© Bundesamt für Wasserwirtschaft, download www.zobodat.at

Oberflächengewässer als Zwischenträger in der Infektkette bei Haustiererkrankungen

W. KOHL

Wenn von der Bedeutung der Oberflächengewässer als Zwischenträger in der Infektkette die Rede ist, müssen vorerst die epidemiologischen Begriffe Infektkette und Zwischenträger geklärt werden.

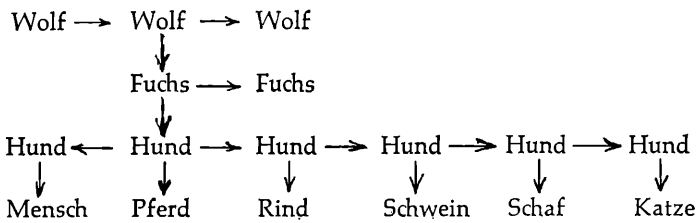
Damit parasitisch lebende Mikroorganismen ihre Art erhalten können, müssen sie von einem befallenen Organismus in den nächsten empfänglichen gelangen. Die befallenen Organismen, die Wirtorganismen, stellen also für das infektiöse Agens nur Durchgangsstellen, Passagen, dar, die durchlaufen werden müssen. Die Artgeschichte dieser Lebewesen spielt sich in Passagen ab, die sich kettenförmig aneinanderreihen (MARTINI 1955). Der Übertragungsmodus von Krankheitserregern wird nach DOERR (WILDFÜHR, 1960/61), als Infektkette bezeichnet. Je nachdem, ob die Übertragung der Erreger von Warmblüter zu Warmblüter oder auf Warmblüter durch Insekten erfolgt, unterscheidet man homogene oder heterogene Infektketten. Weiters unterscheidet man Infektketten die nur auf eine Warmblüterspezies beschränkt bleiben und solche, bei denen eine Übertragung auf mehrere Warblüterarten stattfindet. Eine anschauliche Darstellung soll ein Schema geben, das die Tabelle 1 zeigt.

© Bundesamt für Wasserwirtschaft, download www.zobodat.at

Infektketten

Homogen-homonom
Schweinepest: Schwein → Schwein → Schwein

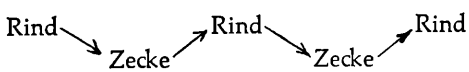
Homogen-heteronom
Tollwut:



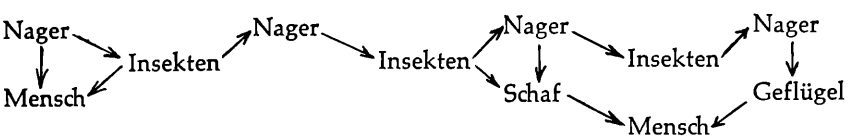
Tab. 1: Infektkette der Schweinepest und Tollwut

An der Infektkette der Schweinepest ist nur eine Warmblüterspezies beteiligt. Es ist also eine homonome Infektkette. Bei der Tollwut sind mehrere Warmblüterspezies von Wildtieren über Haustiere bis zum Menschen beteiligt. Es liegt also eine heteronome Infektkette vor. Tabelle 2 stellt 2 Infektketten dar, an denen Insekten beteiligt sind.

Heterogen-heteronom
Rinderpiroplasmose:



Heterogen-homonom
Tularämie:



Tab. 2: Infektketten der Rinderpiroplasmose und Tularämie

© Bundesamt für Wasserwirtschaft, download www.zobodat.at

Die Infektionskrankheiten erlöschen, wenn die Infektketten abreißen. Es muß daher unser Bestreben sein, die Infektkette zu unterbrechen.

Für die Ausbreitung einer Seuche ist es aber auch entscheidend, ob der Erreger empfindlich oder unempfindlich ist gegenüber den Einflüssen der Umwelt. Je resistenter ein Keim gegen die Einflüsse der Umwelt ist, desto eher ist es möglich, daß er durch Zwischenträger wie etwa Futter, Wasser, Streu oder Transportmittel mechanisch verbreitet wird (ROLLE, 1958).

Die Bedeutung, die Oberflächengewässern bei der mechanischen Verbreitung von Krankheitskeimen zukommt, soll nun an Hand von Beispielen aus der Gruppe der Erreger von Haustiererkrankungen gezeigt werden. Anderseits soll aber nicht übersehen werden, daß durch Wasser und Abwasser viele in der Land- und Forstwirtschaft tätige Menschen gefährdet sein können. Deshalb wurden die Beispiele aus der Gruppe der Zoonosen gewählt. Der Begriff Zoonose wurde ursprünglich von VIRCHOW gebildet und 1958 von WHO und FAO als „Krankheiten und Infektionen, welche natürlicherweise von Wirbeltieren auf den Menschen und umgekehrt übertragen werden" definiert.

Beginnend mit dem Milzbrand sollen einige Erkrankungen besprochen werden, die durch Oberflächengewässer verbreitet werden können, wobei das Hauptinteresse auf die Epidemiologie dieser Erkrankungen, besonders soweit sie mit dem Wasser im Zusammenhang steht, gelegt wird!

