

Thomas Richter, Nürtingen

Schimmelpilze - Indikatoren für ein ungünstiges Stallklima

Auch wenn Schimmelpilzen eine direkte Schadwirkung auf Nutztiere meist nicht anzurechnen ist (Ausnahme Mykotoxine), zeigt ihr Vorkommen im Stall doch massive Probleme beim Stallklima auf. Wie sie sich vermeiden lassen, wird nachfolgend dargestellt.

Die physikalischen und chemischen Bedingungen der Stallluft werden üblicher Weise unter dem Begriff Stallklima zusammen gefasst. Vergessen wird dabei häufig, dass eine enge Verflechtung zwischen diesen technischen Parametern und den belebten Faktoren besteht, die wir unter dem Begriff Keimdruck zusammenfassen. Auch die Schimmelpilze, denen direkte Schadwirkung auf die Nutztiere meist nicht nachgewiesen werden kann – sieht man von Mykotoxinen ab, die auch über den Staub wirksam

nicht stimmt. Auf dem Grünland wäre der Löwenzahn eine Indikatorpflanze, die einen Stickstoffüberschuss anzeigt, im Stall zeigen Schimmelpilze ein ungünstiges Stallklima an. Zu bedenken ist dabei, dass die Umweltbedingungen immer auf alle Lebewesen im Stall gemeinsam einwirken, und die Lebewesen selbst, Nutztiere wie Krankheitserreger und Bioindikatoren, auch wieder zu den Umweltfaktoren der anderen Lebewesen gehören. Eine komplizierte ökologische Verflechtung eben.

Betrachten wir nun die wichtigsten physikalischen Stallklimaparameter aus der Sicht der Mikroorganismen, insbesondere der Schimmelpilze, und aus der Sicht der Nutztiere.

Temperatur

Mikroorganismen können ihre Körpertemperatur nicht selbst regulieren, sie sind von der Außentemperatur abhängig. Dass es für Mikroorganismen in unseren Ställen zu warm wird, kommt in der Praxis nicht vor. Kalte Temperaturen – wie sie in Außenklimaställen häufig sind – bremsen deren Vermehrung dagegen drastisch. Schon aus diesem Grund sind Außenklimaställe bei allen Tierarten, die sie vertragen, den Warmställen vorzuziehen. Stellen die Tiere einen höheren Anspruch an die Lufttemperatur im Ruhebereich, was bei kleinen Kälbern, bei Schweinen und beim Geflügel der Fall ist, so ist ein kleinräumiges Wärmeangebot beispielsweise durch Kälberiglus, Ferkelnester, Ruhekisten für Schweine oder Kükenringe mit Wärmestrahlern einer generellen Anhebung der Stalltemperatur gegenüber vorzuziehen. Muss der ganze Stall geheizt werden, so ist dem ausreichenden Luftaustausch besonders große Sorgfalt zu widmen.

Luftfeuchte

Mikroorganismen brauchen – wie alle Lebewesen – Wasser. Schimmelpilze beziehen ihr Wasser oft aus der Luftfeuchte, die sich an Flächen niederschlägt. Hohe Luftfeuchten haben zusätzlich meist auch hohe Schadgasgehalte und hohen Keimdruck zur Folge. In



Bild 1: Hohe Luftfeuchten, wie sie beispielsweise bei Güllelagerung unter Flur auftreten können, begünstigen die Entwicklung von Schimmelpilzen (LT-Archiv)

Fig. 1: High humidity, e.g. in slurry storage underneath the floor, favours mould fungi growth

werden können – gehören in das gleiche Wirkungsgefüge. Um sich die Zusammenhänge deutlich zu machen, ist es nützlich, sich den Stall als ein Biotop vorzustellen, vergleichbar einem Acker. Die verschiedenen belebten und unbelebten Einflussfaktoren wirken auf alle Lebewesen im Stall. Sind die Bedingungen günstig, können sich die Lebewesen entfalten und vermehren, sind sie ungünstig, werden sie krank und sterben. Wie auf dem Acker wollen wir auch im Stall bestimmte Lebewesen fördern – die Nutzpflanzen dort und die Nutztiere hier – und bestimmte Lebewesen zurückdrängen – die Krankheitserreger. Am besten gelingt das, wenn wir die Lebensbedingungen für unsere Nutztiere optimieren und gleichzeitig für die Krankheitserreger verschlechtern. Außerdem gibt es immer auch Lebewesen, die selbst keinen großen Schaden stiften, aber als Indikatoren anzeigen, dass irgendetwas

Prof. Dr. Thomas Richter ist an der Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen, Neckarsteige 6-10, 72622 Nürtingen, im Studiengang Agrarwirtschaft tätig;
e-mail: thomas.richter@hfwu.de

Schlüsselwörter

Stallklima, Keimdruck, Schimmelpilze

Keywords

House climate, microbial concentration, mould fungi

der Praxis treten sie bei mangelhafter Lüftung und/oder großen Wasser emittierenden Oberflächen, etwa bei Güllelagerung unter Flur, auf. Zusätzlich wirken sich hohe Luftfeuchten negativ auf die Bausubstanz und auf die Stalleinrichtung aus.

Empfohlen werden für alle landwirtschaftlich genutzten Tierarten und Altersstufen Werte zwischen 50% und 80% relativer Feuchte.

