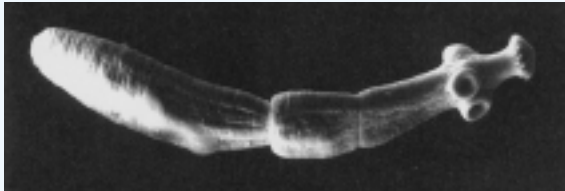


Fuchsbandwurm: Gefahr vor allem von Hunden und Katzen

Franz Geiser

Nicht das Essen von Waldbeeren bildet die grösste Gefahr für die Ansteckung mit Eiern des Fuchsbandwurms, sondern das Streicheln von Hunden und Katzen. Doch das Risiko sollte nicht dramatisiert werden: Pro Jahr erkranken in der Schweiz nur 8 bis 10 Personen an der gefährlichen Alveolären Echinokokkose, die durch den Fuchsbandwurm ausgelöst wird. Es könnte sein, dass ein Teil der Menschen immun gegen den Parasiten ist.

Ausgewachsener Fuchsbandwurm (ca. 5 mm lang) mit Hakenkranz und Saugnäpfen am Kopf (REM-Aufnahme)



Nur 2,5 bis 5 Millimeter lang ist ein ausgewachsener Fuchsbandwurm (*Echinococcus multilocularis*): ein längliches Gebilde mit Hakenkranz und Saugnäpfen im Kopfbereich. Hauptwirte des Parasiten sind Füchse, Hunde und Katzen. Sie infizieren sich, wenn sie mit Larven befallene Mäuse fressen, wel-

che als Nebenwirte bezeichnet werden. Doch Füchse, Hunde und Katzen erkranken nicht am Bandwurmbefall. Sie scheiden jedoch 31 Tage nach dem Verzehr infizierter Mäuse winzige Bandwurmeier aus. Diese Eier sind nur 0,05 Millimeter gross und können bei der Fellpflege über die ganze Oberfläche des Tieres verteilt werden. Über die Eier werden wiederum die Mäuse angesteckt – oder wir Menschen.

Da wir selten Füchse streicheln und noch seltener Fuchskot in die Hand nehmen, stellen für uns mäusefangende Hunde und Katzen das weit grössere Ansteckungsrisiko dar. Die Ansteckung erfolgt meist «von der streichelnden Hand in den Mund». Aber auch Infektionen über verschmutztes Wasser oder verunreinigte Nahrungsmittel sind möglich.

Von Parasiten und Menschen

Nach der Infektion entwickeln sich die Bandwurmeier im menschlichen Körper zu Parasitenlarven. Sie befallen meistens die Leber und können dort zu grossen tumorartigen Wucherungen führen. Die Krankheit heisst «Alveoläre Echinokokkose» und ist gefährlich. Früher starben viele der Befallenen: Nur 7 % der Patienten waren 10 Jahre nach der Ansteckung noch am Leben; heute ist diese Überlebensrate immerhin auf 80 bis 85 % angestiegen.

Insbesondere, wenn ein infizierter Patient früh in Behandlung kommt, kann der Krankheit wirksam begegnet werden. Allerdings müssen jahrelang Medikamente eingenommen werden, welche die Entwicklung des Parasiten hemmen. Häufig wird eine Infektion jedoch erst spät bemerkt, weil zwischen Ansteckung und Krankheitsausbruch 5 bis 15 Jahre verstreichen können. Hat sich der Parasit aber in der Leber erst einmal festgesetzt und voll entwickelt, hilft nur noch ein chirurgischer Eingriff, mit dem der Wurm vollständig entfernt wird. Eine Chemotherapie mit Heilungsgarantie gibt es noch nicht.

Vor diesem Hintergrund gewinnt die Arbeit einer Forschergruppe am Institut für Parasitologie der Universität Bern an Bedeutung: Es gelang den Parasitologen um Bruno Gottstein, einen serologischen Test zu entwickeln, mit dem infizierte Personen zuverlässig und frühzeitig erfasst – und damit erfolgreich bekämpft – werden können.

Von Menschen, die sich selbst heilen

In Gebieten, in denen die Krankheit endemisch ist, soll etwa jeder zehnte Hund, jede dritte Maus und jeder zweite Fuchs vom Bandwurm befallen sein; das haben Umfragen unter Tierärzten und epidemiologische Abschätzungen ergeben. Trotzdem erkranken in der Schweiz jährlich nur etwa 8 bis 10 Menschen an alveo-

Andere Bandwürmer

Neben dem Fuchsbandwurm (*Echinococcus multilocularis*) sind für die menschliche Gesundheit auch andere Bandwurmart von Bedeutung:

- Der Hundebandwurm (*Echinococcus granulosus*) kommt weltweit vor, in Europa vor allem im Mittelmeergebiet. Der Hund ist in Mitteleuropa für diesen Parasiten der einzige Endwirt von Bedeutung. Die Finnen (im Muskelfleisch eingekapselte Bandwurmlarven) entwickeln sich in Schafen und Rindern. In der Schweiz kommt der Hundebandwurm allerdings selten vor; am ehesten gelangt er durch Importe von befallenen Hunden aus dem Mittelmeerraum in unser Land.
- Der weltweit verbreitete Rinderbandwurm (*Taenia saginata*) gelangt durch den Verzehr von ungenügend gegartem, finnenhaltigem Rindfleisch in den Dünndarm des Menschen. Der Befall – man spricht auch von einer Saginata-Taeniose – bleibt manchmal unbemerkt, kann sich aber auch in Heissunger oder Appetitlosigkeit, durch Übelkeit, Erbrechen, Durchfall, Verstopfung oder Leib- und Kopfschmerzen bemerkbar machen. Manchmal magert die infizierte Person auch ab. Der Bandwurm, der sich im menschlichen Darm festgesetzt hat, gibt

Eier ab, die mit menschlichen Fäkalien auf eine Wiese gelangen und dort wiederum von Rindern aufgenommen werden können. Beim Rind heisst die Krankheit Saginata-Zystizerkose.