Der Milzbrand ist eine Zoonose. Es können Mensch und Tier erkranken. Die Ansteckung erfolgt vorwiegend durch Futter und Tränkwasser, die mit dem Erreger verunreinigt sind (WIRTH, 1956). Der Milzbrand ist eine typische Weidekrankheit. Durch Gerbereiabwässer und durch Ausscheidungen kranker Tiere können Bäche verunreinigt werden. Wenn diese Bäche als Tränkwasser verwendet oder wenn mit diesem Wasser Weiden berieselt werden oder wenn diese Bäche bei Hochwasser die angrenzenden Weiden überfluten, dann können Weidetiere mit dem Erreger in Kontakt kommen. Es besteht auch noch die Möglichkeit, daß durch das Steigen des Grundwassers Milzbrandsporen von an Milzbrand verendeten Tieren, die vergraben wurden, an die Oberfläche gelangen. Die Familie der Bacillaceae, der auch der Milzbranderreger angehört, hat die Fähigkeit, unter bestimmten ungünstigen Bedingungen, wie etwa Nahrungsmangel, Austrocknung oder bei bestimmten Temperaturen, Sporen zu bilden. Die Sporen der Bazillen sind also Dauerformen, Ruheformen, und nicht etwa Vermehrungsformen wie bei Schimmelpilzen oder Streptomycesarten. Die versporten Bazillen können in dieser Dauerform lange Zeit verbleiben.

© Bundesamt für Wasserwirtschaft, download www.zobodat.at

Werden die Lebensbedingungen wieder besser, dann nehmen die Sporen Wasser auf, die Sporenhülle platzt und es entsteht wieder die vegetative Form. Abbildung 1 zeigt eine schematische Darstellung von versporten Bazillen.

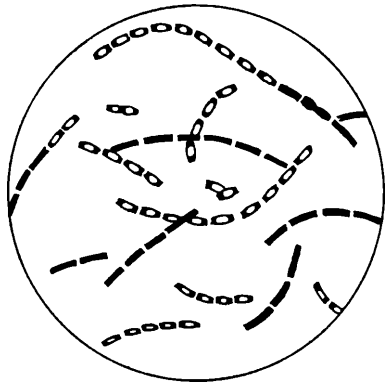


Abb. 1: Schematische Darstellung versporter Bazillen

Bei Milzbrandbazillen entstehen die Sporen nur außerhalb des befallenen Organismus in Anwesenheit von Sauerstoff und bei Temperaturen zwischen 12 und 43° C. Die unangenehmste Eigenschaft der Milzbrandsporen ist, daß sie jahrzehntelang keimfähig bleiben. Aus dieser Fähigkeit der Milzbrandsporen, Jahrzehnte zu überdauern ergibt sich auch die große Gefährlichkeit, daß von einem einzigen Erkrankungsfall, bei dem Erreger in die Umwelt gelangt sind, noch nach vielen Jahren neue Infektionen stattfinden können. Entsprechend der großen Gefahr ist auch der Milzbrand im Tierseuchengesetz, betreffend die Abwehr und Tilgung von Tierseuchen, im 4. Abschnitt, der besondere Bestimmungen für einzelne anzeigepflichtige Tierseuchen enthält, angeführt (WIMMER, 1955), selbstverständlich mit Durchführungsverordnung und Belehrung. Interessant ist, daß die Zentralstellen zu diesem § 33 des TSG noch weitere 17 Durchführungsverordnungen erlassen haben.

In diesem Zusammenhang ist noch die Frage zu klären, warum gerade die Gerbereiabwässer Anlaß zu Neuinfektionen an Milzbrand geben. Die Lederindustrie bzw. die Gerbereien sind auf ausländische Häute angewiesen, welche aber aus Ländern kommen, in denen der Milzbrand zum Teil heimisch ist.

© Bundesamt für Wasserwirtschaft, download www.zobodat.at

An den trockenen Häuten können die Milzbrandsporen haften (MICHALKA und GERLACH, 1930), die dann bei der Bearbeitung (im Weichwasser) abgeschwemmt werden. Tabelle 3 bringt Beispiele für das Auftreten von Milzbrandfällen, die sich auf Gerbereiabwässer zurückführen lassen.

Berichte über Milzbranderkrankungen

Autor Bericht in	Gebiet	Ergebnis
STANDFUSS, R. 1958 Münch. med. Wschr.	Schleswig-Holstein Einzugsbereich der Schwale	Abwässer aus vielen Gerbereien haben Jahre hindurch Milzbrandinfektionen durch Überschwemmung der Weiden hervorgerufen.
ZETTL, K. u. KAUKER, E. 1959 Berl. Münch. tierärztl. Wschr.	Göppingen Rendsburg Wolfenbüttel	Verseuchte Weiden ließen sich auf Überschwemmungen durch Flüsse mit Gerbereiabwässern zurückführen.
Bodenversporung als Infektionsquelle geringe Bedeutung. Einzelfälle nach Kultivierung von Ödländern, Mooren und nach tiefgreifenden Bodenumschichtungen feststellbar.		
WILISCH, J. u. SCHIENBEIN, L. 1958 Mh. Vet. Med.	Einzugsgebiet der Flüsse Mulde und Weiße Elster	In diesem Gebiet wurden viele Gerbereien betrieben und eine Häufung von Milzbrandfällen festgestellt.
MICHALKA, J. 1956 Wasser u. Abwasser	Mattigtal O.-Ö.	Die Mattig nimmt Abwässer einer Lederfabrik auf. Bewässerung führte zu Bodenverseuchung. Jahrzehntelange Epidemien waren die Folge.

Tab. 3: Auftreten von Milzbrandfällen nach Übertragung durch Gerbereiabwasser

© Bundesamt für Wasserwirtschaft, download www.zobodat.at

Der Zusammenhang zwischen Milzbranderkrankungen und der Einfuhr ausländischer Häute läßt sich sehr gut in den Zeiträumen beider Weltkriege erkennen. In diesen Zeitabschnitten, in denen keine ausländischen Häute eingeführt wurden, gingen die Milzbrandfälle zurück. Eine Aufstellung nach MÜSSEMEIER (1957), die den Rückgang der Milzbranderkrankungen in den Jahren des ersten Weltkrieges zeigt, soll das veranschaulichen.

