

Veterinärhygiene und Siedlungsabfälle

Prof. Dr. Josef Michalka,

Tierhygienisches Institut der Tierärztlichen Hochschule in Wien

Wo Menschen und Tiere hausen, gibt es Abfallstoffe, die in Städten durch die Schwemmkanalisation und die Müllabfuhr rasch aus dem Bereiche menschlicher Behausungen abgeführt werden, wodurch das Abwasserproblem keineswegs gelöst ist, sondern vielmehr erst seinen Anfang nimmt. In ländlichen Siedlungen verschiebt sich dieses Problem insofern, als bestenfalls eine Regenwasserkanalisation vorhanden ist und außerdem die Abfallstoffe wertvolle Düngemittel darstellen, die in der Landwirtschaft zur Erhaltung der Gesundheit und Fruchtbarkeit des Bodens dringendst benötigt werden und daher nicht abgeführt werden dürfen, sondern gesammelt und dem Boden zurückgegeben werden müssen. Abfallstoffe sind jedoch immer ein Gefahrenherd für Mensch und Tier.

Das Interesse der Veterinärhygiene an den Siedlungsabfällen hat einen mehrfachen Grund. Zunächst darf durch diese nicht die Versorgung mit einem einwandfreien Trink- bzw. Tränkwasser gefährdet werden; weiters muß der Boden, der in Form von Weiden oder Futterschlägen das Futter für die Tiere liefert, gesund erhalten werden und schließlich sollen durch Abfälle nicht Krankheitserreger und damit Seuchen weiterverbreitet werden.

Die Abfälle landwirtschaftlicher Siedlungen sind nun teils flüssiger, teils fester Natur. Zu den ersteren rechnen wir die Abwässer aus dem Haushalt, aus dem Stall (Jauche, Geburtswässer u. dgl.), aus der Milchwirtschaft (Reinigung der Milchgefäße) und die bei Normal- und Not-schlachtungen anfallenden Abwässer. Zu den letzteren zählen menschliche und tierische Fäkalien (Dünger), Haushalts- und Futterabfälle, Müll (Kehricht sowie Tierkadaver und Schlachtabfälle). Von den Abfällen städtischer Siedlungen sind, abgesehen von den Fäkalabwässern, in veterinärhygienischer Hinsicht von Bedeutung die Abwässer von Schlachtstätten einschließlich der Seuchenschlachthöfe und Kadaververwertungsanlagen, der Molkeereien, der Krankenanstalten einschließlich der Tierspitäler und Impfstoffgewinnungsanstalten, der Fabriken, die tierische Rohstoffe verarbeiten wie der Lederindustrie, der Pinsel- und Filzherzeugung usw. Dazu kommt dann noch der als Schweinefutter verwertete Küchentrank aus Spitälern, Kasernen, großen Hotels u. dgl. sowie auch der Müll.

Die wichtigsten *Abfallstoffe des Bauernhofes* sind Dünger und Jauche. Menschliche und tierische Fäkalien sind in Form des Düngers für eine Gesunderhaltung und entsprechende Leistungsfähigkeit des Bodens praktisch

