

Warum Casanova bei den Frauen so erfolgreich war – oder wie Insekten den Menschen weiterhelfen können

*Die Fliegen und die Wanzen
Gehören auch zum Ganzen.*

Geschätzte Anwesende, ich freue mich, dass ich Ihnen die geheimnisvolle Welt der Insekten etwas näher bringen kann. Dabei wollen wir der Frage nachgehen, ob die Insekten allenfalls die Apotheke der Zukunft sein könnten.

Im französischen Städtchen Roquefort wird der gleichnamige Blauschimmelkäse hergestellt. Anlässlich einer Führung durch die kilometerlangen Naturkeller wird jeweils mit Stolz der große Liebhaber und Verführer Casanova zitiert, der im Roquefort und im Chambertin (Rotwein aus dem Burgund) angeblich sein Rezept für die erotische Tüchtigkeit gesehen haben will¹.



Persönlich liebe ich diesen Blauschimmelkäse und auch den Chambertin, jedoch haben beide keinen spürbaren Einfluss auf mein Liebesleben. Hier scheint Casanova etwas geschummelt zu haben. Trotzdem, wir werden in den kommenden Minuten das wahre Geheimnis von Casanova lüften.

In der **Volkshelkunde** wurden Insekten – vor allem Käfer – immer wieder als Heilmittel eingesetzt. Der ursprünglich aus Rumänien stammende und in Wien und Czernowitz arbeitende Entomologe Professor Dr. Fritz Netolitzky² publizierte 1919 eine umfassende Arbeit unter dem Titel „Käfer als Nahrungs- und Heilmittel“. Dabei hat er Wissen und Überliefertes aus der ganzen Welt zusammengetragen. Im Folgenden beschränke ich mich jedoch auf einige wenige Insekten, die auch bei uns vorkommen. Die Zitate werden sinngemäß wiedergegeben.

¹ Zitat: „Oh! Wie ausgezeichnet sind doch der Chambertin und der Roquefort, um die Liebe wiederherzustellen und eine keimende Liebe rasch zur Reife zu bringen.“

² Prof. Dr. Fritz Netolitzky, 1875 – 1945, „Käfer als Nahrungs- und Heilmittel“, u.a. in „Koleopterologische Rundschau“, Bd. 8 (Nr. 4/6, Dezember 1919)

- **Gegen Schwachsichtigkeit und Augenentzündungen:** „Der Anblick des Käfers



(Rosenkäfer)

ist so wohltuend, dass Scharfsichtigkeit entsteht.“

- **Gegen Zahnweh:** „Man stecke den **Johanneswurm**



*in den hohlen Zahn oder verreibe ihn mit Sauerteig außen an die Wange oder hinters Ohr; es bilden sich durch den Reiz selbst Blasen. Man gibt sie auch innerlich als Reizmittel bei **Geschlechtsschwäche** oder als **Harntreibemittel**.“*

- **Scheintote, Augenleiden, Hämorrhoidalbeschwerden:** „Lebende **Mistkäfer**



(Mistkäfer)

werden unter eine halbe Nusschale auf das glattrasierte Hinterhaupt und die Fußsohlen von Scheintoten gebunden. Der Reiz des Käfers durch seine kräftigen Befreiungsversuche macht wunderbar munter. Gepulvert in die Augen gestreut, wenn sich schon ein Staphylokom gebildet hat. Ebenso bei Hämorrhoidalbeschwerden.“

All diese Volksheilmittel sind in ihrer Wirkung kaum erwiesen. Vielmehr schien man sich vom Leitsatz: „Ähnliches mit Ähnlichem heilen!“ (lateinisch: "similia similibus curentur") leiten zu lassen. Vereinfacht: Was schön ist, tut den Augen gut; ein Mistkäfer, der im Kot lebt, kann gegen Hämorrhoiden nützlich sein usw. **Wir wollen uns nun jedoch Handfesterem zuwenden.**

Ende des 19. Jahrhunderts meldete sich im Militärlazarett in Algerien eine Gruppe französischer Soldaten, die unter anderem an einer schmerzhaften Dauererektion litten³. Abklärungen ergaben, dass sie Froschschenkel gegessen hatten. Die Frösche wiederum hatten sich vor allem von cantharidinhaltigen Insekten ernährt. Das **Cantharidin** wurde in den Fröschen, die dagegen immun sind, angereichert und verursachte dann diese Dauererektion. Auch beim napoleonischen Ägyptenfeldzug von 1798 haben Soldaten Frösche im Nil gefangen und gegessen und mussten diese schmerzhaftere Erektion über sich ergehen lassen.

