



Über das Töten von Insekten.

Von Professor Dr. Pabst.

Die Natur in ihrer unerschöpflichen Mannigfaltigkeit hat zwar von jeher einen unwiderstehlichen Reiz ausgeübt auf den Geist und das Gemüt eines jeden denkenden Menschen; allein das Verständnis der täglich an ihn herantretenden Erscheinungen, ein tieferes Eindringen in die Geheimnisse der Natur, sowie eine genauere Kenntnis der verschiedenen Tiere, Pflanzen und Mineralien beschränkte sich in früheren Jahrhunderten auf eine verhältnismäßig kleine Zahl von Gelehrten, die meist in geheimnisvoller Abgeschlossenheit lebten und sich nicht berufen fühlten, ihre Nebenmenschen aufzuklären. Ja, in den Zeiten des mittelalterlichen Aberglaubens verwirkte sogar jeder sein Leben, der es versuchte, die damals allgemein verbreiteten und von der herrschenden Partei der Geistlichkeit gepflegten irrtümlichen Erklärungen der Naturerscheinungen zu widerlegen. —

Nach der Reformation aber, als der Aberglaube und die blinde Unterwerfung des verdummten Volkes durch weitere wissenschaftliche Fortschritte einzelner und durch das erwachte Selbstbewußtsein der betrogenen Menge allmählich verdrängt wurden, ganz besonders aber in unserem letzten Jahrhundert, wo überhaupt die Wissenschaft sich einer herrlichen Pflege und eines gesunden Gedeihens erfreut, hat gerade auch das Studium der Natur große Verbreitung und allseitige Anerkennung gefunden, und die Resultate der Forschungen auf diesem Gebiete sind fast Gemeingut der gegenwärtigen Menschheit geworden.

Der große, geniale Altmeister Alexander von Humboldt unternahm es zuerst, den Schatz seines reichen Wissens in allgemein verständlicher Sprache vor den Augen seiner Zeitgenossen zu enthüllen, ein herrliches, farbenreiches Bild der sichtbaren Welt, des Kosmos, zu entrollen; durch ihn wurde das Verlangen, in die Geheimnisse der Natur tiefer einzudringen, in unzähligen Herzen wachgerufen. Seinem Beispiele folgte eine Reihe von namhaften Gelehrten, die sich die

Aufgabe stellten, die ungebildete Masse aufzuklären, Irrtümer und Aberglauben zu bekämpfen, und so entfaltete sich die sogenannte populäre Naturwissenschaft zu der kostbaren Blüte, an deren Duft sich jetzt Tausende und Abertausende ergözen. Auch die in dieses Fach einschlagende Litteratur von Jugendschriften erweckt schon im Knaben das lebhafteste Interesse für die Natur und den Wunsch nach dem Besitz einer Sammlung von Naturkörpern, die ihm zu ergötzlicher Betrachtung und zur Vergleichung jeder Zeit zu Gebote stehen möchten. Nicht selten entwickelten sich aus jugendlich bescheidenen Anfängen wertvolle Sammlungen eines zum wahrhaften Forscher herangereiften Naturfreundes, und die Liebhabereien eines Knaben für den oder jenen Zweig der Naturgeschichte sollte man nie als bloße Spielerei unterschätzen oder gar belächeln.

Von den unendlich mannigfaltigen Naturkörpern sind es nun ganz besonders die Insekten, und unter diesen namentlich die Käfer und Schmetterlinge, welche auf einen geweckten Geist einen mächtigen Reiz ausüben. Der leichtbeschwingte Falter in seiner Farbenpracht, die Raupe und deren Entwicklungsstadien beleben den Sinn für das Schöne und regen an zu scharfer Beobachtung und zur Übung des Unterscheidungsvermögens. Gar vielfach ist das Studium der kleinen Lebewesen fördernd für den kindlichen Geist und Körper, und erfahrene Eltern und Lehrer sollten es sich angelegen sein lassen, jedem jugendlichen Anfänger in seinem ernstesten Streben nach dieser Seite hin durch Rat und That hilfreich beizustehen. Es ist nicht ganz unbedenklich, einem Knaben das Einsammeln und Züchten von Insekten unbeaufsichtigt zu überlassen, denn ein wunder Punkt macht sich dabei regelmäßig fühlbar, das ist die Überführung der erbeuteten oder gezüchteten Opfer vom Leben zum Tode, da nur zu oft dem Sammler die geeigneten Tötungsmittel unbekannt sind oder fehlen.