unentbehrlich, da sie nicht nur die dem Boden durch die Ernten entzogenen Nährstoffe ergänzen, sondern auch durch ihren Reichtum an Mikroorganismen, von denen wieder viele die organische Substanz abzubauen vermögen, die Bodenflora ergänzen und bereichern. Kunstdünger kann niemals den Naturdünger vollwertig ersetzen, da ersterem die Bodenflora fehlt und außerdem durch ihn Bodenbakterien vielfach vernichtet werden. Der für die Landwirtschaft wertvollste Dünger wird in Tieflaufstallungen mit Dauerstreu gewonnen, da er auch die Jauche enthält und die geringsten Verluste an organischer Substanz aufzuweisen hat. Eine solche Dauerstreu ist vom hygienischen Standpunkt jedoch ausschließlich nur in Offenstallungen und bei reichlicher Einstreu vertretbar, nicht jedoch in geschlossenen Stallungen oder bei Vorliegen von Schmarotzerkrankheiten, insbesondere der Doehmiasis. Tiefställe mit Dauerstreu haben in hygienischer Hinsicht den Nachteil, daß die Zersetzung des Düngers hauptsächlich durch anaerobe Bakterien ohne besondere Wärmeentwicklung vor sich geht, daher auch keine Entseuchung des Düngers erfolgt. Ebenso sterben nach Liebmann Wurmeier und Wurmlarven bei dieser alkalischen Form der Fäulnis erst nach drei Monaten ab. Normalerweise wird der Stalldünger auf Düngerstätten gebracht, die auf drei Seiten eine Mauereinfassung und eine betonierte Sohle besitzen sollen. Unterhalb solcher Düngerstätten ist dann meist auch die betonierte Jauchegrube angebracht, der dann auch die Jaucheabflüsse aus den Stallungen zugeleitet werden. Vielfach aber findet man noch in einer Mulde des Hofes gestapelte offene Düngerhaufen, von denen die betriebstechnisch wichtige Jauche abfließt und in weiterem Umkreise Lacken bildet, die im Boden versickern oder verdunsten. Bei beengten Hofverhältnissen kann man leider nur zu häufig beobachten, daß Hausbrunnen, Düngerstätte und Abort auf engsten Raume beieinander stehen und der Brunnen durch die Fäkalabwässer ständig gefährdet wird. Die Sauberhaltung des hauseigenen Brunnens, von dem nicht nur das Trink- und Tränkwasser, sondern auch das Brauchwasser für den Haushalt, für die Reinigung der Milchgefäße usw. gewonnen wird, und dessen Sicherung gegen das Einfließen jeglichen Oberflächenwassers und der Abwässer ist daher die erste und wichtigste hygienische Forderung auf dem Bauernhofe. Gerade die Brunnenanlagen auf dem Lande sprechen vielfach, wenn nicht zum Großteil den primitivsten hygienischen Anforderungen Hohn. Bisher war es doch meist so, daß der Hygieniker auf Mängel in der Wasserversorgung erst gelegentlich der Aufklärung von lokalen Wasserepidemien aufmerksam wurde. Vorbeugen ist auch hier besser als Heilen. Amtsarzt und Amtstierarzt sollten nicht erst beim Auftreten von Wasserepidemien, sondern ständig ihr Augenmerk auf fehlerhafte oder schadhafte Brunnenanlagen richten. Besser ist es ja bei der Errichtung von Ortswasserleitungen, die kommissioniert werden, dann aber von Zeit zu Zeit überwacht werden sollten.

Erwähnt sei noch, daß es in Österreich, das neben der Schweiz hinsichtlich der Wasserversorgung in Mitteleuropa am günstigsten steht, wasserarme Gegenden gibt, in denen zur Tränkung der Tiere Oberflächenwasser, wie Bäche, Flüsse, Teiche, ja selbst Regenwassertümpel herangezogen werden müssen. Dorfteiche und Regenwassertümpel, deren Pflanzenbestand dann vielfach mit Leberegelschnecken besetzt ist, sind hiezu niemals geeignet, offene Gerinne nur insofern, als sie mit Abwässern nicht zu stark belastet sind und ein „noch“ brauchbares Trinkwasser abgeben können. Man mutet in dieser Hinsicht unseren Haustieren sehr viel zu, was sich wieder in dem Auftreten von Krankheiten oder in einer erhöhten Anfälligkeit für solche rächt.

