

## Bildung von Biofilm in den Tränkesystemen verhindern

# Hygieneprogramme für Tränkesysteme sind wichtig!

Die Tränkwasserqualität ist in der Geflügelproduktion von grosser Wichtigkeit. Die in der Geflügelproduktion verbreiteten Tränkeanlagen sind jedoch anfällig für die Anlagerung von sogenanntem Biofilm, der von Mikroorganismen gebildet wird. Biofilm kann die mikrobiologische Qualität des Tränkwassers und damit die Gesundheit der Tiere beeinträchtigen. Der Bekämpfung von Biofilm gilt deshalb ein spezielles Augenmerk, sei es mit chemischen oder physikalischen Verfahren.

Den Tieren muss zu jeder Zeit Wasser in ausreichender Qualität und Menge zur Verfügung stehen. Eine schlechte Versorgung hat häufig mit der Einstellung der Tränken zu tun: Es ist gar kein Wasser angestellt, der Wasserdruck auf den Leitungen ist zu tief oder zu hoch, oder die Tränken haben nicht die richtige Höhe für das Alter der Tiere. Solche Probleme müssen beim täglichen Stallrundgang und mit der Kontrolle des Tränkwasserverbrauches möglichst schnell erkannt werden. Optimal ist eine elektronische Überwachung des Wasserverbrauches, aber man darf sich auch nicht blind auf die Technik verlassen.

### Biofilm, ein «unsichtbares» Problem

Ein bedeutendes Problem, das beim Stallrundgang nicht sichtbar ist und deswegen häufig unterschätzt wird, ist die Entstehung von Biofilm in den Tränkeleitungen. Unter Biofilm versteht man eine schleimige Schicht, die aus den verschiedensten Mikroorganismen (Bakterien, Algen, Pilze oder Einzeller), Mineralien und Wasser bestehen kann. Die Konsistenz ist meist schleimig-schmierig. Ein typischer Biofilm im Alltag ist der Zahnbelag. Beim Biofilm in Tränkeleitungen spielen insbesondere Bakterien eine Rolle, wobei es sich sowohl um «harmlose» als auch um solche mit krankmachenden Eigenschaften handeln kann. Ein Biofilm kann für einen stetigen Eintrag von Bakterien ins Tränkwasser sorgen und somit zum Ursprung von Infektionen, zum Beispiel mit *E. coli*, werden.

### Wie entsteht Biofilm?

Unter normalen Umständen sollte das Trinkwasser überwiegend keimfrei sein. Wichtige Eintragsquellen von Bakterien in die Tränkeleitungen sind der Stallstaub, der stark mit Mikroorganismen behaftet ist, und das Trinken der Tiere an den Nippeln oder Tränken. Die Bakterien wandern über die Nippel in die Tränkelinie ein. Hinzu kommen schlecht gepflegte Dosiereinrichtungen sowie verschmutzte Dosierbe-

hälter und/ oder Vorlaufbehälter. Um den Nippel herum setzen sich die in die Tränkelinien eingetragenen Mikroorganismen zuerst fest. Es kommt dann zu einem stetigen Anheften der Mikroorganismen aneinander, sodass sich nach und nach ein Netzwerk bildet. Dieser «Schwamm» ist mit zahlreichen Gängen durchsetzt und wird ständig von Wasser und von Nährstoffen für die Bakterien durchströmt. Der Biofilm schützt zudem die Bakterien davor, herausgespült zu werden, und er bietet ihnen einen Schutzwall, der sie gegenüber Umwelteinflüssen widerstandsfähiger macht.

### Was fördert Biofilm?

Der Biofilm wird gefördert durch den Einsatz von Mineralstoffen, Ergänzungsfuttermitteln und anderen Zusätzen, die Nährstoffe für Bakterien enthalten und somit ihr Wachstum fördern. Daher sollten die Leitungen auch vor jeder Impfung und nach jeder Verabreichung von Zusätzen gespült werden.

Der Bildung von Biofilm förderlich sind auch hohe Stalltemperaturen und geringe Fliessgeschwindigkeiten, wie sie hauptsächlich in der Kükenphase vorkommen oder in der Dunkelphase, wenn die Tiere nicht trinken.

Je nach Art der Mikroorganismen kann ein Biofilm innerhalb kürzester Zeit die gesamte Tränkeleitung zuwuchern.

### Bekämpfung von Biofilm

Ein Biofilm schützt die Mikroorganismen vor der Wirkung von Säuren und Desinfektionsmitteln, die zur Reinigung von Tränkeleitungen verwendet werden. Daher muss ein Biofilm erst aufgebrochen werden, bevor eine Desinfektion greifen kann.

