

ÖSTERREICHS FISCHEREI

ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE FISCHEREI, FÜR LIMNOLOGISCHE,
FISCHEREIWISSENSCHAFTLICHE UND GEWÄSSERSCHUTZ - FRAGEN

31. Jahrgang

November / Dezember 1978

Heft 11/12

O. Kölbl

Aus der Bundesanstalt für Viruseuchenbekämpfung bei Haustieren
(Direktor: Prof. Dr. G. Kubin)

Bakterien als Ursache der Erythrodermatitis der Karpfen (Chronische Form der IBW)

Die als chronische Form bzw. Geschwürsform der infektiösen Bauchwassersucht oder neuerdings als Erythrodermatitis bezeichnete Krankheit ist den Karpfenteichwirtschaften nur allzu gut bekannt, denn die dadurch entstehenden wirtschaftlichen Schäden können beträchtlich sein.

Die oft im Zusammenhang mit der akuten Form der IBW (Frühlingsvirämie) auftretenden geschwürigen Hautveränderungen schienen auf eine chronische Infektion mit dem Rhabdovirus carpio hinzuweisen. Auch konnte mittels der Immunfluoreszenzuntersuchung festgestellt werden, daß sich dieses Virus sehr gut in der Haut des Karpfens vermehrt. Untersuchungen der mit Geschwüren behafteten Karpfen hatten jedoch nur ausnahmsweise einmal ein positives Ergebnis einer Virusisolierung. Die Vermutung, daß die Krankheit mit einer speziellen immunologischen Reaktionslage des Karpfens gegen das Virus im Zusammenhang stehen könnte, bestätigte sich nicht. Diesbezüglich durchgeführte Versuche verliefen negativ.

Bakteriologische Untersuchungen und Infektionsversuche bei Karpfen

Nach dem Erhalt von 25 Karpfen mit Geschwüren, aus einer Teichwirtschaft stammend, wurde zunächst versucht, die Krankheit auf zwei K₂ mit 1,2 kg Gewicht zu übertragen. Ein Karpfen starb bereits drei Tage nach der Injektion an einer bakteriellen Septikämie. Der zweite Karpfen starb 16 Tage nach der Infektion. An der Injektionsstelle konnten beginnende geschwürige Veränderungen festgestellt werden. Von den Injektionsstellen dieser beiden Karpfen und von Geschwüren von fünf eingesendeten Karpfen wurden auf Blutagar- und Agarplatten insgesamt ca. 60 Bakterienstämme isoliert. 49 dieser Bakterienstämme wurden dann an gesunden, ca. 1,2 kg schweren Spiegel-K₂ ausgetestet. Jeder Karpfen bekam, verteilt über die Körperoberfläche, je sieben Bakterienstämme in die Haut intrakutan injiziert. An einer achten Stelle wurde jedem Karpfen noch eine Kochsalzlösung als Kontrolle verabreicht. Die Karpfen wurden bei einer Wassertemperatur von 14°C gehalten. Vier Bakterienstämme konnten Geschwüre verursachen. Sie hatten alle die gleichen Eigenschaften. Zwei weitere Bakterienstämme, in ihren Eigenschaften verschieden, verursachten bis walnußgroße Blasenbildungen in und unter der Haut bis in die Muskulatur. Es kam jedoch nicht zur Ausbildung von Geschwüren. Die restlichen Bakterienstämme konnten keine Veränderungen in der Haut verursachen.

Der Infektionsversuch wurde wiederholt. Die Bakterienstämme, die die Geschwüre verursacht hatten, wurden weiteren vier Karpfen intrakutan injiziert. Auch der zweite Versuch war erfolgreich, es entstanden wieder Geschwüre an den Injektionsstellen.

Verlauf der Infektion mit den geschwürebildenden Bakterien bei Versuchskarpfen

Zwei Tage nach der Infektion wurde die Haut an der Injektionsstelle weiß. Diese weiß gewordene Epidermis löste sich dann vielfach als Häutchen ab. Zumeist war in weiterer Folge um das weiße Zentrum ein roter Hof und um diesen eine dunkle Pigmentierung zu sehen. Das weiße Zentrum wurde größer und es kam zur Ausbildung einer Nekrose. Der Nekrose folgte die Bildung von Geschwüren, die zum Teil tief in die Muskulatur reichten. Alle Karpfen, die mit den geschwürebildenden Bakterien infiziert wurden, starben in einem Zeitraum von drei bis 17 Tagen. Der Zeitabschnitt bis zum Verenden der Karpfen war offensichtlich abhängig von der Anzahl der Injektionsstellen und der Menge der verabreichten Bakterien.