Es soll nun meine Aufgabe sein, in folgenden Zeilen die auf eigene Erfahrung begründeten und als die besten erkannten Methoden zur Tötung von Insekten anzugeben und zur Anwendung zu empfehlen.

Alle Tagfalter, Rhopalocera (mit Ausnahme der Hesperiden), ebenso die größeren Spanner lassen sich am besten töten durch vorsichtiges Zerdrücken des Thorax (Bruststück); ihre Lebensfähigkeit ist sehr gering, und eine Beschädigung der Falter bei einiger Geschicklichkeit des Erbeuters ausgeschlossen. Handelt es sich um Tötung größerer, dickleibiger Schmetterlinge, so sind hierzu unverdünnte Salzsäure, concentrirte Essigsäure, Ammoniak oder eine Chlorzinklösung sehr bequeme, leicht zu erlangende und für den Benwender völlig gefahrlose Mittel. Ein Übergießen des Insektes mit Schwefeläther führt selten zum erwünschten Ziel, da nur eine zeitweilige Betäubung, keine Tötung der größeren Arten erfolgt. Auch leiden dabei nicht selten die frischen Farben der Falter. Versenkt man eine mit einer der empfohlenen

Flüssigkeiten getränkte, spitze Stahlfeder ein bis zweimal, bei großen Schmetterlingen vielleicht auch dreimal in den Thorax, natürlich zwischen den Fußwurzeln, so verendet auch der größte Schmetterling nach wenig Augenblicken, um nie wieder zu erwachen, da das Gift dem Blute und den Nervensträngen direkt zugeführt wurde. —

Den auf besprochene Weise getöteten Schmetterling durchsticht man wie üblich mit der Nadel, setzt ihn auf feuchten Sand, doch so, daß Schmetterling und Sand durch eine Lage Böschpapier getrennt sind, und überdeckt das Ganze mit einer Glasglocke. Nach einigen Stunden, je nach der Größe des Tieres früher oder später, ist die Todesstarre der Flügelmuskeln geschwunden, das feuchte Böschpapier hat das überflüssige Gift aus der ihm ausliegenden Wunde gesogen, und nach Ersatz der durch die Tötungsflüssigkeit angegriffenen Nadel durch eine neue kann man den Falter spannen.

So bequem und gefahrlos nun auch diese Mittel genannt werden müssen, so sind sie doch in vielen Fällen unpraktisch und geradezu nicht verwendbar. Auf Exkursionen, beim Ködern, Leuchten u. s. w. wird das Giftfläschchen, das wiederholte Öffnen und Schließen desselben lästig, und kleinere Eulen, Spanner und Mikros entziehen sich schon durch ihre geringe Größe der Beibringung einer Giftwunde.

Man ist infolge dessen auf den Gedanken gekommen, zu einem stärkeren Gift zu greifen, welches durch beständige Abgaben kleiner Mengen eines irrespirablen Gases Insekten ohne jegliche Verwundung schnell tötet. Dieses Mittel heißt Cyankalium, eine Verbindung des Metalls Kalium mit Kohlenstoff und Stickstoff. Ist dieses chemische Präparat nicht hermetisch abgeschlossen, so wird es durch die Kohlensäure und das Wassergas der atmosphärischen Luft allmählich zersetzt, es entstehen außer andern Zersetzungsprodukten zunächst kohlen-saures Kalium und Cyanwasserstoffgas, d. i. Blausäure. Man kann die letztere natürlich rascher und in größerer Menge darstellen durch Anwendung einer Säure, die stärker ist als die Kohlensäure der Luft, indem man z. B. Cyankalium mit verdünnter Schwefelsäure destilliert und das entweichende Gas durch Abkühlung tropfbar flüssig macht. Die so erhaltene Blausäure ist eine wasserhelle, sehr flüchtige Flüssigkeit von durchdringendem, betäubendem, bittermandelähnlichem Geruch und ist ein so furchtbares Gift, daß wenig Tropfen genügen, den Tod eines Menschen in wenig Minuten hervorzurufen. —

