem Erdboden leitend verbunden ist. Es genügt bei Starkstromleitungen, daß der eine Pol des Stromkreises berührt wird, um durch Erdlußschluß Schädigungen schwerer und schwerer Art herbeizuführen. Ihr Grad hängt natürlich davon ab, wie weit eine Isolierung gegen die Erde, also etwa durch Gummischuhe, trockenen Holzboden und ähnliches stattfindet. Wesentlich für die Wirkung auf den Organismus ist ferner die Zeitdauer des Stroms und der Weg, den er durch den Körper nimmt. In der „Münchener Medizinischen Wochenschrift“ erwähnt Dr. Oberst-Freiburg auf Grund der Erfahrungen, die man in Amerika bei der Hinrichtung durch Elektrizität gemacht hat, daß eine einmalige kurze Einwirkung eines Stromes von 18 000 Volt nicht mit Sicherheit den Tod herbeizuführen vermag. Was nun die Vorgänge bei Eintritt von Starkstrom in den menschlichen Körper betrifft, so sind sie viersache: elektrische, chemische (elektrolytische), mechanische und thermische. Die elektrische Einwirkung verursacht vorübergehend plötzliche Betäubungslosigkeit und Erinnerungstörungen nebst Lähmungen, woran sich dann zahlreiche funktionelle Störungen schließen. Die mechanischen Wirkungen äußern sich in einem heftigen Zusammenziehen der Muskeln, das nicht selten mit Flucht- oder Abwehrbewegungen Hand in Hand geht. Die stärksten Veränderungen im Körper werden durch die thermisch-elektrolytischen Wirkungen hervorgerufen. Tiefgehende Veränderungen der Nerven-substanz, Verbrennungen und Knochennekrose treten auf. Als eigentliche Todesursache ist bei Unfällen zumeist nicht, wie vielfach angenommen wurde, Atmungslähmung anzunehmen, sondern Herzlähmung. Anders liegt es, wenn beim Anfassen von Kabeln durch Krampf eine lange und innige Verbindung mit dem Strom stattfindet. In solchen Fällen wird wohl häufiger Atmungslähmung die Todesursache sein.