Die Rückisolierung der geschwürebildenden Bakterien aus den Geschwüren auf Blutagar und Agar gelang nicht bei allen Versuchskarpfen. Nachdem diese Bakterien Geschwüre verursacht haben, können sich verschiedenste andere Bakterienarten ansiedeln. Diese Sekundärerreger dürften die Veränderungen noch verstärken und sind auf den Agar- und Blutagarplatten vorwiegend zu finden. Mittels Immunfluoreszenzuntersuchung gelang jedoch immer der Nachweis der geschwürebildenden Bakterien in den Hautveränderungen.

Beschreibung des Erregers

Die auf Schafblutagar langsam wachsenden Kolonien verursachen eine geringe Hämolyse. Ältere Kolonien lassen sich schuppenartig abstreifen und hinterlassen danach einen Defekt im Nährboden. Auf Agar entwickeln sich sehr kleine, durchscheinende Kolonien. In Fluid-Thioglycollate-Medium ist das Wachstum bröckelig, das Medium wird nicht getrübt. Der Erreger ist unbeweglich. Das Wachstumsoptimum liegt bei 22 bis 28°C, doch ist auch Wachstum bei 8°C, allerdings sehr langsam, festzustellen. Bei 37°C wächst das Bakterium nicht.

Ausstriche, die von Blutagarkolonien oder Agarkolonien gemacht werden, zeigen ein pleomorphes Aussehen des Erregers. Bei niedriger Temperatur gezüchtet, werden grampositive, manchmal leicht gekrümmte Stäbchen beobachtet. Junge Kulturen, bei höherer Temperatur gezüchtet, zeigen gramlabile bis gramnegative, kurze bis mittellange Stäbchen. Bei älteren Kulturen, bei höherer Temperatur aufbewahrt, sieht man schwach angefärbte kokkenartig zusammengesetzte Haufen, in denen kokkoide bis stäbchenförmige, sich stark anfärbende, eher grampositive Gebilde vorkommen. Deckglaskulturen mittels Serumagar zeigen ein Wachstum von langen plumpen Stäbchen. Am Rande dieser Kolonien findet man manchmal Haufen von kokkoiden Formen.

Immunfluoreszenzuntersuchungen

Immunfluoreszenzuntersuchungen bei infizierten Karpfen zeigen, daß in den Geschwüren selten Stäbchen zu sehen sind. Zumeist werden pleomorphe, verschieden große Gebilde beobachtet. Auch kokkenartig zusammengesetzte Häufchen kommen vor. Die Erreger werden nicht nur in der Epidermis, sondern auch, bei tief reichenden Geschwüren, in der nekrotischen Muskulatur gefunden. Bei beginnenden Geschwüren werden eher Stäbchen festgestellt, bei älteren, tief reichenden Geschwüren überwiegen pleomorphe Gebilde.

Antibiogramm

Die geschwürebildenden Bakterien erwiesen sich im Diffusionstest im allgemeinen sehr empfindlich gegenüber Antibiotika und anderen Chemotherapeutika. Bei Chloramphenicol, Tetracyclin, Gentamycin, Streptomycin, Neomycin, Erythromycin, Kanamycin, Tobramycin,