Eine *hygienisch einwandfreie Unterbringung der Abwässer* auf dem Lande ist daher mit einer Reihe von Voraussetzungen für eine einwandfreie Versorgung der Haustiere mit Tränkwasser. Bei einzeln stehenden Gehöften ist eine Versickerung und Verdunstung der anfallenden Abwässer durch Ausgießen auf den Hof oder in den Garten in entsprechender Entfernung vom Brunnen noch vertretbar, da dadurch weder andere Tierbestände noch Personen gefährdet werden und die Natur über einwandfreie Methoden für die Verarbeitung der Abfallstoffe verfügt; aber nicht mehr vertretbar ist dies in geschlossenen Ortschaften, da in diesem Falle die Natur die Massen der Abfallstoffe nicht mehr bewältigen kann. Die Unterbringung der häuslichen Abwässer in Sickergruben, die stets aus zwei Kammern, einem Klärschacht und einem Überlaufschacht, dem eigentlichen Sickerschacht, bestehen sollen, ist dort zu empfehlen, wo die Bodenverhältnisse eine genügende Bodenfiltration vor dem Erreichen des Grundwasserspiegels gewährleisten. Vielfach haben wir jedoch, so beispielsweise mein Mitarbeiter Willinger im südlichen Marchfelde, beobachtet, daß die Sickergruben bis in die Grundwasser führenden Schotterschichten reichen und daher das Grundwasser durch die nur mechanisch geklärten Abwässer dauernd verunreinigt wird. Hier wäre als Mindestforderung der Einbau eines Sandfilters zu stellen, dessen Oberfläche mindestens 2 m über dem höchsten Grundwasserstand liegen müßte. Zumeist wird aber den häuslichen Abwässern, denen sich noch die Jauche von offenen Düngerstätten hinzugesellt, gar nicht soviel Beachtung geschenkt. Nicht selten haben wir beobachtet, daß man sie in des Nachbars Garten abfließen und dort versickern läßt, ein oft schon Jahrzehnte langer Brauch, der schon nahezu zu einem Servitut geworden ist. Oder man läßt die Abwässer knapp am Brunnen vorbei in den Straßengraben abfließen. Werden sie unter gegebenen Verhältnissen in einen Vorfluter eingeleitet, dann wird nicht selten der gleiche Vorfluter als Tränke für Großtiere benützt. In Ebenen mit wenig Bächen, wie beispielsweise im südlichen Marchfelde, erfolgt vielfach die Ableitung der Dorfässer in Ortschaften, die über eine Regenwasserkanalisation verfügen, in einen Vorflutergraben, der innerhalb der ge-

geschlossenen Ortschaft möglichst verrohrt sein sollte und außerhalb der Ortschaft in einem offenen Graben die Abwässer in einen Bach, Teich oder in eine Bodensenke ableitet, in der das Wasser versickert und verdunstet. Solche Gräben müssen jedoch von Zeit zu Zeit vom Schlamm und der starken Verkrautung befreit werden, wenn sie ihren Zweck erfüllen und nicht zu einer Kloake mit stagnierendem Wasser werden sollen.

Die *Stallabwässer* wie Jauche, Fruchtwässer u. dgl. sollen aus dem Stall möglichst in gedeckten Jaucherinnen in eine Jauchegrube geleitet werden. Diese sind aber zumeist zu klein projektiert, so daß sie bei stärkeren Regenfällen ebenso wie die Senkgruben überlaufen und den Hof und womöglich auch noch ein Straßenstück in einen Jauchesumpf verwandeln. Das gleiche ist der Fall, wenn ein offener Düngerhaufen vorhanden ist, bei dem die Jauche frei abrinnt und jeder Regen wertvolle Pflanzennährstoffe auslaugt. Die Anlage betonierter Düngerstätten mit entsprechend großen Jauchegruben ist nicht nur eine wirtschaftliche, sondern auch eine hygienische Forderung. Vor allem schützt die richtige Anlage einer Düngerstätte den Hausbrunnen und einen Vorfluter vor einer unnötigen Verunreinigung.

Tierische Kadaver (Ferkel, Hühner), Nachgeburten oder Schlachtabfälle gehören nicht auf den Düngerhaufen, sondern sind den Wasenmeisterei oder Tierkörperverwertungsanlagen zu überantworten. Achtlos auf den Düngerhaufen geworfene Schlachtabfälle und Blut von Notschlachtungen führen gelegentlich immer wieder zu gehäuften Seuchenfällen in einem Hofe. Ebensowenig dürfen Tierkadaver fließende Gewässer geworfen werden aus Gründen, die später noch zu erörtern sein werden.

Abfälle von menschlichen oder tierischen Nahrungsmitteln dürfen nicht achtlos weggeworfen werden und dann im Hofe, im Stalle frei herumliegen, sondern sind auf dem Dünger- oder Komposthaufen zu vergraben, da jede Unachtsamkeit in dieser Hinsicht eine Ratten- und Mäuseplage zur Folge hätte; diese Nager können aber einerseits einen beträchtlichen Schaden am Bauernhofe anrichten und andererseits Träger von auf Mensch oder Tiere übertragbaren Krankheitskeimen sein. Aus den gleichen Gründen ist der in Haus, Hof und Stall anfallende Müll (Kehricht) zu sammeln und am besten zur Kompostierung der menschlichen Fäkalien zu verwenden; man sieht heute im Müll ebenso wie im Abwasser organische Stoffwerte, die aus dem Kreislauf allen organischen Lebens nicht ohne schädliche Verluste ausgeschaltet werden dürfen. Der Müll besitzt organische und anorganische Stoffe, darunter auch Spurenelemente, und trägt durch Humusbildung zur Bodenlockerung bei.