Die wasserfreie Blausäure ist wenig haltbar; unter Abscheidung eines braunen Körpers (Paracyan) wird sie auch in luftdicht schließenden Gefäßen allmählich zersetzt. Hieraus erklärt es sich, daß dieses Gift, wenn es nicht frisch bereitet ist, nicht selten in der Hand von Selbstmördern unwirksam bleibt. Die Lösungen der Blausäure in Wasser und Weingeist heißen verdünnte Blausäure. Diese Verdünnung zeigt natürlich ähnliche Eigenschaften wie die wasserfreie Blausäure, nur sind sie wesentlich abgeschwächt. Sie ist ebenfalls

giftig, doch sind davon, um den Tod zu bewirken, viel größere Dosen notwendig, als von der wasserfreien Blausäure. Auch die verdünnte Blausäure zersetzt sich allmählich von selbst unter Bildung von ameisensaurem Ammonium.

Die giftige Wirkung der den Atemungs- oder Verdauungsorganen, oder auch durch Injektion direkt dem Blute eines Tieres oder Menschen zugeführte Blausäure erklärt man sich auf Grund eingehender Vivisektions-Versuche mit Hunden folgendermaßen: Die eingeatmete Blausäure raubt den Blutkügelchen der Capillarblutgefäße in den Lungen oder Tracheen die Fähigkeit, Sauerstoff zu absorbieren und bedingt, in relativ genügender Menge angewendet, den gesamten Stoffwechsel im Organismus, d. h. bringt das tierische Leben zum Stillstand.

Ein analoger Prozeß findet statt, wenn Blausäure in den Verdauungsapparat oder direkt in das Blut gelangt.

In der leichten Zersezbarkeit des Chankalium liegt nun auch der Grund, weshalb dasselbe im Magen eines Menschen oder Tieres giftig wirken muß, da es sofort durch den Magensaft zersetzt wird und Blausäure abgibt, die von den benachbarten Membranen ebenso wie bei der Einatmung des Gases nach dem Gesetze der Diffusion der Gase aufgenommen wird. Die Blausäure wirkt aber nicht bloß schädlich ein auf die Blutkügelchen, sie lähmt auch die Fähigkeit der Muskeln, bei der Zusammenziehung Sauerstoff an sich zu reißen, und demnach ist die Blausäurevergiftung eine innere Erstickung der Organe bei Gegenwart überschüssigen Sauerstoffs. Bei direkter Einwirkung des Giftes auf den Muskel ist derselbe, trotz mangelnder Sauerstoffversorgung, noch eine Zeit lang imstande zu funktionieren, was sich in Krampfbewegungen äußert. Die Heftigkeit und Raschheit der gleichzeitig auftretenden nervösen Symptome, die mit den Störungen im Gaswechselprozeß nicht Schritt halten, erklärt Geppert durch die Annahme einer Drydationshemmung auch im Centralnervensystem.

Früher legte man behufs Tötung von Insekten das Chankalium in ein weithalsiges Glas, bedeckte und festigte das Gift am Boden desselben mit Löschpapier; aber so erfolgte die Zersezung des Chankaliums viel zu rasch, die entstandenen, sehr hygroskopischen Zersezungsprodukte zogen bald soviel Wasser aus der Luft an, daß das Ganze unbrauchbar wurde. Diesem Übelstande hilft man jetzt bekanntlich dadurch ab, daß man das Chankalium mit einer Schicht von angewässertem, gebranntem Gips übergießt, die sehr schnell zu einer festen Decke erhärtet. Diese Vorrichtung, bei welcher der direkte Zugang zum Chankalium abgeschlossen, heißt nun speziell „das Giftglas.“ Es bleibt lange Zeit brauchbar und hat noch den Vorteil, daß bei Benutzung desselben eigentlich jede Gefahr ausgeschlossen ist. Doch davon später.