- In Europa selten ist die Solium-Taeniose, also der Befall mit *Taenia solium*, dem Schweinefinnenbandwurm oder Schweinebandwurm. Die Infektion erfolgt durch den Verzehr von rohem oder schlecht gegartem, finnenhaltigem Schweinefleisch. Der Befall bleibt häufig unbemerkt, bei Kindern und geschwächten Personen kann es allerdings zu Verdauungsstörungen und Abmagerung kommen. Durch Eier, welche mit den menschlichen Fäkalien ausgeschieden werden, infizieren sich wiederum die Schweine mit der «Solium-Zystizerkose».

Den Bandwurmkrankheiten wird heute in Europa nicht viel Bedeutung zugemessen. Vor wenigen Monaten hat jedoch die EU-Kommission in einer gut 30-seitigen Schrift auf die immer noch fortbestehenden Risiken der Taeniosen und Zystizerkosen hingewiesen:

European Commission (2000): Opinion of the Scientific Committee o Veterinary Measures relating to Public Health on the control of taeniosis/cysticercosis in man and animals (adopted on 27-28 September 2000), 31 pp.



Der Fuchs ist ein wichtiger Überträger
des Fuchsbandwurms ...

... aber von Hund und Katze geht ...
... die grössere Gefahr aus.



lärer Echinokokkose. Die Seltenheit, mit der die Krankheit ausbricht, lässt vermuten, dass gewisse Menschen den Parasiten irgendwie abwehren können, ohne zu erkranken. Tatsächlich zeigen Studien an Inuit in Alaska, dass sogar vollentwickelte Parasiten manchmal in der menschlichen Leber absterben. In diesen Fällen kommt es also zu einer Spontanheilung ohne ärztliche Behandlung. Und möglicherweise ist das nicht nur bei den Inuit und Indianern so, sondern auch bei uns. Die Arbeitsgruppe um Bruno Gottstein geht inzwischen davon aus, «dass wahrscheinlich nur ein kleiner Teil der Menschen, die sich mit *Echinococcus multilocularis*-Eiern infizieren, an der eigentlichen Alveolären Echinokokkose erkranken». Wie sich unser Immunsystem gegen den Parasiten wehrt, ist allerdings noch nicht genau bekannt. Immerhin weiss man, dass Antikörper im Kampf gegen den Eindringling keine zentrale Rolle spielen. Dagegen vermehren sich die weissen Blutkörperchen nach einem Kontakt mit dem *Echinococcus*-Gewebe sehr stark. Es scheint, dass das menschliche Immunsystem versucht, den Eindringling mit Fresszellen und sogenannten CD4+-Lymphozyten zu infiltrieren und dann abzutöten.

Der Parasit in der Flasche

Kürzlich ist es der Gruppe Gottstein auch gelungen, gewisse Entwicklungsstadien des Fuchsbandwurms in Zellkulturflaschen zu halten und zu vermehren. Dieses «In vitro»-System ermöglicht es jetzt, die Entwicklung und den Aufbau des Parasiten ohne jegliche Tierversuche zu studieren.

Insbesondere die äusserste Schutzschicht, die sogenannte Laminarschicht des Parasiten soll nun «in vitro» untersucht werden. Es gilt, die Ultrastruktur und die chemische Zusammensetzung dieser entscheidenden Schicht aufzuklären, denn die Laminarschicht ist es schliesslich, welche das Immunsystem des Wirtes daran hindert, mit dem Eindringling kurzen Prozess zu machen.

Von Menschen und Mäusen

Alle diese Forschungen an Mäusen und in Kulturflaschen haben natürlich auch zum Ziel, herauszufinden, was sich im menschlichen Körper zwischen Parasit und Wirt abspielt. Möglicherweise lassen sich die Erkenntnisse über die Immunantwort der Maus oder über den Aufbau der parasitären Laminarschicht irgendwann einmal zur Entwicklung einer Immuntherapie bei der alveolären Echinokokkose verwenden. Es wäre nicht das erste Mal, dass Mäuse den Menschen zu neuer Gesundheit verhelfen. ■

Von Parasiten und Mäusen

Mäuse spielen als Zwischenwirte bei der Weiterverbreitung des Fuchsbandwurms eine grosse Rolle. Deshalb ist das Mäusemodell, das die Gruppe Gottstein zur Erforschung der Wechselwirkungen zwischen Parasit und Wirt benutzt, von besonderer Bedeutung.

Offenbar umgibt sich der Parasit im Mauskörper mit einer sogenannten Laminarschicht, also einer unantastbaren äusseren Schutzschicht gegen das Immunsystem des Wirtes. Zudem wirkt *Echinococcus* auf das Immunsystem der Maus ein. Durch freigesetztes Stickoxid (NO) wird die mäusische Immunabwehr soweit unterdrückt, dass keine spezifische Immunantwort heranreifen kann.