Rind	von	5.700	auf	600
Schwein	von	2.700	auf	18
Menschen	von	200	auf	6

Tab. 4: Rückgang der Milzbranderkrankungen in den Jahren des ersten Weltkrieges nach MÜSSEMEIER

Im zweiten Weltkrieg konnte man ebenfalls einen starken Rückgang beobachten. So schreibt SCHLOSSBERGER (1952): „In Deutschland ging die Zahl der Milzbranderkrankungen während des zweiten Weltkrieges sehr zurück, weil während dieser Zeit keine ausländischen Felle importiert wurden. Seit Beendigung des Krieges werden aber wieder Milzbranderkrankungen beobachtet, die zum Teil auf die Verbreitung ausländischer Felle zurückzuführen sind." Derzeit spielen tierische Futtermittel für Milzbrandneuinfektionen eine wichtige Rolle (PIENING, 1958).

Als zweites und vielleicht wichtigstes Beispiel für Erkrankungen, bei dem das Wasser eine Zwischenträgerfunktion hat, sollen die Salmonellosen besprochen werden. Unter Salmonellosen versteht man die Erkrankungen des Digestionstraktes, die durch Erreger der Gattung *Salmonella* bedingt sind. Die Salmonellen sind die Erreger von Typhus, Paratyphus und Enteritis. Man unterscheidet derzeit etwa 800 serologisch unterschiedliche Salmonellatypen und es werden noch immer neue Serotypen gefunden. Einige von Ihnen werden die Frage stellen, was versteht man denn unter Serotypen? Bei Mikroorganismen, die etwa 1—3 μ lang und etwa 0,5 μ breit sind, die sich alle mit denselben Farbstoffen anfärben und deren fermentative Leistungen, also die Fähigkeit bestimmte Substrate anzugreifen oder nicht anzugreifen, weitgehend gleich sind, wäre nie eine Unterscheidung von 800 Typen möglich. Injiziert man einem Versuchstier einen bestimmten Salmonellatyp, so findet man nach einer bestimmten Zeit in seinem Blutserum Abwehrstoffe, die spezifisch den Typ der injizierten Salmonellen agglutiniert, also zusammenklumpt. Wenn man viele verschiedene Salmonellen an Ver-

© Bundesamt für Wasserwirtschaft, download www.zobodat.at

suchstiere verimpft, kann man mit dem Blutserum dieser Tiere eine ganze Reihe von Salmonellen serologisch typisieren. Das ist, grob vereinfacht, das Prinzip der Unterscheidung von Serotypen.

Die Salmonellen sind über die ganze Welt verbreitet. Bestimmte Serotypen waren aber in bestimmten Kontinenten bzw. Ländern heimisch. Wenn diese Serotypen dann plötzlich in weit entfernt liegenden Ländern festgestellt wurden, ließ sich oft ein Zusammenhang mit einer importierten Ware wie Futtermittel (JURCIK, 1962), Eipulver (BISCHOFF, 1959) und Entenfedern (HOFMANN et al. 1960) feststellen.

Die Infektion erfolgt auf dem Wege über den Verdauungstrakt besonders über den lymphatischen Apparat (darunter versteht man die Gesamtheit der Lymphknoten und der ähnlich aufgebauten Organe). Interessant sind die erst 1963 veröffentlichten Untersuchungen von KRAUS und HAPKE (1963) von der tierärztlichen Hochschule Hannover. Diese Autoren wiesen zunächst am Versuchstier nach, daß es auch zur typischen Salmonellaerkrankung kommen kann, wenn die Salmonellen bzw. das salmonellenhaltige Futter gar nicht bis in den Magen und Darm gelangen. Die Infektion erfolgt über den Rachenring (Mandeln). Durch eine entsprechende Operation wurde verhindert, daß die Salmonellen in den Magen und Darm gelangen konnten. Es kam aber trotzdem zur Erkrankung mit einer typischen Darmentzündung. Bei der bakteriologischen Untersuchung wurden die verwendeten Salmonellen aus Niere, Leber, Muskulatur, Herzblut und Dünndarminhalt festgestellt. Dieses Ergebnis bei Versuchstieren stimmt sehr gut mit den Untersuchungen von DRIGALSKI (SCHLOSSBERGER, 1952) überein, der etwa 40% aller Typhusfälle mit einer Angina beginnen sah und Typhuserreger(*Salmonella typhi*) auf und in den Mandeln sehr häufig nachweisen konnte. Die Ergebnisse der experimentellen Untersuchungen von KRAUS und HAPKE, die man sicher nicht ohne weiteres auf andere Tiere oder den Menschen übertragen darf, regen aber doch zu folgender Überlegung an: wenn eine Infektion über die Tonsillen (Mandeln) möglich ist, dann wäre die Vorstellung, daß zum Zustandekommen einer Paratyphusinfektion bzw. einer Salmonellose größere Mengen von Salmonellen notwendig sind, weil geringe Mengen durch die HCL-Konzentration im Magen abgetötet würden, revisionsbedürftig.