Auch mechanische Reinigungsmechanismen müssen deshalb Bestandteil des Tränkehygieneprogramms sein. Moderne Anlagen verfügen bereits über automatische Spülsysteme für die Tränkeleitungen, die einmal täglich die Leitungen automatisiert durchspülen. Eine andere Möglichkeit sind Ringleitungen anstatt Standleitungen, um



**Bild:** Tränkeleitung mit Biofilm vor der Reinigung (links) und nach der Reinigung und Desinfektion (rechts). Bildquelle: Intracare (Intra Hydrocare), [www.intracare.nl](http://www.intracare.nl)

eine stetige Fliessgeschwindigkeit aufrecht zu erhalten. Wenn man nicht über solche Systeme verfügt, sollte man auf jeden Fall einmal wöchentlich die Leitungen intensiv spülen. Bei stärkeren Verschmutzungen, die sich durch einfaches Spülen nicht mehr lösen, ist es sinnvoll, auf ein Impuls-Spülverfahren zurück zu greifen. Das ist ein Gerät, das an die einzelnen Tränkestränge angeschlossen werden kann und im Wechsel Luft und Wasser durch die Tränkeleitungen schickt. Es kommt dadurch zu Verwirbelungen an den Leitungswänden und der Biofilm wird abgelöst.

### Zustand der Leitungen überprüfen

Den Zustand der Tränkelinien kann man mit flexiblen Endoskop-Kameras überprüfen. Das geht auch während des laufenden Betriebes. Nach einer Untersuchung der Leitungen kann man entscheiden, welches Verfahren nötig ist, um die Tränkeleitungen wieder vom Biofilm zu befreien. Bei wenig Biofilm genügt einfaches Spülen der Leitungen, um den Biofilm aufzureissen und die groben Partikel zu beseitigen. Mit einer anschliessenden Desinfektion der Leitungen können dann die restlichen Keime an den Wänden der Wasserleitungen abgetötet werden. Bei starker Biofilmbildung sollte man ein Impuls-Spülverfahren mit anschliessender Desinfektion verwenden.

Dr. Thorsten Arnold, Fachtierarzt für Tierhygiene, Anklam (D) ■

## Strategien zur Hygienisierung von Tränkesystemen beim Geflügel

# Ablagerungen im Tränkesystem den Kampf ansagen

Viele Geflügelhalter wissen nicht so genau, wie es um die Wasserqualität in den Tränkesystemen ihrer Ställe steht. In Zusammenhang mit der Minimierung des Antibiotikaverbrauches steht die Hygiene in der Wasserversorgung unserer Tiere vermehrt im Fokus des Interesses. Der folgende Beitrag zeigt Grundlagen und Strategien zur Hygienisierung von Tränkesystemen auf.

*L. Richard.* Biofilm ist zwar allenthalben zu einem Begriff geworden, aber das Ausmass von Ablagerungen organischer wie anorganischer Substanzen in den Tränkeleitungen ist vielen Geflügelhaltern nicht bewusst und wird häufig erst durch eine endoskopische Untersuchung ans Tageslicht gebracht.

### Biofilm – ein hartnäckiger Gegner

Als Biofilm werden in der Regel alle organischen Ablagerungen verstanden: Eiweisse und Zucker können mit flüssigen Ergänzungsfuttermitteln, Vitaminen oder Medikamenten ins Wasser gelangen. Vitamine z.B. sind an Zucker gebunden. Sie bereiten Bakterien einen hervorragenden Nährboden. Sichtbar wird das manchmal sogar an schleimig-schmierigen Ausflüssen aus den Tränkenippeln. Mit anorga-

nischen Substanzen (Kalkablagerungen in Abhängigkeit von der Härte des Wassers, Eisen, Mangan und andere Mineralien) zusammen können die Wasserleitungen innen immer mehr verkrusten und infizieren möglicherweise das Wasser, das neu durch die Leitungen fliesst.

Herdenbehandlungen beim Geflügel erfolgen hauptsächlich über das Tränkesystem. Der Biofilm verstärkt die Problematik, dass Arzneimittelrückstände länger in den Wasserleitungen verbleiben können und so die Einhaltung der korrekten Absetzfrist verhindern.

### Hygienemassnahmen festlegen

Deshalb ist es notwendig, die Wasserleitungen nicht nur in der Leerzeit des Stalles zu reinigen und zu desinfizieren, sondern auch während des Umtriebs auf eine gute Wasserhygiene zu achten. Gerade Küken sind anfällig für pathogene Keime aus dem Wasser. Sie verbrauchen zu Beginn noch nicht viel Wasser, so dass häufig Wasser in den Leitungen bei 33 bis 34°C steht. Das sind ideale Bedingungen insbesondere für coliforme Keime (Fäkalkeime), die über die zahlreichen Tränkenippel aufsteigen können.