Luftbewegung

Die Luftbewegung im Stall hat auf die Schimmelpilze direkt keine Auswirkungen. Ordnungsgemäße Lüftung führt jedoch häufig zu einer Trocknung des Stalles und zu einer Abfuhr von Wärme. Schlecht für die Pilze und gut für die Nutztiere, vor allem weil die Schadgase, die den Pilzen im Gegensatz zu den Nutztieren wenig ausmachen, gleich mit entfernt werden.

Schadgase

Wichtiger noch als die Entfernung bereits in der Luft befindlicher Gase wäre freilich die Verhinderung ihrer Entstehung (und Emission in die Luft, auf die hier nicht weiter eingegangen werden soll). Hierzu ist die Kenntnis der Gasquelle entscheidend.

Zu unterscheiden ist zwischen Gasen, die überwiegend im Tier entstehen, etwa CO₂ in der Ausatemluft, und Gasen, die überwiegend in der Stallumwelt gebildet werden. Selbstverständlich gibt es auch Gase, für die beide Produktionsstätten relevant sind, etwa Methan (CH₄). Die CO₂ Ausscheidung über die Lunge und die CH₄ Produktion im Pansen der Wiederkäuer hängen maßgeblich von der Körpermasse der Nutztiere und der Zeit ab. Eine nennenswerte Einflussnahme durch Stallbau, Fütterung und/oder Management auf die Gasproduktion ist nicht möglich. Die Konzentration dieser Gase im Stall korreliert mit der Tierzahl je Fläche und der Luftwechselrate. Ammoniak (NH₃) dagegen entsteht durch mikrobielle Stoffwechselaktivität aus dem Harnstoff (oder beim Geflügel der Harnsäure) und – genauso wie Schwefelwasserstoff (H₂S) – aus Aminosäuren im Kot. Die mikrobielle Aktivität ist abhängig von Substrat, Temperatur, Feuchte und Zeit, das sind ja aber auch die Faktoren, die das Schimmelwachstum beeinflussen. Die schnelle Entfernung der Exkremente aus dem Stall, zum Beispiel durch einen mechanischen Schieber, reduziert genauso wie eine niedrige Temperatur in der Gülle oder eine rasche Trocknung des Geflügelkotes die Ammoniak- und Schwefelwasserstoffproduktion und indirekt das Schimmelwachstum.



Bild 2: Die schnelle Entfernung der Exkremente aus dem Stall reduziert die Schadgasbildung und indirekt auch das Schimmelwachstum (Werkbild)

Fig. 2: Fast removal of excrements from the stable reduces noxious gas formation and indirectly the growth of moulds

Stallbaulösungen, die eine Schadgasentstehung durch rasche Entfernung der Ausscheidungen bei möglichst niedrigen Temperaturen minimieren (beim Geflügel auch durch Kottrocknung), minimieren auch das Schimmelwachstum. Zusätzlich sollte eine möglichst effektive Lüftung eingesetzt werden.

Licht

Licht erfüllt in der Tierhaltung vielfältige Funktionen. Zunächst dient es den Tieren, aber auch den Menschen zum Sehen. Licht ist darüber hinaus ein Zeitgeber für rhythmisch wiederkehrende physiologische und ethologische Abläufe. Am bekanntesten sind

sicher der Hell-Dunkel-Rhythmus während eines Tages, der die Aktivitäts- und Ruhephasen ganz entscheidend beeinflusst, und die Veränderung der Tageslichtlänge, die bei Tieren mit saisonal unterschiedlich ausgeprägter sexueller Aktivität den Brunstzeitraum festlegt. Wenig beachtet wird bisher die Wirkung der spektralen Zusammensetzung des Lichtes auf die Tiere. Praxisbeobachtungen deuten darauf hin, dass gerade der UV-Anteil für Gesundheit und Reproduktivität eine wichtige Rolle spielt. Manche Autoren führen die positiven Effekte von Außenklimaställen bei Kälbern und Kühen auch auf den UV-Anteil des Sonnenlichtes zurück. In jedem Fall wirkt UV-Licht in sehr nützlicher Weise gegen Krankheitserreger, insbesondere gegen Viren, aber auch gegen Schimmelpilze. Gut beleuchtete Ställe sind aber oft auch gut durchlüftet und trocken, gut für die Nutztiere und schlecht für die Schimmelpilze.

Staub

Staub hat auf das Schimmelwachstum wenig Einfluss. Staub wird aber durch gute Lüftung weitgehend entfernt, so dass der Staub oft lediglich ein sichtbarer Indikator für ein allgemein schlechtes Stallklima ist.

Enthält der Staub selbst jedoch Schimmelpilze, so können die von ihnen produzierten Mykotoxine auch über die Schleimhäute des Atmungsapparates ihre schädigende Wirkung entfalten.

Das Buch zum Thema:

Krankheitsursache Haltung, Beurteilung von Nutztierställen - Ein tierärztlicher Leitfaden.

Herausgegeben von Thomas Richter mit Beiträgen von Bodo Busch, Michael Karrer, Albrecht Müller, Sabine Petermann und Christiane Renner. Enke Verlag, Stuttgart, 2006, 255 Seiten, 71 Abbildungen, 21 Tabellen, 59,95 € ISBN 3-8304-1043-0