Nach STANDFUSS unterscheidet man primäre und sekundäre Tierparatyphosen (Salmonellosen). Die primären Tierparatyphosen (Salmonellosen) werden von einem bestimmten Salmonellatyp ausgelöst (Kälberparatyphus, Ferkeltyphus, Kückenruhr, Entenkückensterben, seuchenhaftes Verwerfen bei Pferden und Schafen) und zwar schon von kleinsten Erregermengen. Außerdem läßt sich sowohl klinisch als auch path-anatomisch ein typischer

© Bundesamt für Wasserwirtschaft, download www.zobodat.at

Befund erheben. Die sekundären Paratyphosen entwickeln sich im Anschluß an eine andere Erkrankung. Diese andere Erkrankung schwächt den Organismus so, daß die nicht selten im Darmtrakt vorkommenden Salmonellen in den Organismus, in die Blutbahn und damit in die Organe einbrechen können (KENDERESKI, 1962). Dieser Umstand ist unter anderem auch ein Grund dafür, daß § 13 TSG Absatz 4 vorschreibt, daß bei jeder Notschlachtung eine Fleischbeschau stattzufinden hat. Und diese Beschau ist auf Grund der Vieh- und Fleischschauverordnung § 6 Punkt 2 von einem Tierarzt durchdurchzuführen. Einem Hilfsfleischbeschauer ist in einem Notschlachtungsfall nicht gestattet die Fleischbeschau durchzuführen (WIMMER, 1955).

Als Quelle der Wasserverunreinigung durch Salmonellen kommen in Betracht: Abwässer von Schlachthöfen (FEY u. VALETTE, 1961), Fleischhauereien (STRAUCH, 1956), Fleisch- und Wurstfabriken (SCHAAL, 1961), fischverarbeitenden Betrieben, Abwässer der TKV, Gerbereien, Abwässer aus Betrieben, die sich mit der Zubereitung von Därmen beschäftigen, Molkerei- und Käsereiabwässer. Weiters: Verunreinigung der Gewässer durch Kaltblüter (KIESEWALTER et al 1960), Schnecken (LERCHE, 1939), Geflügel (Enten, Gänse, Hühner), ferner von Möven (LÜTJE, 1955), Tauben (SCHULTE u. SCHOLZ, 1960) und Ratten. Schließlich können die Abwässer (LIEBMANN, 1960), die Ausscheidungen von kranken Menschen und Tieren (LÜTJE, 1939) und menschlichen und tierischen Ausscheidern (LÜTJE, 1955) und Keimträgern enthalten, eine Verunreinigung des Wassers verursachen.

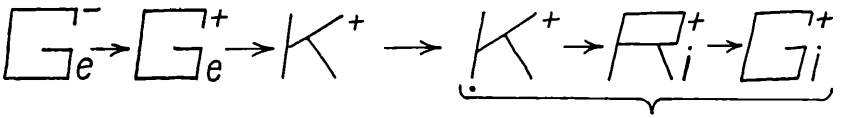
Die menschlichen und tierischen Ausscheider und Keimträger wurden nicht etwa deshalb als Quelle der Verunreinigung als letztes genannt, weil sie die geringste Bedeutung haben, vielmehr bedürfen die Ausdrücke Ausscheider und Keimträger einer näheren Erklärung.

Wenn ein gesunder Organismus zum erstenmal mit Salmonellen infiziert wird, dann kann das sowohl für den Organismus als auch für die Salmonellen verschiedene Folgen haben: der gesunde Organismus wird infiziert, erkrankt, scheidet im Verlauf der Erkrankung Salmonellen aus und etwa 8—10 Wochen nach Ablauf der Erkrankung enthalten die Fäces keine Salmonellen mehr. Etwa 3—5% aller Typhus- und Paratyphuskranken scheiden auch nach der Dauer von 10 Wochen jahrelang, zum Teil lebenslang, Salmonellen aus. Das sind die Dauerausscheider. Es kann aber auch ein unempfänglicher Organismus — ein unspezifisch resistenter — infiziert werden und eine Zeit hindurch Keime ausscheiden ohne zu erkranken. Das ist ein Keimträger.

Das Schicksal von Keimen im Organismus kann unterschiedlich sein. Deshalb hat HABS den Begriff der inneren Infektkette eingeführt, deren schematische Darstellung Tabelle 5 zeigt.

© Bundesamt für Wasserwirtschaft, download www.zobodat.at

Innere Infektkette nach Habs



Keimausscheider

(-) Nichtinfizierte
(+) Infizierte
(e) Empfänglich
(i) Immun

G = Gesunde
K = Kranke
R = Rekonvalescente

Tab. 5: Schema der inneren Infektkette

Es gelangen also auch von den Dauerausscheidern Salmonellen in die Abwässer. Aber nicht nur der Mensch, auch Rinder, Schweine und Geflügel können Dauerausscheider sein. Die nächste Folge aber ist, daß Abwässer von Fleischhauereien und Schlachthöfen (STRAUCH, 1956), die klinisch gesunde Tiere (FEY u. VALETTE, 1961) schlachten, Salmonellen enthalten können. Abwässer von Fleischhauereien und Schlachthöfen haben für die Epidemiologie der Salmonellosen aber eine zweifache Bedeutung. Sie enthalten nicht nur Salmonellen, sondern bringen auch die für die Vermehrung der Salmonellen in der Außenwelt notwendigen Eiweißstoffe mit. SCHAAL (1961) hat bei seinen Untersuchungen gefunden, daß mindestens 100 mg Eiweiß pro Liter für die Vermehrung der Salmonellen in der Außenwelt notwendig sind. Unter günstigen Bedingungen kann es zu einer Anreicherung bis zum 100.000fachen kommen.

Wie lange sich die Salmonellen außerhalb der Organismen halten können, ist aus Tabelle 6 zu entnehmen (LERCHE, 1939, PIENING, 1954, SCHAAL, 1961).