Die Abfallstoffe des Menschen und der Tiere bestehen aus einem hohen Anteil an *Bakterien*, wobei es sich im allgemeinen um apathogene Darmbakterien handelt, die sich dann zum Großteil an dem Abbau der organischen Substanz im Dünger und in der Jauche beteiligen. Doch sind auch pathogene Keime keine Seltenheit, wie beispielsweise die pathogenen Darm-

bakterien (Typhus- und Paratyphusbakterien, Ruhrerreger u. dgl.). Schließlich können Erreger aller Infektionskrankheiten der Tiere in den Fäces auftreten. Das gleiche gilt auch für die große Zahl der tierischen Schmarotzer wie Wurmeier und Wurmlarven, Dauerformen von Protozoen, Larven von Gliederfüßlern u. dgl. Die Möglichkeit der Krankheitsverbreitung durch diese Abfallstoffe ist um so größer, je frischer sie sind. Eine Entseuchung des Düngers stößt auf keine Schwierigkeiten durch die beim Herrschen einzelner Seuchen vorgeschriebene Packung des Düngers. Durch die Selbsterhitzung desselben werden bei sachgemäßer Packung in zwei bis drei Wochen nicht nur die bakteriellen Infektionserreger samt Sporen, sondern auch verschiedene Virusarten wie das der Maul- und Klauenseuche, der ansteckenden Schweinelähmung usw. abgetötet. Bei zunehmender Alkalisierung der Jauche tritt eine fortschreitende Verminderung der vegetativen Bakterienformen ein; Milzbrandbakterien werden in zwei bis drei Stunden abgetötet, während das Virus der Maul- und Klauenseuche erst bei einem pH von 11,0 abgetötet wird und in Jauche durch 45 Tage lebensfähig bleibt.

Die auf dem Bauernhofe anfallenden Abfallstoffe können fast zur Gänze wieder im Boden untergebracht werden. Bei einer einigermaßen hygienischen Vorsorge, vor allem bei richtiger Anlage der Brunnen und Düngerstätten und bei entsprechend groß angelegten Jauchegruben stellen diese Abfallstoffe keine nennenswerte Gefahr für die umliegenden Tierbestände dar: Ist dies jedoch nicht der Fall, sondern gefährden die auf dem Hofe anfallenden Abwässer einschließlich der Jauche ständig den Hofbrunnen und damit das Grundwasser oder laufen die Abwässer über die Torschwelle in den Straßengraben oder werden sie absichtlich oder unabsichtlich in einen Vorfluter eingeleitet, so können Infektionserreger auf kürzere oder weitere Strecken verschleppt werden und Tiere durch Aufnahme von Wasser oder Futter, das von überschwemmten Weiden stammt, infizieren.

Viel bedenklicher in veterinärhygienischer Hinsicht als die Abwässer aus dörflichen Siedlungen sind die *Abwässer aus Städten*, die neben den Fäkalien Abwässer aus bestimmten Betrieben, die Tiere schlachten oder tierische Produkte verarbeiten, in Vorfluter einleiten. In Seuchenschlachthöfen, Tierkörperverwertungsanlagen, bakteriologischen und Virusinstituten sind alle hygienischen Vorsorgen getroffen, um eine Verschleppung von Krankheitserregern zu verhindern. In den Abwässern von Schlachtstätten und Schlachthäusern, die Blut, Magen-, Darminhalt, Schleim, Se- und Exkrete und Gewebsfragmente der Schlachttiere enthalten, halten sich die Keime gut, weil durch das eingeleitete Blut und sonstige Eiweißstoffe das Abwasser optimal gepuffert ist. Ähnlich verhält es sich mit den Abwässern der Molkereien, der Gerbereien und Lederfabriken sowie der Pinselabriken. Alle diese Abwässer enthalten, auch wenn es sich um ein äußer-

lich einwandfreies Ausgangsmaterial handelt, stets in größerer Menge tierische Krankheitserreger verschiedenster Art, die bei Überschwemmungen oder durch Bewässerung von einem Vorfluter aus auf die angrenzenden Wiesen und Weiden kommen und von hier aus wieder andere Tiere infizieren können. Auch bei der Tränkung von Tieren mit Oberflächenwasser muß man mit der Möglichkeit einer Infektion rechnen. Diese Gefahr soll zwar nicht überschätzt, aber auch nicht übersehen werden. Im einzelnen wäre hiezu folgendes zu sagen.