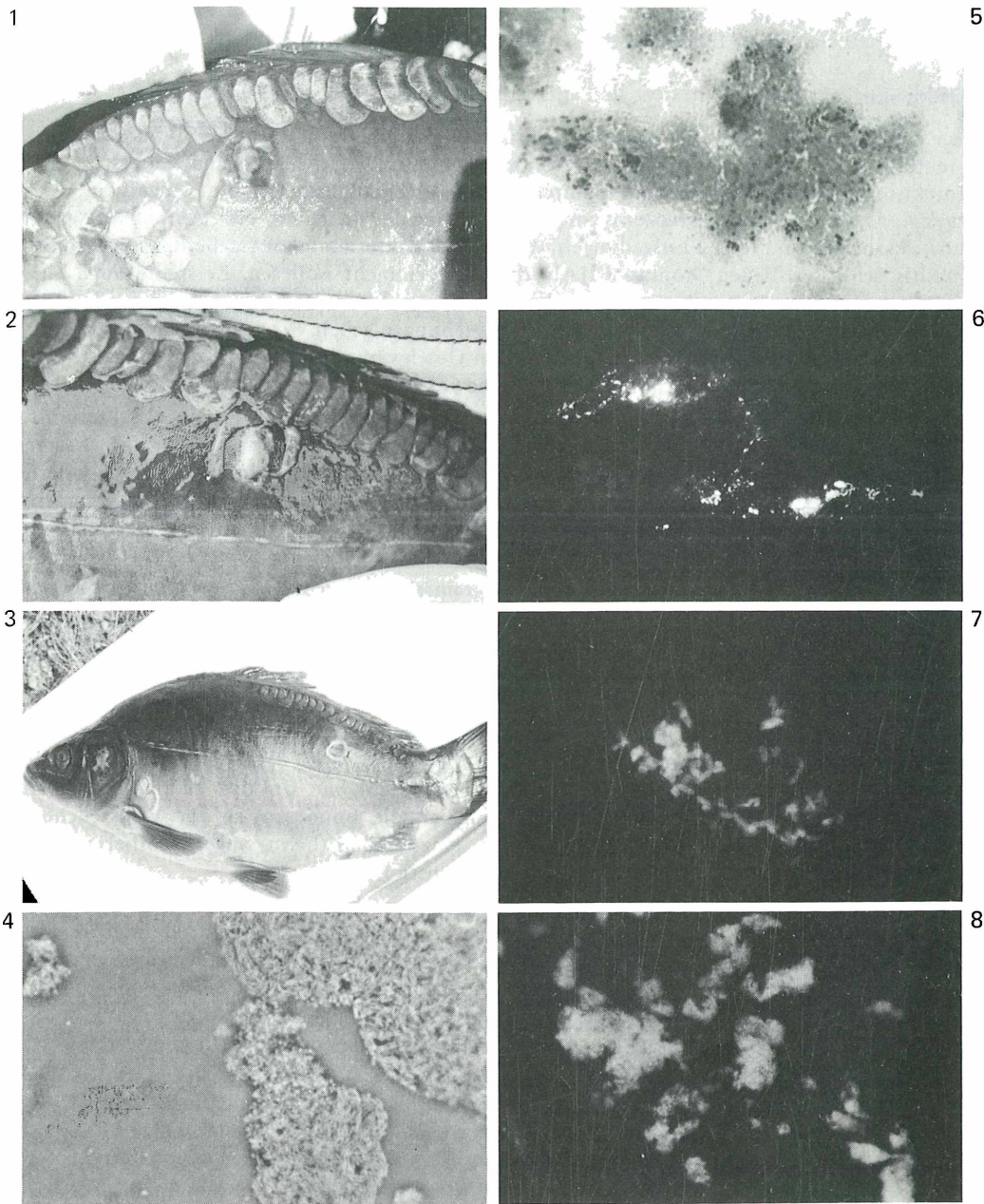


Abb. 1: Beginnendes Geschwür, 3 Tage nach intrakutaner Injektion von geschwürbildenden Bakterien. **Abb. 2:** Beginnendes Geschwür, 5 Tage nach intrakutaner Injektion von geschwürbildenden Bakterien. **Abb. 3:** Geschwür, 10 Tage nach intrakutaner Injektion von geschwürbildenden Bakterien. **Abb. 4:** Kolonien, aus Stäbchen gebildet, am Rande der Kolonien Zerfall in kokkale Elemente. Deckglaskultur, Serumagar, Anoptralkontrast, Immersionsobjektiv 1 : 100, Okular 12,5 x. **Abb. 5:** Ausstrich von Blutagarplatte nach 10 Tagen Bebrütung bei 22°C. Gramnegative, aus kokkoiden Gebilden bestehende Massen. Darin grampositive, sich stark anfärbende Kokken oder Stäbchen. Immersion 1 : 100, Okular 12,5 x. **Abb. 6:** Geschwürsrand nach künstlicher Infektion. Schnittpräparat, Immunfluoreszenz, Objektiv 1 : 10, Okular 12,5 x. **Abb. 7:** Geschwürbildende Bakterien als Stäbchen in einem beginnenden Geschwür. Schnittpräparat, Immunfluoreszenz, Objektiv 1 : 100, Okular 12,5 x. **Abb. 8:** Geschwürbildende Bakterien als wolkige, amorphe Massen in einem alten Geschwür. Schnittpräparat, Immunfluoreszenz, Objektiv 1 : 60, Okular 12,5 x

Baktrim, Nitrofurantoin und Nalidixinsäure konnten große Hemmhöfe festgestellt werden. Unempfindlich war der Erreger nur gegen Penicillin G und Methicillin.

