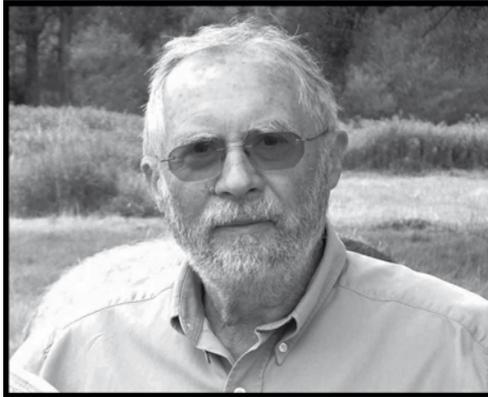


**In memoriam**  
**Jörg Grunewald (10.06.1937 – 18.06.2014)**



Kurz nach seinem 77. Geburtstag erlag Jörg Grunewald einer tückischen Darm-erkrankung, Privatdozent Dr. rer. nat. der Mathematisch-naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Tübingen, ehemals Entomologe am Institut für Tropen-medizin. Er war mein erster Doktorand gewesen, betreut bei der Aufgabe eine Kriebelmücke, eine Simuliide zu züchten. Daran hatte sich zuvor noch niemand gewagt, obwohl ihre Detritus filtrierenden Larven in jedem natürlichen Fließgewässer die bedeutendste Brücke von der unbelebten zur belebten Biomasse schlagen und dementsprechend reichlich vorhanden sind. Kopulation, Blutsaugen und Eiablage der adulten Mücken im Labor war uns bereits gelungen.

Nach jeder Häutung sammelten sich die toten Larven massenhaft am Rand der Zuchtgläser auf den Magnetrührern. Diese widerlegten das Märchen von dem extrem hohen Sauerstoffbedarf der Larven. Man darf nicht vergessen, Hydrobiologie befasste sich damals so gut wie ausschließlich mit stillem Wasser, die Institute stehen an Seen. Die Tierwelt in den Bächen war bestens beschrieben, nur Kriebelmücken bekamen allenfalls ein Bild der Larve. Ihre Biologie wurde erst genauer untersucht, als z.B. der Bodensee durch den Eintrag von Waschmitteln dermaßen eutrophierte, sodass er Mitte der sechziger Jahre fast umkippte und man kaum noch baden wollte. Seither gibt es in der Hydrobiologie zwei Religionen, die des Stillwassers, die bis heute die Forschung bestimmt, und die des bewegten Wassers, dessen vielfältige Zusammenhänge immer noch ziemlich unvollkommen bekannt sind.

Da erfuhr ich um 1965 gesprächsweise von Jörg Grunewald, der gerade in Freiburg sein zweites Staatsexamen für das höhere Lehrfach in Biologie, Geographie und Sport abgelegt hatte. Seine praktische Arbeit, durchgeführt in Falkau im Schwarzwald, der limnologischen Station des Zoologischen Instituts, hatte über den Wechsel der Simuliidenarten in den typischen Abschnitten eines Fließgewässers Erstaunliches ans Licht gebracht: Schon wenige Meter unterhalb der Quelle wechselten die Arten (Mitt. Bad. Landesver. Naturkunde NF 8: 419-424, 1963 und

Beitr. Naturk. Forsch. SW-Deutschl. 24: 143-152, 196). Es zu einer Doktorarbeit auszubauen, war vom Institutsdirektor abgelehnt worden; Beschreibungen von Arten – so sah er es – gab es von Simuliiden in Serie. Wer konnte damit etwas anfangen?

Aber Wasser ist biologisch gesehen nicht einfach Wasser und das sollte Jörg ein Forscherleben lang beschäftigen, auch wenn es ein Arbeitsgebiet war, das des Kaisers Neuen Kleidern zum Verwechseln glich. Damals waren die Riesenchromosomen, übrigens entdeckt bei den Simuliiden, ein Thema der Artbildung geworden. Ganze Stammbäume ließen sich mit Translokationen, Inversionen usw. aufbauen. Sie führten nach einigen solchen Schritten zu Formen, deren Chromosomen sich nicht mehr paaren konnten und somit eigentlich als Unterarten oder eigene Arten anzusprechen waren. Nur die Wahl der Stammform war hypothetisch und das relativierte die Artenfrage im Einzelfall. Der Kanadier R.W. Dunbar befasste sich seit 1958 auch mit den Chromosomen von *Simulium damnosum*, den Überträgermücken der Flussblindheit (Onchozerkose) in Westafrika, die im Onchocerciasis Control Programme, dem OCP der WHO, bekämpft werden sollten. Die eine Mücke, die in allen Lehrbüchern der Tropenmedizin als Überträger genannt wird, bildet zahlreiche zytotaxonomische Typen, wie man sie hilfswise bezeichnete und die Artenfrage außen vor ließ. Von den rund 40 Typen des Stammbaums des *S. damnosum*-Komplexes übertrugen die Filarie *Onchocerca volvulus* jedoch nur wenige, voneinander entfernt verteilt in den beiden weit verzweigten Stammbäumen für West- und Ostafrika. Jörg konnte den Zytotypen erstmals bestimmte Eigenschaften, nämlich die Jonenmuster des Brutgewässers zuordnen.