Durch Abwässer verbreitet wird vor allem der *Milzbrand*, insbesondere in Gegenden, in denen aus dem Auslande eingeführte Häute verarbeitet werden. So kam es in Osterreich durch die Abwässer der Lederfabrik in Mattighofen, die zunächst ungeklärt in die Mattig eingeleitet wurden, zu ausgedehnten Bodeninfektionen und damit zu jahrzehntelangen Milzbrandepidemien unter den Haustieren des Mattigtalles, die nur durch jährlich zweimalige Schutzimpfung aller empfänglichen Tiere niedergehalten werden konnten. Auch die daraufhin angeordnete Klärung der Abwässer brachte keinen Erfolg, zumal der Milzbrandsporen enthaltende Klärschlamm als Dünger auf die Felder ausgeführt wurde. Erst die seit 1930 angeordnete und laufend durchgeführte serologische Untersuchung aller aus dem Auslande eingeführten Häute in Verbindung mit einer wirksamen Desinfektion der Häute von milzbrandkranken Tieren, führte zu einer Sanierung dieses Milzbranddistriktes.

Auch *Salmonellabakterien* (Paratyphusbakterien), die mit den Abwässern von Schlachthäusern, Molkereien, Fäkalabwässern und durch die Ausscheidungen von Nagern in einen Vorfluter gelangen können, bleiben nach Überschwemmungen auf Gras und Heu durch 11 Monate lebensfähig und können so zu Infektionen von Kälbern Anlaß geben, wie Piening einwandfrei nachgewiesen hat. Nach Dedié wurden Salmonellen in etwa 7,5 Prozent der Abwasserproben nachgewiesen; ihre Lebensfähigkeit betrug im Abwasserschlamme 180 Tage, in ausgefaultem Schlamm 45 Tage. Fische kommen nach G. Brunner nicht nur als mechanische Übertrager, sondern auch als Streuer in Frage, da sie selbst an einer durch Salmonellen hervorgerufenen Darmentzündung erkranken können und dann schon während des Lebens beträchtliche Erregermengen ausscheiden. Schweinerotlaufbakterien bleiben in faulenden Substanzen, so auch im Faulschlamm, lange lebensfähig. Zu Leptospienerkrankungen, z. B. der Weilschen Krankheit, die auch bei Welpen vorkommt, kann es durch Wasseraufnahme oder durch Eindringen der Leptospiren durch die unverletzte Haut kommen, zumal diese Erreger bei neutraler Reaktion des Wassers wochenlang lebensfähig bleiben. Auch die Schutzstoffe gegen die verschiedensten Leptospiraarten, die sich bei unseren Haustieren relativ häufig im Blutserum nachweisen lassen, lassen sich nach meiner Ansicht nicht anders erklären, als daß die Tiere wiederholt Gelegenheit hatten, sich durch Wasser zu infizieren, ohne

offensichtlich zu erkranken. Nach D e d i é hält sich auch der Erreger der *Tularämie*, der Nagerpest, lange im Schlamm von natürlichen Wasserläufen, die durch den Kot der Wanderratte in größerem Umfang infiziert werden. *Brucellen*, wie der Erreger der Bangschen Krankheit, können durch infizierte Geburtswässer und durch die Abwässer von Molkereien in einen Vorfluter gelangen, sind in der Außenwelt aber wenig widerstandsfähig; sie dürften infolge der ungünstigen Milieuverhältnisse und infolge der Konkurrenz der Wasserbakterien im Wasser bald zugrunde gehen; jedenfalls sind Wasserinfektionen durch *Brucellen* bisher nicht bekannt geworden. Eine Sonderstellung nehmen jedoch wegen ihrer großen Widerstandsfähigkeit die *Tuberkelbakterien* ein. Der humane und der bovine Typ bleiben im Boden bis zu sechs Monaten, im Abwasser bis zu drei Monaten lebensfähig. Eine Einschwemmung von *Tuberkelbakterien* erfolgt vor allem durch die Abwässer von Krankenanstalten, Lungenheilstätten, Schlachthäusern und Molkereien. Die Gefahr des Ausbruches der Tuberkulose in bisher tuberkulosefreien Rinderbeständen durch Abwässer darf in Hinblick auf die derzeit in Österreich laufende Tuberkulosestilligungsaktion nicht unterschätzt werden, zumal in einigen Fällen der kausale Zusammenhang zwischen Abwasser und Infektion einwandfrei nachgewiesen werden konnte. Aus diesem Grunde wird auch die Verregnung von Abwässern von den Veterinärhygienikern allgemein abgelehnt.