Das Chankalium kommt in sehr verschiedener Reinheit und Güte in den Handel; gewöhnlich enthält es in Folge seiner Darstellung

40—50% chansaures Kalium, ein Ballast, welcher für entomologische Zwecke wirkungslos bleibt; das gereinigte, aber auch teuerste Präparat wirkt viel kräftiger, da es höchstens noch 2% von jener Beimischung enthält. —

Bergegenwärtigen wir uns nun die Wirkung des Giftglases: Sobald das eingeschlossene Insekt minimale Menge von Blausäure aufgenommen hat, wird es stutzig, es schließt seine Stigmen, d. h. die Eingänge zu den Tracheen (Atemungskanälen) und sucht durch Laufen oder Fliegen zu entkommen. Doch es giebt keinen Ausweg. Ist der in den Tracheen noch vorhanden gewesene Vorrat von Sauerstoff fast aufgebraucht, so wird das Wiederöffnen der Stigmen notwendig, genau wie ein Taucher wieder über Wasser kommen muß, wenn ihm nicht künstlich von oben Luft zugeführt wird. Die zweite, statt Sauerstoff eingeatmete Portion Blausäure steigert natürlich die Pein des Schlachtopfers, welches nun in Starrkrampf verfällt und mit den Gliedern zuckt. Die Stigmen sind zum zweitenmale geschlossen, die vom Krampf ebenfalls erfaßten Tracheen funktionieren nicht mehr, der Stoffwechsel im Innern hört somit auf. Allein wie ein verwundeter Krieger auf dem Schlachtfelde, der infolge starken Blutverlustes stundenlang bewußtlos gelegen, und dessen Wunden während des Starrkrampfes aufgehört haben zu bluten, wieder erwacht; wie bei ihm dann das Herz wieder schlägt und die Wunden von neuem bluten, so können auch größere Insekten, wie ein Totenkopf, Windigswärmer, Hirschkäfer u. dgl., zu bald aus dem Giftglase genommen, wieder zum Leben kommen, wenn in ihrem Körper noch eine genügende Menge sauerstoffabsorptionsfähiges Blut und ungelähmte Muskelmasse vorhanden ist. Ein Wiedererwachen vom Starrkrampfe im Giftglase aber führt unrettbar zum Tode. —

Aus dem Gesagten geht hervor, daß das Tötungsverfahren im Giftglase zu den wenigst grausamen gehört, da die kleineren Insekten fast momentan sterben, die größeren aber sehr schnell in den Zustand der Bewußtlosigkeit verfallen und bei genügend langem Verbleiben im Glase das Bewußtsein wohl nie wieder erlangen werden. Auch der Käfersammler zieht jetzt das Giftglas der Spiritusflasche vor, da der Alkohol die Farben und die Behaarung vieler Käfer beeinträchtigt.

Zur Tötung großer Schwärmer und Spinner gebrauche ich gern eine concentrirte, wässerige Lösung von Chankalium, von der ich dem Thorax des Schmetterlings einige Tropfen mit einer Stahlfeder einflöße. Die im Giftglase vorhandene Möglichkeit, daß sich der große Falter im Todeskampfe beschädige, fällt hierdurch weg. Genannte Lösung zersetzt sich, auch wenn sie gut verschlossen ist, ziemlich schnell und muß daher von Zeit zu Zeit erneuert, in jedem Falle aber ihrer Giftigkeit wegen den Händen Unkundiger sorgfältig entrückt werden. *)

*) Wir benutzen seit Jahren eine Lösung von arsenigsaurem Natron, welches momentan wirkt und sich nicht zersetzt. D. Neb.

Als ich oben die Wirkung der concentrirten Blausäure schilderte, ist vielleicht manchem meiner Leser ein gelindes Gruseln überkommen bei dem Gedanken an die Gefahr, der er sich so oft bei dem Gebrauche von Chankalium ausgesetzt hat. Aber ich will's nun versuchen, ihn wieder zu beruhigen. Das Giftglas, wenn es nicht zerbrochen und das Chankalium hierdurch freigelegt wird, ist in den Händen auch eines jugendlichen Insekten sammlers völlig gefahrlos; es enthält zwar stets, wenn es nicht zu alt ist, Blausäure, aber schon der unangenehme Geruch, den das Gas beim Öffnen verbreitet, hält jedermann ab, soviel davon einzuatmen, daß es ihm Schaden könnte. Im Vergleich zu der Gasmenge, welche concentrirte Blausäure aushaucht, ist die, welche dem Giftglase entsteigt, geradezu verschwindend, auch wenn sie unsere Geruchsnerven energisch anregt; bis zur Betäubung, geschweige bis zur Tötung kann es dabei nie kommen. Wir brauchen dazu eine weit größere Menge als die Insekten, und diese stärkere Dosis liefert das Giftglas nie auf einmal.