Cantharidinhaltige Käfer waren schon von alters her bekannte Aphrodisiakas, was Casanova natürlich bekannt war – also nicht Roquefort und Chambertin waren sein Erfolgsrezept, sondern simpel und einfach die Ölkäfer, echte Viagra-Vorläufer. Übrigens kannte auch Marquis de Sade – ein weiterer, berühmter Liebestoller - diese für ihn wunderbaren Insekten. So lud er 1772 in Südfrankreich zu einem Ball auf sein Schloss und offerierte den Anwesenden mit Cantharidin angereicherte Schokoladenbonbons, was die ganze Gesellschaft flott in Fahrt brachte. Er wurde darauf von vier Damen angeklagt und von einem Gericht in Marseille zu Tode verurteilt. Durch Flucht konnte er sich aber der Vollstreckung des Urteils entziehen.

Aber auch in unseren Landen kannte man die Spanische Fliege, die 1870 auf dem Stuttgarter Wochenmarkt kiloweise gehandelt wurde. In einem Hauskalender empfahl man 1870: „Man gebe nicht zu viel davon, sonst wird das Weibsbild verrückt.“



Spanische Fliege

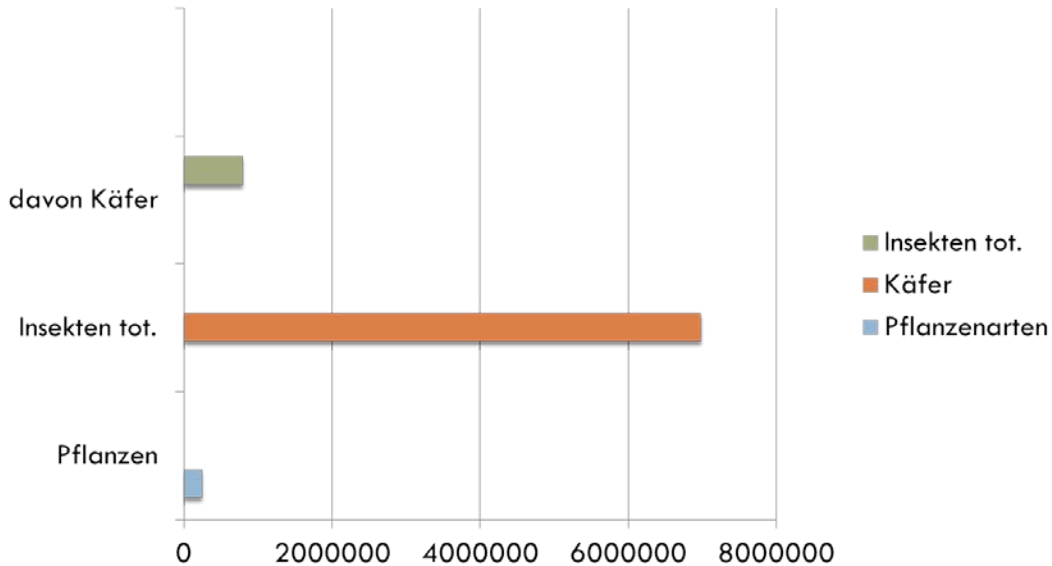
Man mag sich nun fragen, warum man heute denn Viagra nimmt und nicht das Naturprodukt der Spanischen Fliege. Nun, die Antwort ist verständlich. Eine Überdosis – es genügen wenige mg um einen Mensch zu töten – war