In den Geflügelställen ist grundsätzlich zu unterscheiden, welcher Art die Hygienemassnahme ist. Handelt es sich um Reinigung oder um Desinfektion? Findet die Hygienemassnahme im unbelegten Stall statt oder kann sie auch während des Umtriebs durchgeführt werden?

#### → In der Leerzeit des Stalles

Experten raten bei der Reinigung und Desinfektion des Stalles in der Leerzeit zu einem zweistufigen System:

#### 1. Schritt: Vorreinigung

Zunächst steht die gründliche Vorreinigung mit einem alkalischen Reinigungsmittel an. Alkalische Produkte wirken erheblich besser als sauerstoffbasierte Reiniger wie Wasserstoffperoxid oder Peressigsäure, die dem Landwirt aufgrund der sprudelnden Wirkung zwar eine gute Säuberung suggerieren, aber nicht so ef-



Gerade in der Kükenphase ist wegen der hohen Stalltemperaturen der Hygiene im Tränkesystem grosses Gewicht beizumessen.

fektiv sind. Häufig sind die Leitungen zu lang und die Mittel haben zudem einen Eiweissfehler, so dass am Ende der Wasserleitung kein Wirkstoff mehr ankommt bzw. die Wirkung auf dem Weg dorthin verpufft ist. Alkalische Reiniger entfernen organische Verunreinigungen und schleimige Rückstände in Wasserleitungen zuverlässig. In der Praxis kann damit bis zu zehn Mal mehr Schmutz aus den Leitungen gelöst werden.

#### 2. Schritt: Desinfektion

Im zweiten Schritt dann wird die Desinfektion im unbelegten Stall mit Wirkstoffen wie Peressigsäure oder Kaliumperoxomonosulfat durchgeführt. Zwischen den einzelnen Schritten und auch danach ist gründliches Spülen der Leitungen unabdingbar.

#### → Im belegten Stall

Auch im belegten Stall kann sehr viel für die Verbesserung der Wasserqualität getan werden. Es muss darum gehen, die Neubildung von Biofilm und gefährlichen Ablagerungen zu verhindern.

Es gibt chemische Desinfektionsmittel, die auch eine gewisse Reinigungswirkung haben. Gut wirksam und etabliert ist hier z.B. der Wirkstoff Chlordioxid. Auch Peressigsäure findet sich häufig in Produkten zur Trinkwasserhygienisierung.

Wer mit Säuren arbeiten will, dem empfehlen die Fachleute, sich genau an die

### Hygiene-Tipps von Fachleuten

Bei der Recherche zum Thema haben wir uns Experten-Tipps geholt. Gesprächspartner waren die Hygienespezialisten André Stevens und Dieter Jürgens (VitaVis GmbH, Münster). Ihr Rat:

- Desinfektionsmassnahmen wirken nur nach einer sorgfältigen Reinigung. Das gilt auch für Wasserleitungen.
- Jeder Betrieb braucht etwas anderes. Voraussetzung für eine sichere Hygienisierung des Trinkwassers ist die Überprüfung des Status Quo (pH-Wert, Inhaltsstoffe, öffentliche oder private Wasserversorgung), eine endoskopische Überprüfung der Leitungen sowie später auch eine Erfolgskontrolle zu den durchgeführten Massnahmen.
- Kommen die Wirkstoffe auch tatsächlich am Ende der Leitungen noch an? Greifen die Mittel evtl. die Leitungen selbst an? Was steht im Vordergrund: die Bekämpfung des Biofilms oder die Beseitigung von anorganischen Ablagerungen (Kalk, Eisen, Mangan)?
- Bei der Wahl der Mittel ist auch auf folgende Punkte zu achten: Hat das Präparat etwaige Eiweiss- und Kältefehler (in welchem Temperaturbereich wirkt es)? Ist es wirksam gegen organische Ablagerungen? Werden nach einer Behandlung (Impfung, Antibiotika) Rückstände sicher ausgeschaltet?

Dosierempfehlungen zu halten, damit sich die gewünschte Wirkung nicht ins Gegenteil verkehrt. Organischen Säuren wird eine Desinfektionswirkung zugeschrieben; sie kommen aber in der Regel als Ergänzungsfuttermittel in den Handel und haben vielfach eine eher nutritive Wirkung (z.B. Ameisensäure, Propionsäure oder Gemische aus verschiedenen organischen Säuren). Gut zu wissen: Wenn die minimale Hemmstoffkonzentration hierbei nicht erreicht wird, können die Bakterien die organischen Säuren sogar verstoffwechseln – der Biofilm ist dann vorprogrammiert!

