

# **Einfluß von Ivermectin und Rinderhaltung auf die Übertragung der Onchozerkose in der Sudansavanne Nord-Kameruns**

*Epidemiologische, parasitologische und molekularbiologische  
Charakterisierung zehn Jahre nach Beginn einer Massenbehandlung  
der Dorfbevölkerung*

## **Diplomarbeit**

Fakultät für Biologie  
Institut für Allgemeine und Systematische Zoologie  
Fachgebiet Parasitologie  
Universität Hohenheim

*Vorgelegt von  
Ralph U. Seidenfaden  
aus Stuttgart*

Diese Arbeit wurde gefördert aus Mitteln  
der Eiselen-Stiftung Ulm.

**Hohenheim 1997**

## 5 Zusammenfassung

In der Sudansavanne Nordkameruns, wurde in der Trockenzeit 1996/97 die Übertragungsdynamik der Onchozerkose nach einer neun Jahre durchgeführten Massenverteilung des Mikrofilarizids Ivermectin untersucht. Dabei wurde im besonderen der Einfluß von *Onchocerca ochengi*, einem Parasiten des Rindes, der dort wie *Onchocerca volvulus* durch *Simulium damnosum* s.s. übertragen wird, berücksichtigt. Die Anflugdichte von 51000 *S. damnosum* s.s. pro Mensch und Jahr und eine Parusrate von 67 % in der Trockenzeit ist heute unverändert hoch. Das Verhältnis von *O. volvulus* zu *O. ochengi* und *O. ramachandrini* (Typ D) in den Mücken verschiebt sich in der Trockenzeit zugunsten von *O. ochengi*, während die viel selteneren *O. ramachandrini* (Endwirt *Phacochoerus aethiopicus*) hauptsächlich in der Regenzeit übertragen werden. Das Übertragungspotential für *O. volvulus* hat sich im Vergleich zu 1987 auf 606 infektiöse Larven pro Mensch und Jahr halbiert, während sich das Übertragungspotential von nicht-*O. volvulus*-Arten (*O. ochengi* und *O. ramachandrini* (Typ D)) auf einen Wert von 2207 verdreifacht hat. Die Befallsrate parer Mücken mit *Onchocerca*-Entwicklungsstadien war von 11 % auf 7 % reduziert.

Die Artbestimmung von 473 infektiösen Larven erfolgte nach morphologischen Kriterien. 340 infektiöse Larven aus dem Bereich, in dem sich die Längenverteilungen der verschiedenen Arten überschneiden, wurden zusätzlich molekularbiologisch untersucht. Hierzu wurde die in beiden *Onchocerca*-Arten vorkommende hoch-repetitive 150 bp-Satelliten-DNA mit der PCR amplifiziert und sukzessive mit den jeweils für *O. volvulus* und *O. ochengi* spezifischen DNA-Sonden (S9 und O29) hybridisiert. 27 % der ausgewählten infektiösen Larven konnten so auf Artzugehörigkeit bestimmt werden, wobei sich 3 % der als *O. ochengi* eingestuft Larven als *O. volvulus* erwiesen.

Die alters- und geschlechterangepaßte Prävalenz der Onchozerkose beim Menschen war 1996/97 gegenüber 1986 von 84 % auf 21 % zurückgegangen, die Infestationslast beim Menschen als mittlere Anzahl von Mikrofilarien pro Biopsie von 29 auf 1 und als CMFL (Community Microfilarial Load) von 48 auf 1 Mikrofilarie reduziert. Die mit ihren Rinderherden im nahen Umkreis kampierenden Mbororo-Nomaden waren trotz unzulänglicher Ivermectinbehandlung nur zu 5 % Mikrofilarien-positiv. Bei 110 Menschen (220 Biopsien) wurde die Prävalenz zusätzlich zur parasitologischen Untersuchung mittels PCR und der Sonde S9 für *Onchocerca*-DNA

ermittelt. Diese ergab einen Positivbefund bei 22,3 % der untersuchten Personen gegenüber 11,4 % mikroskopischem Mikrofilariennachweis in zwei untersuchten Dörfern. 21 der 22 Mikrofilarien-positiven waren PCR-positiv. Die Rinder der Nomaden waren zu 87 % von *O. ochengi*, 80 % von *O. gutturosa* (Überträger *Culicoides* spp.) und 73 % von *O. dukei* (Überträger *S. bovis*) befallen.

61 % der untersuchten Dorfbevölkerung waren laut ihren Angaben 1996 vom lokalen Ivermectinverteilungsprogramm erreicht worden, die Nomaden jedoch nur zu 25 %.

Offenbar steht die Onchozerkose auch nach zehn Jahren Ivermectinkampagne nicht kurz vor der Ausrottung. Zwar hat die Belastung der Dorfbevölkerung deutlich abgenommen, aber nicht ausreichend, um den Übertragungszyklus zu unterbrechen. Entsprechend ging zwar das Übertragungspotential für *O. volvulus* zurück, liegt aber noch um den Faktor 6 über dem als erträglich anzusehenden Wert. Die Übertragung wird heute überwiegend durch den Rinderparasiten *O. ochengi* bestimmt und übersteigt das Potential der *O. volvulus*-Übertragung um ein Vielfaches. Die meisten *Simuliidae* im Untersuchungszeitraum haben ihr Blutmahl am Rind genommen. Die Übertragung auf die Bevölkerung wird also quantitativ reduziert und ändert sich in ihrer Qualität. Das Immunsystem wird somit in höherem Maße mit den homologen Antigenen des Rinderparasiten konfrontiert. Die Hypothese einer Zooprophylaxe durch Kreuzimmunisierung mit infektiösen *O. ochengi*-Larven wird demnach in ihren Voraussetzungen bestätigt.