³ French Medical Journal 1893; J. Meynier

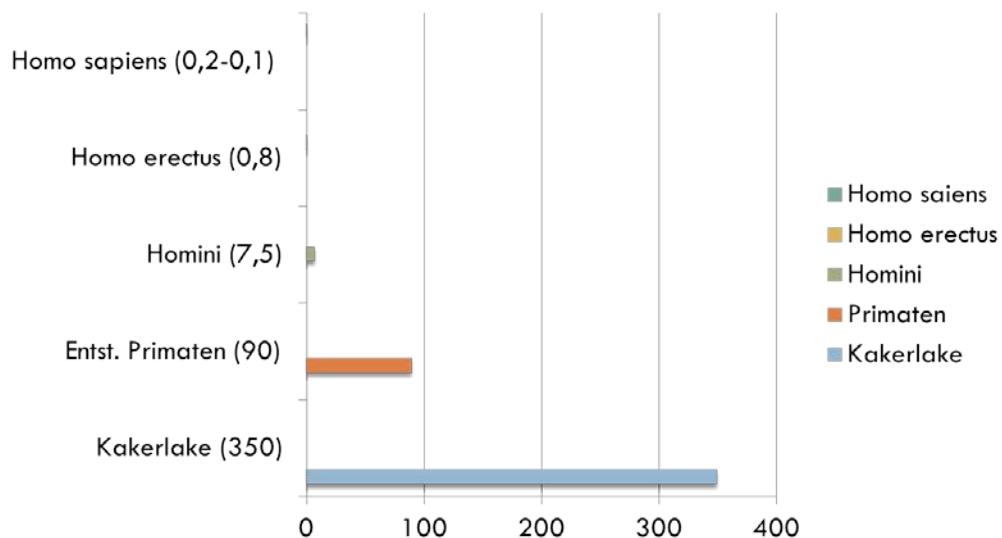
gefährlich, und oft entschlief der Geliebte in den Armen seiner Angebeteten. So wurde denn das Mittel – Cantharidin verursacht schwerste Schädigungen an Nieren und im gesamten Urogenitalsystem – im alten Griechenland oft auch für Giftmorde missbraucht.

Besonderheiten der Insekten

Allein die **Artenvielfalt**



der Insekten – jährlich werden Tausende neuer Arten entdeckt - ist beeindruckend. Heute geht man von rund 250'000 unterschiedlichen Pflanzen aus, während dem man bei den Insekten von mehreren Millionen ausgeht (gewisse Experten rechnen mit 5 – 7 Mio!). Allein schon die fast unvorstellbare Artenvielfalt zeigt auf, welches Potenzial in den Insekten sein könnte.



Insekten sind eine eigentliche Erfolgsgeschichte. Kakerlaken, die zu den ältesten Lebewesen zählen, haben sich in diesen mehr als 350 Millionen Jahren, während denen sie auf der Erde nachgewiesen sind, kaum verändert. Sie waren stets optimal an die Gegebenheiten angepasst und scheinen auch heute chemische und atomare Verschmutzungen viel problemloser

wegstecken zu können als andere Lebewesen. Dank der sehr schnellen und z.T. sehr hohen Reproduktionsrate können sich Insekten extrem rasch an die unterschiedlichsten Veränderungen anpassen. Sie schützen sich durch Pharmakophagie⁴, Tarnung, Mimikry, Hämolymphegifte⁵ etc.



Hämolymphegifte und Chemorezeptoren – Ölkäfer mit Gnitze

Die Fähigkeiten, gewisse Stoffe aufzunehmen und im Körper zu konzentrieren und zu lagern machen mitunter die Insekten so bemerkenswert.

Insekten in der Medizin und der medizinischen Forschung

Interessant ist, dass oft die für uns widerlichsten Insekten in der medizinischen Forschung am Interessantesten sind. Einige davon wollen wir nun näher anschauen, nämlich die Schmeißfliege, dann die gefürchteten Zecken (sie haben 8 Beine und zählen deshalb nicht zu den Insekten), die Stechmücken und dann noch die Mistbiene mit der Rattenschwanz-Larve.