Selbst anhaltendes Einatmen einer mit Blausäuregas verunreinigten Luft schadet erfahrungsmäßig dem menschlichen Organismus nicht.

Es ist nun vielfach die Besorgnis ausgesprochen worden, daß man sich durch den Stich mit einer Nadel, an welcher ein im Giftglas getötetes Tier befestigt ist, Blutvergiftung zuziehen könne. Ich möchte dies bestreiten. Denn die Thierleiche ist durch die in die Tracheen eingedrungene Blausäure nicht selbst giftig geworden; die Blausäure existiert ja nicht mehr darin, sie ist verbraucht, zersetzt, und ebensowenig gefahrbringend ist uns der mit Chankalium-Lösung zum Tode beförderte Tierkörper, da das möglicherweise im Überschuß angewendete Gift nach kurzer Zeit, noch schneller als das feste Chankalium, sich in harmlose, chemische Verbindungen verwandelt. —

Ich will nun versuchen, die komplizierten Zersetzungsprozesse, die sich im Giftglase abspielen, zu erläutern.

Schon oben wurde gesagt, daß, wenn Chankalium frei an der Luft liegt, dasselbe durch die Kohlensäure und den Wassergehalt der Luft rasch zersetzt wird, es entsteht kohlen-saures Kalium, und Blausäure wird frei; ein anderer Teil kann durch Wassergas in ameisen-saures Kalium und freies Ammoniakgas zerfallen, und wenn die flüchtigen Zersetzungsprodukte: Blausäure, Ammoniak und Wasser aus dem Glase nicht entweichen können, so wirken auch sie wechselseitig auf einander ein, es entsteht Chanammonium und ameisen-saures Ammonium, während der Überschuß von der Blausäure übrig bleibt. Auch das Chanammonium ist flüchtig und giftig und riecht wie Blausäure. Das entstandene kohlen-saure Kalium zieht aus der Luft beständig Wasser an und zerfließt schließlich.

Ähnlich, aber sicher etwas anders sind die Vorgänge im Gips-giftglase. Die Gips-schicht ist porös genug, um der Kohlensäure der

Luft langsam Zugang zum Chankalium zu gestatten, aber sicher beteiligt sich die Schwefelsäure des Gipfes (wahrscheinlich schwefelsaurer Kalk) sehr bald an dem Zeretzungsprozeß; es entsteht schwefelsaures Kalium, Blausäure und Wasser, und die beiden letzten finden durch die Gipsfschicht ihren Abzug im Glase nach oben. Die Wechselwirkung derselben untereinander ist dann die gleiche wie die vorhin besprochene. Die Blausäure zerzet sich aber zum Teil auch allein unter Abscheidung eines braunen Körpers (Paracyan), und daraus erklärt sich die nach einiger Zeit eintretende rötliche Bräunung der dem Chankalium aufliegenden Gipsmasse. —

Auch die Nadel, an der ein Insekt etwa 24 Stunden an der Unterseite des Korkes im Giftglas gestekt hat, zeigt eine Veränderung, sie ist mit einem weißen Beschlag besetzt und hat unter diesem Beschlage einen Teil ihres Zinnüberzugs eingebüßt.