### Weitere Verfahren zur Trinkwasseraufbereitung

Neben den chemischen Zusätzen, die fertig zu kaufen sind, gibt es auch das Elektrolyseverfahren (ECA-Technologie), bei dem mit Hilfe eines Generators an Ort und Stelle im Betrieb Natriumhypochlorit erzeugt wird. Eine gesättigte Kochsalzlösung wird elektrolytisch mittels Anode und Katode gespalten. Die daraus entstehende Hypochlorsäure (Anolyt-Lösung) hat oxydierende Eigenschaften und besitzt ein breites Wirkungsspektrum gegen Mikroorganismen. Die Anwendung ist gefahrlos möglich. (Beispiele für Anbieter siehe Textkasten). Desinfektion von Wasser ist auch über UV-Bestrahlung möglich.

Weiter gibt es Verfahren, die das Wasser zwar nicht desinfizieren, aber ohne Einsatz

von Chemie anorganische und organische Ablagerung an den Leitungen verhindern oder reduzieren – auch im belegten Stall. Dazu gehören die elektromagnetische Konditionierung des Wassers (z.B. Aqua-4D®) oder die Ultraschallreinigung von Wasserleitungen (z.B. Harsonic®).

### Sich beraten lassen!

Wichtig bei der Beurteilung eines Mittels oder eines Verfahrens sind folgende Kriterien: Ist das Mittel eher ein Reinigungs- oder tatsächlich ein Desinfektionsmittel? Desinfektionsmittel können nur richtig wirken, wenn es zuvor eine gründliche Reinigung gegeben hat – das gilt nicht nur für den Stall, sondern auch für das Innere der Wasserleitungen. Wie vertragen sich bestimmte Mittel und Säuren, die ergänzend eingesetzt werden sollen? Welche Wirkung haben die Mittel, wenn Behandlungen durchgeführt werden müssen? Wie ist dann die Anwendung zu steuern? Und wie schnell und wie effektiv lässt sich ein Antibiotikum inaktivieren, damit Wartezeiten exakt eingehalten werden können?

In jedem Fall ist es sehr ratsam, sich vor einer Entscheidung fachmännisch beraten zu lassen. Denn es kommt auch immer auf den Einzelfall an, z. B. auf die Futtermittel im Betrieb, auf Zusatzstoffe, auf den Status Quo des Wassers, Impfschema usw.

*Luise Richard, Redaktionsbüro*

*Richard, Drensteinfurt (D)* ■

### Nur zugelassene Produkte!

Grundsätzlich als biozide Wirkstoffe zur Trinkwasserdesinfektion zugelassen sind: Peressigsäure, Wasserstoffperoxid, Kaliumperoxomonosulfat, Chlordioxid und Natriumhypochlorit/Chlorlauge. Wichtig bei allen Produkten und Wirkstoffen ist, dass sie gemäss Biozidprodukteverordnung zugelassen bzw. registriert sind. Die in der Schweiz registrierten Handelsprodukte können gesucht werden unter: [www.gate.bag.admin.ch/rpc/ui/products/search](http://www.gate.bag.admin.ch/rpc/ui/products/search).

Es gilt auch abzuklären, ob allenfalls eine Positivliste des Vermarkters bzw. Integrationspartner vorgegeben ist. Bio-Produzenten müssen zudem die aktuelle FiBL-Betriebsmittelliste für den biologischen Landbau in der Schweiz berücksichtigen.

### Vertriebsfirmen

#### Chemische Produkte zur Trinkwasserdesinfektion:

AROVET AG, [www.arovet.ch](http://www.arovet.ch)

Agro-Hygiene AG, [www.flyend.ch](http://www.flyend.ch)

Halag Chemie AG, [www.halagchemie.ch](http://www.halagchemie.ch)

Hygline GmbH, [www.hygline.ch](http://www.hygline.ch)

PrimärZucht AG, [www.prim.ch](http://www.prim.ch)

Sanosil AG, [www.sanosil.ch](http://www.sanosil.ch)

Wetrok, [www.wetrok.ch](http://www.wetrok.ch)

#### Geräte zur Trinkwasserdesinfektion bzw.

#### Wasserleitungshygiene

AquaJet AG, [www.aquajet.swiss](http://www.aquajet.swiss)

Globogal AG, [www.globogal.ch](http://www.globogal.ch)

ProMinent AG, [www.prominent.ch](http://www.prominent.ch)