Virusarten verhalten sich im allgemeinen refraktär gegen die bei der Selbstreinigung der Flüsse wirkenden Kräfte. Virusseuchen werden daher häufig durch Wasser und Abwasser verschleppt, zumal oft minimale Virusmengen eine Infektionskrankheit auslösen können. So können wir häufig eine Ausbreitung von *Virusseuchen* entlang der Wasserwege beobachten wie bei der Maul- und Klauenseuche, dessen Virus nach W a g e n e r im Abwasser durch drei Monate lebensfähig bleibt, bei Geflügelpest, Schweinepest und bei der ansteckenden Schweinelähmung, deren Erreger dem Virus der Poliomyelitis des Menschen nahesteht und welches letzteres in städtischen Abwässern nachgewiesen werden konnte. Am ehesten ist noch eine Vernichtung verschiedener Virusarten durch Fäulnisvorgänge und die dadurch bedingten pH-Änderungen zu erwarten. Ein Brunnen kann primär durch Verunreinigung mit virushaltigen Abwässern oder sekundär durch Versickerung virushaltiger Oberflächenwässer in das Grundwasser mit einem Virus verseucht werden. In reinem Wasser suspendierte Virusmoleküle werden weder im Boden adsorbiert noch durch die Bodenbakterien angegriffen, gelangen daher mit dem Sickerwasser unverändert in das Grundwasser. Vom Grundwasser ausgehende Virusepidemien sind trotzdem wesentlich seltener als Wasserepidemien durch Typhus-, Paratyphus-, andere Salmonellabakterien oder Cholerabakterien. Den Grund hierfür glaube ich darin erblicken zu dürfen, daß Virusmoleküle nahezu ausschließlich in eiweißreichen Medien (Se- und Exkreten, entzündlichen Exsudaten) zur

Ausscheidung gelangen, diese Medien in der Außenwelt rasch der Fäulnis anheimfallen und dadurch auch die Viren vernichtet werden.

Von den städtischen Abfallstoffen wären noch kurz der Küchentrunk und der Müll zu erwähnen. Küchentrunk aus Kasernen, Hotels, Krankenhäusern u. dgl. darf nicht roh an Schweine verfüttert werden, da er gelegentlich immer wieder zu Schweinepestversuchungen in Mästereien führt. Müllablagerungsstätten sind keine geeigneten Tummelplätze für Schweine oder Geflügel, da der Müll auch Schlacht- und Haushaltsabfälle enthält, die schon zum Ausbruch der Schweinepest oder Geflügelpest geführt haben.

Es können demnach städtische Abfallstoffe ebenso zu einer Weiterverbreitung von Tierseuchenerregern führen wie die bäuerlichen Siedlungen. Die letztere Infektionsquelle könnte durch Beachtung der Hygiene auf dem Dorfe, die heute vielfach noch im Argen liegt, verhältnismäßig leicht verstopft werden. Weit schwieriger, ja fast unmöglich erscheint es, die Abwässer der Städte und Industrie zu entseuchen. Weit wirksamer erscheint auch hier die Prophylaxe, deren Aufgabe es ist, zu verhindern, daß Tierseuchenerreger erst in die Abwässer gelangen. Das Auffangen und Erhitzen der Tropfmilch in den Molkereien und die Ermittlung und Desinfektion der Milzbrandhäute in den Lederfabriken haben sich nicht nur als ein gangbarer, sondern auch erfolgreicher Weg erwiesen und sollten uns Richtschnur sein für unsere weiteren Bemühungen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Wasser und Abwasser](#)

Jahr/Year: 1956

Band/Volume: [1956](#)

Autor(en)/Author(s): Michalka Josef

Artikel/Article: [Veterinärhygiene und Siedlungsabfälle 134-141](#)