Ob die einzelnen Jonen essentiell, lebensnotwendig sind oder nicht, könnte experimentell geprüft werden, wenn eine Simuliide im Labor gezüchtet werden könnte. Dies wollten wir mit der einheimischen Art *Boopthora erythrocephala* ohnehin versuchen, deren adulte Stadien wir bereits beherrschten. In Westafrika kann man bis heute keine Stromversorgung über Monate, geschweige denn Jahre gewährleisten. Eine solche Zucht mit zunehmenden Individuenzahlen war Jörg schließlich mit seiner Doktorarbeit 1971 prinzipiell gelungen (Ztschr. Tropenmed. Parasitol. 23: 432-445, 1972 und 24: 232-249, 1973). Für Experimente war sie zu aufwändig und darum noch nicht geeignet.

Jörg hatte damit zwei parallel laufende Arbeitsgebiete: Einmal die technische Entwicklung eines künstlichen Brutgewässers mit stabilen Jonenkonzentrationen trotz stark strömenden Wassers. Magnetrührer kamen dafür nicht in Frage, denn beim Umrühren ändert sich die Jonenkonzentration bereits in einer Stunde. Das Larvensterben bei den Häutungen, so stellte sich bald heraus, lag an dem plötzlichen Nitrateintrag, was Jörg mit dem Fensterblatt *Monstera* beheben konnte, deren Luftwurzeln er ins Wasser führte. Die Stabilität der Jonenbedingungen des Systems erreichte er schließlich mit einem etwa 90 Prozent Volumenanteil des Regenerationsteils mit Stillwasser und einer Flusssrinne.

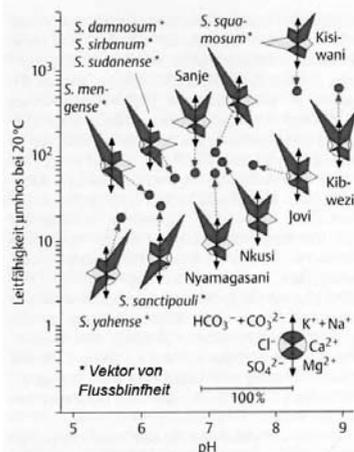
Zum andern hatte Jörg die Brutgewässer hydrochemisch zu charakterisieren, die in Westafrika in der Angriffs- und der folgenden Konsolidierungsphase des OCP bei der saisonalen Neubesiedelung aus den angrenzenden Regenwaldgebieten nach den Trockenzeiten wichtig waren. Das OCP brachte die Onchozerkose als

zweitwichtigste Ursache der Blindheit in Westafrika tatsächlich in zwanzig Jahren unter Kontrolle, nicht zuletzt dank der später integrierten Massentherapie mit dem inzwischen entdeckten Ivermectin.

Zur laufenden Erfolgskontrolle der Bekämpfung ermittelte man das Übertragungspotential der fraglichen Filarie *O. volvulus* durch *S. damnosum* s.l. beim Anflug auf den Menschen. Hierbei waren immer schon infektiöse Larven gefunden worden, die nicht zu *O. volvulus* gehören konnten und daher nicht weiter verfolgt wurden. Inzwischen kennt man eine ganze Reihe von Onchozerka-Arten aus Esel, Pferd, Rind, Hirsch, Reh, Bär, Hund und Warzenschwein. In Westafrika transportiert dieselbe Kriebelmücke *S. damnosum* s.l. mitunter gleichzeitig verschiedene Arten von *Onchocerca spec.* auch bei Wild- und Nutztieren. Jörg stellte die hydrochemischen Daten von 45 Brutplätzen in West- und Ostafrika, jeder Platz mehrfach in Regen- und Trockenzeit untersucht, in einer Graphik zweier physikalischer Eigenschaften zusammen, nämlich der Leitfähigkeit des Wassers in Mikrosimens und das  $P_H$  (GRUNEWALD J. 1976. The hydrochemical and physical conditions on the environment of the immature stages of some species of the *Simulium (Edwardsellum) damnosum* complex (Diptera). – Tropenmed. Parasit. 27: 438-454; s. WENK & RENZ 2003, Abb. 2.18). Man kann daraus entnehmen, dass von den 13 häufigsten *S. damnosum*-Unterarten im Endemiegebiet Westafrikas sieben menschliche Onchozerkose (Flussblindheit) übertragen.