© Bundesamt für Wasserwirtschaft, download www.zobodat.at

Medium	Autor	Zeit
Trockener Kot	LERCHE (1939) Dtsch. tierärztl. Wschr.	2 Jahre, 7 Monate
Feuchte Erde		12 Monate
Trockene Erde		16 Monate
Wasser		30 Tage im Sommer 36 Tage im Winter
Wasserschnecken		4 Monate
Landschnecken		4 Monate
Gras	PIENING (1954) Berl. Münch. tierärztl. Wschr.	11 Monate
Heu		11 Monate
Abwasser eiweißhältig	SCHAAL (1961) Berl. Münch. tierärztl. Wschr.	28 Tage
100 mg Eiweiß pro Liter		Vermehrung und Anreicherung bis zum 100.000fachen

Tab. 6: Überlebenszeiten von Salmonellen

In diesem Zusammenhang soll darauf hingewiesen werden, welche Gefahren die Verregnung von städtischen Abwässern mit sich bringen kann.

Außer den hier angeführten gibt es noch eine ganze Reihe von Untersuchungen, die sich mit der Prüfung von Überlebenszeiten der Salmonellen in der Außenwelt beschäftigt haben. Auffallend sind dabei die unterschiedlichen Ergebnisse. Das dürfte darauf zurückzuführen sein, daß die Versuchsanordnung und die dabei berücksichtigten Faktoren nicht gleich waren.

Eines aber geht aus allen Untersuchungen hervor: Das Weiterleben der Salmonellen in der Außenwelt ist für die Epidemiologie der Salmonellosen von großer Bedeutung. Berichte über Salmonellosen die durch Infektion vom Wasser her zustande kamen zeigt Tabelle 7 (BULLING 1961, SCHAAL 1963, STRAUCH 1956, PIENING 1954).

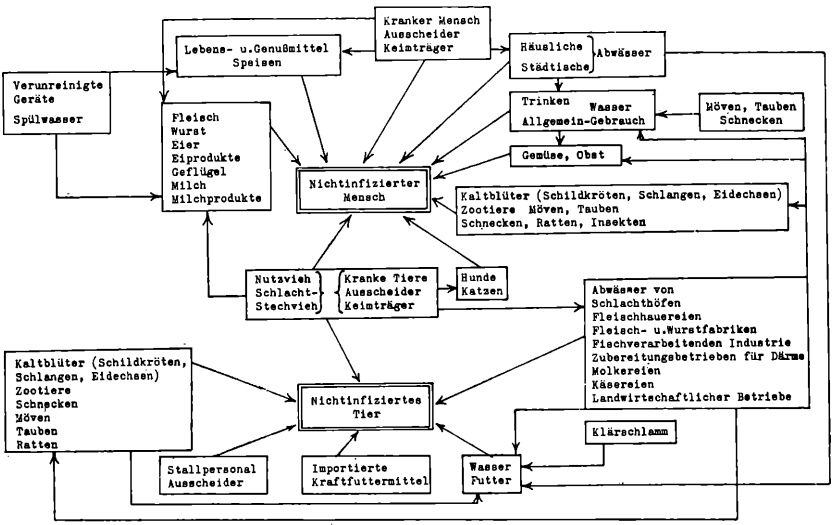
© Bundesamt für Wasserwirtschaft, download www.zobodat.at

Autor Bericht in	Gebiet	Ergebnis
BULLING, E. 1961 Berl. Münch. tierärztl. Wschr.	Reg. Bezirke Stade Oldenburg Osnabrück	Die häufigen Vorkommen der Rindersalm. standen in enger räumlicher Beziehung zu Flußläufen und Mooren.
SCHAAL, E. 1963 Dtsch. tierärztl. Wschr.	Nordrhein-Westfalen	Der Burggraben eines Wasserschlosses diente als Viehtränke. Wasser durch Düngerstätten verunreinigt. Anreicherung der Salm. führte zu Rinderinfektion.
STRAUCH, D. 1956 Berl. Münch. tierärztl. Wschr.	Oberhessen Tal der Wetter	26 Salm. Inf. in Orten an der Wetter. Vieh mit Wetterwasser im Stall und an der Weide getränkt.
PIENING, C. 1954 Berl. Münch. tierärztl. Wschr.	Flußläufe der Stör, Eider, Trave, Trune	Durch Überschwemmung gelangten Salm. aufs Futter. Unter 55 Heuproben waren 3 positiv.

Tab. 7: Berichte über Salmonellosen

Mit den durch Wasser und Futter infizierten Tieren beginnt aber der circulus vitiosus von neuem. Sowohl mit landwirtschaftlichen Abwässern als auch mit tierischen Lebensmitteln gelangen Salmonellen wieder in die Umwelt. Da aber sowohl die Erreger der primären als auch der sekundären Tierparatyphosen beim Menschen Enteritiden hervorrufen können, ergeben sich auch für den Menschen einige Infektionsmöglichkeiten. Die gegenseitige Beeinflussung von menschlichen und tierischen Erkrankungen sowie die Abhängigkeit vom Vorkommen der Salmonellen in der Außenwelt zeigt Tabelle 8.