Seit Jahren wird von gezüchteten, keimfreien Larven der **Schmeißfliege**



Lucilia sericata

⁴ Gezielte Aufnahme von Sekundärstoffen pflanzlicher oder tierischer Herkunft, die nicht zur Energieerzeugung verwendet, sondern als Giftstoffe gegen potentielle Räuber gespeichert werden oder um die eigene Fitness zu erhöhen.

⁵ Hämolymphegifte sind Giftstoffe, die Insekten selbst synthetisieren. Diese Stoffe durchfließen den Darmtrakt des Insektes, werden entgiftet und dann gespeichert. Dadurch gehen die Gifte von einer Entwicklungsstufe – z.B. von der Raupe – zur anderen über, also z.B. zum Schmetterling.

– also aus deren Maden – eine Wirksubstanz eingesetzt, mit der resistente Krankheitserreger abgetötet werden und mit denen man totes Gewebe auflösen kann, ohne das gesunde Gewebe zu schädigen. Eine Besonderheit: diese Made hat eine extrakorporale Verdauung, was den Einsatz als „Freiläufer“ –



Maden bei Wundbehandlung

ermöglicht, oder man gibt einige Maden in einen Polyvinyl- oder Gazebeutel, der auf die Wunde gelegt wird, wonach die Maden Verdauungssäfte abgeben, welche das abgestorbene Gewebe auflösen und von den Maden aufgesogen werden. Die „Freiläufermethode“ wird aus verständlichen Gründen sowohl beim medizinischen Personal als auch bei den Patienten weniger bevorzugt.

Zecken – wie erwähnt keine Insekten –



sind heute praktisch über die ganze Welt ein Gesundheitsrisiko. Mehr als 50 Krankheiten können sie übertragen, wobei die Meningitis und die Borreliose im Vordergrund stehen. Das britische Biotechnologie-Unternehmen Evlutec hat bereits vor einigen Jahren einen Wirkstoff patentieren lassen, der aus Zecken gewonnen wird. Damit dürfte es künftig möglich, sich gegen die von Zecken übertragene Lyme-Borreliose zu impfen, womit sich ein großer Markt öffnet.

Ein Team von japanischen Wissenschaftern⁶ hat eine **genetisch veränderte Mücke** gezüchtet,

⁶ Jichi Medical University in Shimotsuke, Labor von Shigeto Yoshida



die in ihrem Speichel den Impfstoff gegen Leishmaniose (Schwarze Krankheit; Black Fever) produziert. Stiche dieser Mücke führen zu einer zunehmenden Zahl von Antikörpern, was einer Immunisierung gleichkommt. Allerdings werfen die «fliegenden Impfspritzen» auch ethische Fragen auf: unkontrollierte Impfmethode; keine kontrollierte Dosierung; ohne vorheriges Einverständnis etc. Dies scheinen z.Zt noch Hürden für diese Art von Krankheitsbekämpfung zu sein.

Mistbienen



Eristalis tenax

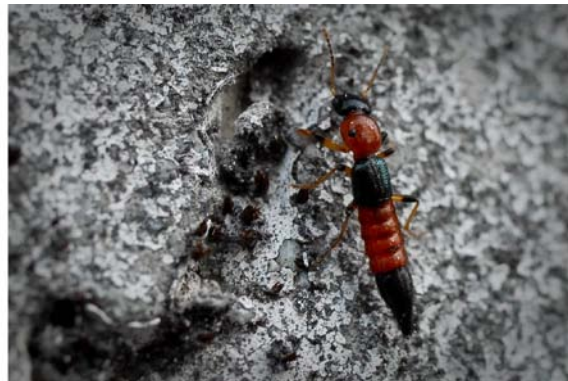
– sie gleichen unseren Honigbienen – können nicht stechen und zählen zu den Schwebfliegen. Sie fliegen bis in den späten Herbst hinein und sind vor allem auf Blüten anzutreffen. Das Interesse vieler Wissenschaftler – vor allem von der Justus-Liebig Universität Giessen⁷ – ist diesem Insekt gewidmet. Im Zentrum des Interesses liegt jedoch die **Larve dieser Schwebfliege, die sogenannte Rattenschwanz-Larve**



⁷ Die Justus-Liebig Universität Giessen ist bisher die einzige Universität in Europa, die gezielt die Insekten-Biotechnologie in Präparate umsetzen wird.