Diskussion

FIJAN (1) konnte die Krankheit mit Material aus den Geschwüren übertragen. Er stellte fest, daß der Erreger größer als 450 nm sein mußte. FIJAN (1, 2) fand weiters, daß die Infektion verhindert werden konnte durch Chloramphenicol, Furazolidon, Kanamycin, Neomycin, Oxytetracyclin, Streptomycin und Sulfadiazol. Penicillin und Ampicillin waren unwirksam. Trotz dieser Feststellungen, die auf ein Bakterium als Ursache der Erythrodermatitis schließen ließen, konnte FIJAN den Erreger nicht isolieren. Er stellte auch eine auffallend geringe Bakterienmenge in den Geschwüren fest. Die Erklärung dafür können die oben angeführten Immunofluoreszenzuntersuchungen geben. Sie zeigten, daß der Erreger nur in sehr geringem Maße als Stäbchen in den Geschwüren vorhanden ist. Zumeist finden sich pleomorphe, verschieden große, oft amorphe Gebilde.

BOOTSMA, FIJAN und BLOMMAERT (3) gelang die Isolierung eines Bakteriums, das die Erythrodermatitis verursachen konnte. Aus fünf verschiedenen Teichwirtschaften Jugoslawiens und einer Teichwirtschaft Deutschlands wurde der gleiche Erreger isoliert. In wesentlichen Punkten scheinen diese Isolate mit dem eigenen Isolat übereinzustimmen. Different ist allerdings die Färbbarkeit. BOOTSMA und M. bezeichnen ihre Bakterien als gramnegativ. Sie schreiben auch nichts über eine Pleomorphie des Erregers. Das in Österreich gefundene Bakterium müßte man als gramlabil bezeichnen. Die Pleomorphie des Erregers war auffallend. BOOTSMA und M. reihen ihre Isolate zum Genus *Aeromonas*. Das österreichische Isolat dürfte eher nach BERGEY's Manual 1974 in Part 17 „Actinomycetes and related Organisms“ passen und dem Genus *Arthrobacter* nahestehen.

Von BOOTSMA und CLERK (4) wurde in den Niederlanden bei einer ähnlich verlaufenden Krankheit aus den Geschwüren von Karpfen *Flexibacter columnaris* isoliert und als Erreger festgestellt. Es ergibt sich demnach die Frage, ob die in Österreich auftretende Erythrodermatitis nicht verschiedene Bakterien als Ursache hat. Um dies zu klären, wird an die Teichwirte appelliert, Untersuchungsmaterial an die Bundesanstalt für Virusseuchenbekämpfung, 1231 Wien, Emil-Behring-Weg 3, einzusenden (bahn-express, vorherige telefonische Verständigung – 0222/83 65 05 – wäre günstig).

Die guten Erfolge einer Antibiotikabehandlung, besonders mit Chloramphenicol sollten nicht vergessen lassen, daß es noch immer Probleme mit der Erythrodermatitis gibt. Denn diese Antibiotikabehandlung ist nur wirksam, wenn die Wassertemperaturen entsprechend hoch sind. Sinken die Temperaturen unter 15°C, ist kaum mit einem Behandlungserfolg zu rechnen. Diese Beobachtungen würden darauf hinweisen, daß – trotz guter Wirksamkeit der Antibiotika gegen den Erreger – ohne Aktivierung des Immunsystems des Karpfens die Geschwüre nicht abheilen können.

Bei der Behandlung erkrankter Karpfen mit Antibiotika ist sicherlich auch die Empfindlichkeit der sekundär sich ansiedelnden Bakterien von Bedeutung und wird bei der Auswahl des Medikamentes berücksichtigt werden müssen. Die vorbeugende Behandlung der Karpfen mit Antibiotika über das Futter oder durch Injektion in Zeitabständen von einigen Wochen hat einiges für sich. Man sollte dabei aber nicht die Gefahr der Entstehung antibiotikaresistenter Bakterienstämme unterschätzen.