Natürlich hütet man sich vor einer Verletzung mit einer solchen Nadel, obschon gerade die Spitze, mit der sie im Giftglasstork feststak, den Dämpfen gar nicht ausgesetzt war, also blank bleiben mußte. Der weiße Beschlag besteht, wie man sich mit dem Mikroskop überzeugen kann, aus lauter kleinen Krystallen, die ich für reguläre Hexaëder halte. Kocht man solche weiß beschlagene Nadeln in destilliertem Wasser, so lösen sich die Krystalle rasch auf, und gießt man in eine Portion dieser ganz geruchlosen Lösung ein Paar Tropfen verdünnte Schwefelsäure, so riecht sie deutlich nach Blausäure, und eine zweite Portion mit Kalilauge zerzet, entwickelt Ammoniak, dessen Entweichen sich durch einen mit verdünnter Salzsäure benetzten Glasstab sofort durch die sich bildenden Salmiakdämpfe erkennen läßt. Demnach wären die Krystalle Cyanammonium selbstverständlich ein starkes Gift; allein ich bezweifele diese einfache Zusammensetzung, da das Cyanammonium ziemlich unbeständig ist und nach Blausäure und Ammoniak riecht, während der weiße Nadelbeschlag geruchlos und sehr beständig ist. Da sich die Krystalle nur an der Nadel, aber sonst nirgends im Innern des Glases oder auf dem Insektenkörper ansetzen, so ist anzunehmen, daß sich der Zinnüberzug der Nadel an dem Bildungsprozeß des Beschlages beteiligt, und in der That ruft Schwefelwasserstoff in der Krystalllösung eine für den Schwefelzinnniedererschlag charakteristische Bräunung hervor. Der Gedanke liegt daher sehr nahe, die weißen Krystalle für ein Doppelsalz zu halten, und obschon man bis jetzt, soviel ich weiß, noch kein einfaches Chanzinn kennt, so wäre dadurch die Existenz eines Doppelchansalzes, welches ich Zinncyanür-Cyanammonium nennen möchte, keineswegs ausgeschlossen. Und da die Chanalkalimetalle, zu denen auch Cyanammonium gehört, mit den Chanverbindungen verschiedener Erzmetalle, wie Eisen, Kobalt, Platin zusammengebracht, merkwürdige Umsetzungen erleiden, insofge deren gepaarte, metallhaltige Radikale entstehen, die nicht mehr Chan als solches enthalten und darum nicht giftig sind (Blutlaugensalz), so

wäre ja auch die Bildung einer solchen komplizierten, harmlosen Zinnverbindung nicht undenkbar. — Eine quantitativ analytische Untersuchung wird die chemische Constitution des kristallisierten Nadelüberzugs klar stellen, aber so viel steht schon jetzt fest, daß er Ammonium und Zinn enthält und daß sich aus ihm Blausäure abscheiden läßt; auch aus dem nicht giftigen gelben Blutlaugensalz läßt sich ja bekanntlich Blausäure entwickeln. Um zu erfahren, ob die Nadelkristalle giftig sind, muß man sich größere Mengen schaffen und Vergiftungsversuche mit Insekten anstellen, was ich bisher noch nicht gethan habe. Aber selbst wenn sie sich als giftig herausstellen sollten, wird die kleine Menge, welche bei Verletzung eines Fingers mit der Nadel in das Blut eindringt, für einen Menschen wohl kaum gefährlich sein; auch ist mir kein Fall bekannt geworden, wo eine derartige Verletzung üble Folgen gehabt hätte. Immerhin mag der Satz seine Geltung behalten: Vorsicht ist zu allen Dingen nütze.

Es liegt mir fern, durch meine Aussprache irgend jemand zum leichtsinnigen Gebrauch des Giftglases verleiten zu wollen, aber nach meiner unmaßgeblichen Meinung ist das Chankaliumgipsglas und die mit seinem Gebrauch verbundene Gefahr eine sehr geringe. —

Chemnitz.



Heilmittel für Blutvergiftung durch Insektenstiche.

Ein praktischer Arzt schreibt hierüber: „Seit mehr als 30 Jahren wende ich bei Insektenstichen jedesmal Jodtinktur an. Ein oder zwei Tropfen davon, rasch auf die Wunde gestrichen, vernichten das Gift alsbald. Kommt man erst später dazu, erst nach zwei bis drei Tagen, wenn die unter der Haut sich hinziehenden Gefäße als rote Stränge sichtbar werden, wenn vielleicht einzelne Körperteile bereits schmerzhaft geschwollen erscheinen, auch dann noch, selbst bei erkennbarer Leichengiftübertragung, wirkt rege Bepinselung der betreffenden Teile, natürlich vor allem der Wunde, mit völliger Sicherheit. Hochhalten des geschwollenen Körperteils vermindert die wässrige Anschwellung, beschleunigt die Heilung. Das Bepinseln muß täglich einmal recht tüchtig vorgenommen werden, so daß die Haut, dunkelbraun gefärbt, nach drei bis vier Tagen sich runzelt und sich abheben läßt. Das bald vorübergehende Brennen durch die Bepinselung wird jedermann gern mit in den Kauf nehmen. (Aus Mitteilungen zc.).“

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomologisches Jahrbuch \(Hrsg. O. Krancher\).
Kalender für alle Insekten-Sammler](#)

Jahr/Year: 1892

Band/Volume: [1892](#)

Autor(en)/Author(s): Pabst Hermann Moritz

Artikel/Article: [Über das Töten von Insekten 95-102](#)