© Bundesamt für Wasserwirtschaft, download www.zobodat.at



Tab. 8: Infektkette der Salmonellen-Enteritis

Auf die Bedeutung der Abwässer für die Salmonellenverbreitung haben verschiedene Autoren, in letzter Zeit besonders SCHAAL (1961, 1963), hingewiesen. Deshalb ist es besonders besorgniserregend, daß es Gegenden gibt, in denen die Abwässer nur mechanisch geklärt bis ins Grundwasser versickert werden, wie dies WILLINGER und HÜBNER im südlichen Marchfeld beobachten konnten. Nach Mitteilung eines Tierarztes aus der Amstettner Gegend kommt es auch vor, daß nach Errichtung einer zentralen Wasserversorgungsanlage die Abwässer in die aufgelassenen Brunnen eingeleitet werden. Die Gefährlichkeit dieses Unternehmens ist wohl klar.

Als drittes Beispiel für Erkrankungen, bei denen Oberflächengewässer als Zwischenträger in der Infektkette von Bedeutung sind, seien die Erreger der Leptospirosen genannt. Die Leptospiren sind von Natur aus Wasserbewohner. Während man aber Milzbrand und Salmonellosen bereits im vorigen Jahrhundert kannte, wurden die ersten pahthogenen Leptospiren erst 1915 von INADA und IDO beschrieben. Derzeit sind über 50 Leptospirentypen bekannt. Bei den Leptospiren handelt es sich also auch wieder um Erreger von Zoonosen. Die Infektion erfolgt über kleine Verletzungen in der Haut und über

© Bundesamt für Wasserwirtschaft, download www.zobodat.at

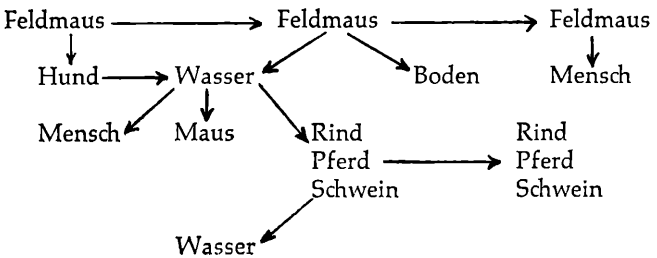
die unverletzte Schleimhaut. Ein und derselbe Leptospirentyp kann bei verschiedenen Tieren vorkommen. Erkrankungen kamen bei Hund, Katze, Silberfuchs, Rind, Schaf, Ziege, Schwein und Pferd vor (ZURECK, 1960). Auch aus Wildtieren konnten Leptospiren isoliert werden (Wildkatze, Hirsch) (MORSE, 1960). Mäuse und Ratten sind das ständige Reservoir für die Leptospiren. Mit dem Harn scheiden diese Tiere immer wieder Leptospiren aus. Wasser und feuchter Boden, die mit Harn von Mäusen und Ratten verunreinigt sind, bilden eine indirekte Infektionsquelle.

Die Zahl der Veröffentlichungen über Leptospiren hat erst in den letzen Jahren besonders zugenommen. Dies dürfte darauf zurückzuführen sein, daß einerseits einige häufig bei Haustiererkrankungen vorkommende Serotypen erst in den dreißiger und vierziger Jahren beschrieben wurden — *L. australis, L. ballum, L. bovis, L. canicola, L. hyos, L. pomona, L. seyrö* — anderseits der Leptospirennachweis über den Kulturversuch schwierig ist. Auch der indirekte Nachweis über die Antikörper braucht viel Erfahrung.

Die Bedeutung, die heute z. B. der Rinderleptospirose zukommt, kann aus folgenden Tatsachen ermessen werden. Zu den Zuchtviehversteigerungen dürfen nur Rinder aufgetrieben werden, die frei sind von Tuberkulose und Bang (seuchenhaftes Verwerfen). Auf den österreichischen Zuchtviehauktionen kaufen auch Vertreter anderer Staaten. Von diesen verlangen auch einige, z. B. die Einkäufer der Sowjetunion, daß bei den von ihnen gekauften Tieren auch keine Leptospiren-Antikörper nachweisbar sein dürfen.

Wasser, Abwasser und Schlamm bzw. feuchte Erde spielen in der Epidemiologie der Leptospirosen eine bedeutende Rolle (MÜSSEMEIER, 1957). Das geht auch schon aus den Krankheitsbezeichnungen hervor, die älter sind als der Nachweis der Erreger. Namen wie Wasserfieber, Sumpffieber, Schlammfieber, Feldfieber, Erntefieber oder Reisfeldkrankheit beweisen dies. Die Lebensdauer der Leptospiren im Regen-, Teich- und Flußwasser beträgt etwa 2—8 Wochen (BÜRKI, 1962). Die Tabelle 9 zeigt die Infektkette des Feldfiebers.

© Bundesamt für Wasserwirtschaft, download www.zobodat.at



Tab. 9: Infektkette des Feldfiebers (Leptospira grippotyphosa)

Nach SCHÜFFNER und BOHLANDER sind Feldmäuse zu 51% durchseucht. Aber auch Zwergmäuse, Gelbhalsmäuse, Erdmäuse, Waldmäuse, Hamster und Hausmäuse können zu einem hohen Prozentsatz durchseucht sein.

Der Zoonosencharakter der Leptospirosen wird bewußt, wenn man die Mitteilungen STEELES (1960) liest, denenzufolge in den USA mehrere Epidemien mit mehr als 160 erkrankten Personen aufgetreten sind, die auf eine Verunreinigung der Gewässer durch Harn infizierter Tiere zurückzuführen seien. Bei den Erkrankten handelte es sich um Kinder von 5—16 Jahren. Die Unterbrechung der Infektkette durch Bekämpfung der Keimträger muß auch hier wieder oberstes Gebot sein.