Diese Larve kann in extrem stark verschmutztem Wasser, in Abwasserkanalisationen, ja sogar in sauerstoffloser, mikrobenreicher Jauche bestens leben. Kein anderes Lebewesen übersteht solch extrem feindliche Bedingungen. Die Wissenschaftler der Justus-Liebig Universität haben inzwischen 19 Eiweiße gefunden, mit denen sich die Larven erfolgreich gegen die Mikroorganismen zur Wehr setzen. Und in solchen Eiweißen steckt das Potenzial für die künftige Humanmedizin. Einige dieser Eiweiße können sich auch gegen multiresistente Bakterien erfolgreich durchsetzen, womit die Chance besteht, die oft tödlich verlaufenden Krankenhausinfektionen zu meistern, aber auch dem Problem der zunehmenden Antibiotika-Resistenzen zu begegnen. Geprüft wird z.Zt. auch, ob man mit diesen Eiweißen bösartige Tumore und allenfalls die Malaria bekämpfen könnte. Die Justus Liebig Universität und das Fraunhofer-Institut für Melokularbiologie und angewandte Ökologie in Aachen haben nun eine Zusammenarbeit beschlossen, um u.a. möglichst rasch medizinische Wirkstoffe zu gewinnen.

Eine **Kurzflügel-Käferart** (Staphilinidae; Paederus sp.)



Paederus littoralis

produziert eine Substanz, welche sie zum Schutz ihrer Eier vor Spinnen einsetzt – das Pederin. Dieses gefährliche Gift kann beim Menschen zu Erblindung und zu starken Hautentzündungen führen. Richtig dosiert ist es jedoch gleichzeitig Zellgift, mit dem Tumore bekämpft werden können. Die Entwicklung bis zum zugelassenen Tumorhemmer wird aber noch Jahre dauern.

Viele Insekten sind also Träger von verschiedenen Bakterien, Pilzen und Substanzen, die für die Medizin äußerst interessant sein können!

Probleme der Herstellung von Wirkstoffen aus Insekten

Im Gegensatz zu Pflanzen

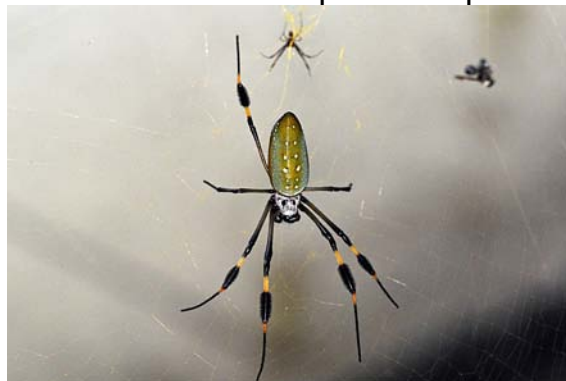


Echinacea

ist es sehr schwierig und aufwändig, aus Insekten Wirkstoffe zu gewinnen. Dabei stehen im Vordergrund

- Schwierigkeit, große Mengen von Wirkstoffen aus Insekten zu gewinnen
- Entschlüsselung des für die Medizin interessanten Genoms
- Gentechnische Vervielfältigung und industrielle Produktion

Diese Probleme möchte ich am Beispiel der Spinnseide



*Goldene Seidensp.*⁸

aufzeigen, obwohl die Spinnen nicht zu den Insekten zählen, jedoch lässt sich die ganze Problematik hier gut darstellen.