Dieses „Wasserbild“ von 1976 wird einmalig in seiner Aussage, sobald man den saison-dynamischen Turnover der Vektorpopulation ins Auge fasst. Man fragte uns seiner Zeit: „Wozu macht ihr das? Die Insektizide werden alle Subspezies unterschiedslos ausradieren!“ Nach fünf Jahren Bekämpfung mit einem mikroenkapsulierten Insektizid (Abate), dessen Partikelgröße den filtrierenden Larven angepasst war, traten die ersten Resistenzen auf. Ein Wechsel des Insektizids wäre technisch und organisatorisch enorm aufwändig gewesen. Jörg gab Entwarnung: Diese Subspezies überträgt nicht, sie ist Futter für die Fische, das wichtigste Protein für die Bevölkerung – wie gesagt: Fünf Jahre später!

Das Wasserbild ist ein Beispiel für die Eignung eines blutsaugenden Insekts als Vektor für einen Parasiten. Ein Vektor kann artspezifisch begrenzt, selektiv sein auch wenn nur wenige der aufgenommenen Larven des Parasiten sich in ihm weiter entwickeln und übertragen werden können, kurz seine Effektivität gering ist. Sie ist genetisch multifaktoriell bedingt und lässt eine Reihe von Lücken im Abwehrsystem des Vektors offen. Diese schließen sich wegen des genetischen Turnover beim saisonalen Neuaufbau der Populationen im Freiland nie vollends, denn ein stattgehabter Befall des Vektors hinterlässt keine Erinnerung, wie das beim Vertebraten als Wirt der Fall ist. Somit entwickelt sich bei



einem einmal eingefädelt, selektiv empfänglichen Vektor auch bei minimaler Effektivität praktisch keine Resistenz, wie das gegen tödliche Insektizide regelmäßig der Fall ist. Der Flaschenhals des Lebenszyklus des Parasiten ist eng, bleibt aber unter Freilandbedingungen offen.

Als Experte der WHO war Jörg für entscheidende Jahre in Ouagadougou (Burkina Faso) und Bamako (Mali) für die wissenschaftliche Betreuung der Bekämpfungsaktionen zuständig. Diese Tätigkeit machte ihn international bekannt und geschätzt. Seine Vorlesungen und Kurse haben Studierende der Biologie für Parasitologie begeistert und für Diplom- und Doktorarbeiten über *Neoaeplectana*, *Beauveria* und biologische Bekämpfung gewonnen. Zwei seiner Schüler haben eine Firma zur aktuellem Bekämpfung von blutsaugenden Zweiflüglern begründet, die noch besteht. Seine Frau Bärbel konnte ihn als Technische Assistentin bei den Arbeiten in Afrika oft begleiten und unterstützen. Mit Ihr trauern auch wir. Hunde waren ihre gemeinsame Leidenschaft.

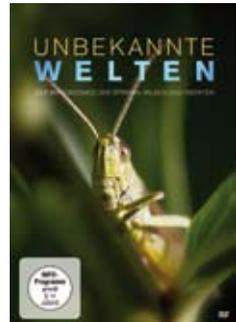
Prof. Dr. Peter Wenk  
Falkenweg 69  
72076 Tübingen  
Tel. 07071-64761  
E-Mail: dr.peter.wenk@t-online.de

## DVDs von Mitgliedern

---

**Urs Wyss** (2014): Unbekannte Welten – Der Mikrokosmos der Spinnen, Milben und Insekten. Lighthouse Home Entertainment

Urs Wyss hat es sich zur Aufgabe gemacht, den Mikrokosmos der Insekten, Spinnen und Milben sichtbar zu machen. Mit seinem Stereomikroskop und einer HD-Kamera bewaffnet, filmt er brillante Bilder und Szenen. Er führt in der dreiteiligen Reihe den Zuschauer zu drei unterschiedlichen Plätzen, auf denen der Mensch in unterschiedlicher Weise in Erscheinung tritt. In Mord im Apfelbaum erntet der Landwirt die Bioäpfel und lässt die Insekten mehr oder weniger in Ruhe. In Tatort Almwiese erforschen Ökologen das Leben der Tiere und in Kampf im Bauerngarten hat die Gärtnerin wichtige Verbündete aus dem Insektenreich, um ihr Obst und Gemüse vor allzu vielen Schädlingen zu retten.



DVD und Blu-ray, EAN 4250128412865 bzw. 4250128412872, Laufzeit ca. 150 (3 x 50) Min., Sprache deutsch, Bildformat 16:9