Wenn man weiß, daß Mäuse und Ratten das ständige Reservoir der Leptospiren darstellen, dann kann man auch erkennen wie gefährlich es ist, diese Tiere durch Ablagerung ganzer Berge von Abfallstoffen an Fluß- und Seeufern anzulocken.

Die letzte Tabelle zeigt Anzahl und Vielfalt der Erreger (MICHALKA 1958, STRAUCH 1964) von Haustiererkrankungen, die bereits im Wasser gefunden wurden.

© Bundesamt für Wasserwirtschaft, download www.zobodat.at

Milzbrand, Salmonellose, Tuberkulose, Leptospirose, Brucellose, Tularämie, Rotlauf, Rodentiose.

Maul- und Klauenseuche, Schweinepest, Bornasche Krankheit, Hühnerlähmung, Schweinelähmung, Hundestaupe, Rinderpest, Geflügelpest, infektiöse Anämie der Pferde, Tollwut.

Tab. 10: Haustiererkrankungen, deren Erreger im Oberflächenwasser gefunden wurden.

Zusammenstellung aus J. MICHALKA II. Int. Fortbildungskurs für Tierärzte
D. STRAUCH Dtsch. tierärztl. Wschr. 1964

So ergibt sich die Schlußfolgerung, daß es unbedingt notwendig ist, die Infektketten der Infektionskrankheiten, wo immer möglich, zu unterbrechen, — besonders wenn es sich um Zoonosen handelt — um Gut und Leben zu schützen.

Literatur

BISCHOFF, J. (1959): Das Vorkommen von Salmonellabakterien in Eierzeugnissen und ihre Abtötung durch Pasteurisierung. — Berl. Münch. tierärztl. Wschr. 72: 129—130.

BULLING, E. (1961): Die Verbreitung der Tiersalmonellosen in Niedersachsen nach den Befunden der Jahre 1959 und 1960. — Berl. Münch. tierärztl. Wschr. 74: 452—455 und 478—482.

BÜRKI, Fr. (1962): Leptospirenaborte beim Rind. — Schweiz. Arch. Tierhk. 104: 650—661.

FEY, H., VALETTE, H. (1961): Nachweis von Salmonellen in Fluß- und Abwässern sowie bei gesunden Schlachtschweinen in Genf. — Schweiz. Arch. Tierhk. 103: 519—529.

HOFMANN, P. et al. (1960): Einschleppung seltener Salmonellen durch importierte Geflügelfedern. — Zbl. Bakt. Abt. I Orig. 178: 484—491.

© Bundesamt für Wasserwirtschaft, download www.zobodat.at

HABS, H. (1943): Die Gesamtinfektkette als Grundlage epidemiologischer Darstellungen. — Klin. Wschr. 22: 666—669.

JURCIK, W. (1962): Die zunehmenden Salmonellainfektionen, ein seuchen- und lebensmittelhygienisches Problem. — W. T. M. 49: 436—454.

KRAUS, H., HAPKE, H. S. (1963): Experimentelle Untersuchungen zur Pathogenese der Salmonellosen. — Arch. Lebensmittel-Hyg. 14: 186—190.

KENDERESKI, S. (1962): Ein Beitrag zum Auftreten von Bakterien der Salmonellagruppe im Fleisch und in den Organen notgeschlachteter Tiere. — Dtsch. Schlacht- Viehhof-Ztg. 62: 37—43.

KIESEWALTER, J. et al. (1960): Salmonellen aus Reptilien. — Zbl. Bakt. Abt. I Orig. 180 : 503—509.

LERCHE, M. (1939): Epidemiologie der Breslaubakterien. — Dtsch. tierärztl. Wschr. 47 : 225—226.

LÜTJE, Fr. (1955): Zusammenstellung des jüngeren Schrifttums über die Freilandbiologie der Salmonellen, die Salmonellose der Mövenvögel und ihre Beziehung zum Abwasser und zum Menschen. — Berl. Münch. tierärztl. Wschr. 68: 249—252.
(1939): Über das Vorkommen von Bakterien der Paratyphus-Enteritisgruppe beim Rinde (Abort-Kälber- und Großtiererkrankungen). — Dtsch. tierärztl. Wschr. 47 : 227—234.
(1955): Neuere Gesichtspunkte auf dem Gebiet der Salmonellose des Kalbes und des Rindes, sowie in bezug auf die Bakterienausscheidung und das vegetative Dasein der Salmonellen in der Umwelt. — Berl. Münch. tierärztl. Wschr. 68: 39—43.

LIEBMANN, H. (1960): Handbuch der Frischwasser- und Abwasserbiologie 2. Bd.

MICHALKA, J. (1956): Veterinärhygiene und Siedlungsabfälle. — Wasser und Abwasser Bd. 1956: 134—141.

MICHALKA, J., GERLACH, F. (1930): Über Verbreitung des Milzbrandes in Österreich. — W. T. M. 17: 648.

MICHALKA, J. (1958): Tierhygiene und Seuchenprophylaxe im Bauernhof. — W. T. M. 45: 65—75.

MORSE, E. V. (1960): New. Concepts of Leptospirosis in Animals. — J. Amer. Vet. Med. Assoc. 136: 241—246.

MARTINI, E. (1955): Wege der Seuchen.

MÜSSEMEIER, Fr. (1957): Grundsätzliches zur Tierseuchenbekämpfung.

PIENING, C. (1954): Beitrag zur Klärung der Aetiologie des sogenannten Kälberparatyphus. — Berl. Münch. tierärztl. Wschr. 67 : 277—281.
(1958): Gehäuftes Auftreten von Milzbrand im Lande Schleswig-Holstein bei Rindern. — Berl. Münch. tierärztl. Wschr. 71: 474—475.