Spinnseide ist eine der bemerkenswertesten Materialien. Sie ist fünfmal belastbarer als Stahl, ist mit 0,001 mm extrem fein, äußerst reißfest und dehnbar und schimmelt nicht⁹. 1989 entdeckten Forscher an der Universität Wyoming das für die Spinnseide verantwortliche Gen. Das Spinneneiweiß konnte in der Folge relativ einfach gewonnen werden, jedoch scheiterte man an der Herstellung der Spinnseide im großen Stil. In Zusammenarbeit mit einem kanadischen Biotechnologieunternehmen gelang es, Spinnseidenprotein aus Ziegenmilch zu gewinnen (zu den 70'000 Genen der Ziege kam somit ein Spinnen-Gen). Der geschützte Handelsname dieser künstlich hergestellten Seide wurde BioSteel¹⁰ – man spricht vom "Heiligen

⁸ Im Amazonas wurden Nephilaneetze für den Fang kleiner Fische verwendet und selbst kleine Vögel können sich darin verfangen.

⁹ Spinnnetze werden schon seit langem als Wundverschluss-Material verwendet.

¹⁰ BioSteel `BioSteel` is a trademark name for a high-strength polyamide fiber material made of spider silk-like protein extracted from milk of transgenic goats, made by Nexia

Gral der Materialien“. Geplant war u.a., aus dieser Seide kugelsichere Westen herzustellen, jedoch war der Aufwand zu groß, denn für eine Weste benötigte man die Tages-Milchproduktion von 200 Ziegen. Zur Zeit ist die Universität Wyoming daran, genetisch veränderte Luzerne (*Medicago sativa*) zur Gewinnung von Spinnseide zu erproben. Nach wie vor gilt die Spinnseide als Wunderstoff. BioSteel wird z.B. in der Medizin, wo er als Nähfaden zur Wiederherstellung beschädigter Nervenfasern, zur Blutstillung oder als Grundstoff für künstliche Gelenke und Bänder verwendet. Auch gilt BioSteel als zukünftiger Baustoff im Flugzeugbau, für reißfeste Bekleidung etc., und kürzlich wurden Brillengestelle aus BioSteel im Markt vorgestellt.

Zukunftsansichten

Anhand des Beispiels von der Herstellung von BioSteel erkennt man die Probleme und die Herausforderung an die Wissenschaft, aus Substanzen von Insekten Materialien und Medikamente herzustellen. Trotz dieser technischen Schwierigkeiten wird (Bild)

- die Forschung durch Universitäten und Biotechnologie-Unternehmen überproportional zunehmen
- die zunehmende Resistenzbildung die Anstrengungen bezüglich Erforschung der Bioressourcen steigern
- der lockende Milliardenmarkt Investoren anziehen

Es darf also davon ausgegangen werden, dass Insekten in der Humanmedizin künftig eine grosse Bedeutung haben werden.

Quellennachweis

- Prof. Dr. Werner Peters („Ernährung und Verdauung“, Lehrbuch der Entomologie, 2. Auflage, S. 91; „Medizinische Entomologie“, do, insbes. S. 640 ff)
- Prof. Dr. Konrad Dettner („Insekten als Nahrungsquelle, Abwehrmechanismen“, Lehrbuch der Entomologie, 2. Auflage, insbes. S. 580 ff)
- Prof. Dr. Konrad Dettner und Prof. Dr. Werner Peters („Übersicht über die Vielfalt der Insekten“, Lehrbuch der Entomologie, 2. Auflage, insbes. S. 821)
- Prof. Dr. Manfred Kaib („Chemorezeptoren“, do, S. 304 ff)
- http://de.wikipedia.org/wiki/Stammesgeschichte_des_Menschen
- PM 03/2010 - www.bayceer.uni-bayreuth.de/bayceer/de/pub/pub/60991/Dettner_Gifte_und_Pharmaka_aus_Insekten_EH_19_3-28_75dipi.pdf
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Madentherapie>
- Alle Fotos und Zeichnungen vom Referenten, ausgenommen Foto „Maden bei der Wundbehandlung“ (vom Internet)
- u.a.m

Biotechnologies. While the attempt to put spider genes into goats and extract the protein from the milk succeeded, the project so far failed to spin it into the fiber. This and other biopolymers are being researched to provide lightweight, strong, and versatile materials. Found on <http://en.wikipedia.org/wiki/BioSteel>