Zusammenfassung

Die akute und die chronische Form der infektiösen Bauchwassersucht des Karpfens ist durch verschiedene Erreger bedingt. Die akute Form der IBW, im Frühjahr oder späten Herbst auftretend, jetzt auch als Frühlingvirämie bezeichnet, wird durch das Rhabdovirus carpio

verursacht. Die chronische Form der IBW, mit Geschwüren einhergehend, neuerdings als Erythrodermatitis bezeichnet, ist bakterienbedingt. Es liegen also zwei verschiedene Krankheiten vor.

Das in Österreich aus einem Erythrodermatitis-Fall isolierte Bakterium dürfte nach BERGEY's Manual 1974 in Part 17 „Actinomycetes and related Organisms“ einzuordnen sein und dem Genus *Arthrobacter* nahestehen.

LITERATUR:

- (1) FIJAN, N.: Infectious dropsy in carp – a disease complex.
Symp. zool. Soc. London (1972) Nr. 30, S 39-51
- (2) FIJAN, N.: Carp. erythrodermatitis – a review.
EIFAC / T 17 (Suppl. 2) (1973) S 113-118
- (3) BOOTSMA, R., FIJAN, N. und BLOMMAERT, J.: Isolation and preliminary identification of the causative agent of carp erythrodermatitis.
Veterinarsky Arhiv 47 (1977) S 291-302
- (4) BOOTSMA, und CLERK, J. P. M.: Columnaris disease of cultured carp *Cyprinus carpio* L.
Characterization of the causative agent. Aquaculture 7 (1976) S 371-384

Anschrift des Verfassers:

Dr. O. Kölbl, Bundesanstalt für Virusseuchenbekämpfung bei Haustieren, 1231 Wien, Emil-Behring-Weg 3

Fritz Merwald

Rutten

Selbstverständlich ist man kein Bratenfischer sondern ein waidgerechter Angler. Aber eine Forelle blau, ein paniertes Hecht oder ein gedünsteter Saibling sind Köstlichkeiten, die man doch nicht gut verschmähen kann. Zu den schmackhaftesten aller Geschuppten unserer Heimat aber gehört, wenigstens nach Ansicht meines Neffen, der mich als junger Student öfter bei meinen Fischzügen begleitete, eine mit Butter, Petersilie und Zitronensaft zubereitete Rutte. Ich gestehe, daß ich dieser kulinarischen Einschätzung nicht widersprechen kann.

Die Rutte, auch Aalrutte, in Vorarlberg Trüsche und im nördlichen Deutschland Quappe genannt, ist der einzige Fisch der Dorschfamilie, der zu Beginn des Quartärs in das Süßwasser eindrang. Ihr langgestreckter, im Vorderteil walzenförmiger, hinten seitlich zusammengedrückter Körper ist mit so winzigen Schuppen besetzt, daß sie allgemein, aber zu Unrecht, als schuppenlos bezeichnet wird. An dem breiten Kopf mit dem sehr weiten Maul sitzen an den Nasenlöchern Kurzbarteln und am Unterkiefer ein wesentlich längeres Bartel. Die Färbung schwankt zwischen gelboliv, braun und grünlich, wobei die Seiten heller sind, der Bauch und die Kehle aber eine gelbliche bis grauweiße Färbung haben. Kopf und Körper sind vor allem auf der Oberseite dunkel marmoriert. Rutten werden bei uns 40 bis 60 Zentimeter lang, können aber in skandinavischen und sibirischen Gewässern sogar ein Gewicht bis zu acht Kilogramm und eine Länge von einem Meter erreichen. Ihre Lebensräume, Seen und Fließgewässer Europas und Asiens, erstrecken sich in Höhenlagen bis zu 2.000 Metern. Als ausgesprochene Bodenfische sind sie tagsüber meist versteckt und ziehen erst nachts auf Nahrungssuche aus, wobei sie als sehr gefräßige Räuber oft erstaunlich große Fische hinabschlingen aber auch ihrem Laich nachstellen. Zwischen November bis März legen sie ihre einen Durchmesser von 0,8 bis 1,6 Millimetern erreichenden Eier ab. Diese sind, im Gegensatz zu den ihrer im Meer lebenden Verwandten, untergetaucht und werden an Steine oder Wasserpflanzen geklebt.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichs Fischerei](#)

Jahr/Year: 1978

Band/Volume: [31](#)

Autor(en)/Author(s): Kölbl Oskar

Artikel/Article: [Bakteriell als Ursache der Erythrodermatitis der Karpfen \(Chronische Form der IBW\) 201-205](#)