© Bundesamt für Wasserwirtschaft, download www.zobodat.at

ROLLE, M. (1958): Mikrobiologie und Allgemeine Seuchenlehre.

SCHAAL, E. (1961): Die Biologie der Salmonellen im eiweißhältigen Abwasser. — Berl. Münch. tierärztl. Wschr. 74: 22—24.
(1963): Über eine durch Bachwasser verursachte Salmonella Enzootie in einem Rinderbestand. — Dtsch. tierärztl. Wschr. 70 : 267—268.

SCHULTE, F., SCHOLZ, H. D. (1960): Ein Beitrag zur Salmonellose der Tauben. — Mh. Tierhk. 12: 291—300.

SCHÜFFNER. Zitiert nach WILDFÜHR.

SCHLOSSBERGER, H. (1952): Experimentelle Bakteriologie und Infektionskrankheiten. — 11. Auflage.

STANDFUSS, R. (1958): Der Milzbrand der Tiere im Hinblick auf den Milzbrand als Berufskrankheit des Menschen. — Münch. med. Wschr. 100 : 858—859.

STRAUCH, D. (1956): Bakteriologische Wasseruntersuchung in einem oberhessischen Fluß im Zusammenhang mit in diesem Flußtal aufgetretenen Salmonellainfektionen bei Haustieren. — Berl. Münch. tierärztl. Wschr. 69 : 205—208.
(1956): Zur Frage der Reinigung und Desinfektion von Abwässern privater Schlachthäuser. — Berl. Münch. tierärztl. Wschr. 69: 267—273
(1964): Die Abwasserbeseitigung aus tierärztlicher Sicht. — Dtsch. tierärztl. Wschr. 71 : 386—390.

STEELE, H. (1960): Epidemiology of Leptospirosis in the United States and Canada. — J. Amer. Vet. Med. Assoz 136: 247—252.

WIRTH, D. (1956): Lexikon der praktischen Therapie und Prophylaxe für Tierärzte. — 2. Auflage.

WIMMER, F. X. (1955): Die Veterinärgesetze.

WILISCH, J., SCHIENBEIN, L. (1958): Milzbrandprophylaxe bei der Rohfutterfleischversorgung zoologischer Gärten. — Mh. Vet. Med. 13: 676—679.

WILLINGER u. HÜBNER. Zitiert nach Vorlesung Prof. MICHALKA.

WILDFÜHR, G. (1960/61): Medizinische Mikrobiologie und Epidemiologie.

ZETTL, K., KAUKER, E. (1959): Das Vorkommen von Milzbrand und Rauschbrand in der Deutschen Bundesrepublik. — Berl. Münch. tierärztl. Wschr. 72 426—429.

ZURECK, F. (1960): Die Leptospirosen der Haustiere. — Tierärztl. Umschau, 15: 201—210.

Anschrift des Verfassers: Tzt. Dr. Werner KOHL, Leiter der Abteilung Bakteriologie der Bundesanstalt für Wasserbiologie und Abwasserforschung, 1223 Wien.

© Bundesamt für Wasserwirtschaft, download www.zobodat.at

DISKUSSION

PAYR: Ist die Ursache der Kanalarbeiterkrankheit, die luesartige Krankheitsbilder verursacht und bei nicht rechtzeitiger Behandlung sogar tödlich sein kann, ebenfalls die Leptospirose? Diese Kanalarbeiterkrankheit wird bekanntlich durch Berührung mit dem ausgestoßenen Harn erschreckter, flüchtender Ratten übertragen.

KOHL: Ja, Kanalarbeiter erkranken sehr oft an Leptospirose. Dieser Berufszweig ist am meisten gefährdet.

SCHLORHAUFER: Welche Möglichkeiten hat man, um die Gemeinden zu zwingen, die Kadaver wegzuschaffen?

KOHL: Es gibt eine ganze Reihe von Gesetzen, die vorschreiben, wer für bestimmte Durchführungen verantwortlich ist. Gerade in letzter Zeit ist — gewissermaßen als Skandal — durch alle Zeitungen gegangen, daß in Niederösterreich, das ja eine Tierkörperverwertungsanstalt hat, die Gemeinden für zuständig erklärt wurden, Tierkörper bis zu einem Gewicht von 30 kg zu begraben, weil zu wenig Wagen zur Verfügung stehen und der Transport zu den Tierkörperverwertungsanstalten zu teuer käme. Das hat Tumulte in den Gemeinden Niederösterreichs hervorgerufen. Es ist auch so, daß niemand weiß, *wo* man die Kadaver begraben kann, weil doch die Gefahr einer Grundwasserverseuchung besteht. Bei der Brucellose, dem seuchenhaften Verwerfen, haben die Kälber z. B. ein Gewicht von 30 kg. Daran können Sie erkennen, wie gefährlich eine derartige Verfügung ist — das verworfene Kalb, das von Brucellen durchtränkt ist, wird irgendwo eingegraben, womöglich zu wenig tief, ein Hund gräbt es aus, trägt es herum, frißt davon, und so kommt es wieder zu neuer Ansteckung. Über die Maßnahmen, die man den Gemeinden gegenüber anwenden kann, geben das Tierseuchengesetz und der zuständige Tierarzt in der Veterinärverwaltung Auskunft.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Wasser und Abwasser

Jahr/Year: 1965

Band/Volume: 1965

Autor(en)/Author(s): Kohl Werner

Artikel/Article: Oberflächengewässer als Zwischenträger in der Infektkette bei Haustiererkrankungen 177-194