

## Retrospektive Betrachtung der Fütterungs- und Futtertrends und der damit verbundene positive Entwicklungsverlauf der Stickstoffeffizienz in der Broilermast der Jahre 2000 bis 2020 mit rechnerischer Fortschreibung des Trends bis ins Jahr 2030\*\*

EMTHAUS, C., RIEWENHERM, G., RÖSMANN, P., HESEKER, A., BINDER, M., BLEESER, R., RADEWAHN, P.

### 1. Zusammenfassung

In der hier vorliegenden Studie wird gezeigt, dass mittels Rohproteinreduktion im Futter in den letzten 20 Jahren bereits erhebliche Fortschritte erzielt werden konnten, die oftmals schon den Zielen der NEC-Richtlinie (National-Emission-Ceilings-Richtlinie) weitestgehend entsprechen. Weitere Emissionsverbesserungen können für die Zukunft erwartet werden. Zur Ermittlung der bisherigen Reduktionen und des noch möglichen Reduktionspotenzials wurden 5 Unternehmen, die 80 % des deutschen Broilerfutters herstellen, befragt. Neben der retrospektiven Betrachtung der Rohproteingehalte (XP) im Futter, unterschiedlichen Fütterungstrends und der Rohproteinausscheidung wird auch auf eine entsprechende Berechnung des weiteren Proteinreduktionspotenzials in den kommenden Jahren bis 2030 eingegangen. Die Fortschreibung der erhobenen Daten bis zum Zielzeitpunkt der Vorgaben der NEC-Richtlinie bzw. der TA-Luft zeigen ein großes Reduktionspotenzial auf, sodass das von der Regierung fokussierte Ziel von 29 % der Ammoniakemissionen (NH<sub>3</sub>-Emissionen) erreichbar scheint.

### 2. Einleitung

Die Reduzierung der aus der landwirtschaftlichen Tierhaltung stammenden Umweltbelastungen ist eines der wichtigsten Ziele für die Agrarwirtschaft. Die Herausforderung besteht vor allem darin, trotz Reduktion der Umweltbelastungen das Produktionsniveau tierischer Erzeugnisse konstant aufrecht zu erhalten, um die Ernährung der Bevölkerung gewährleisten zu können.

Das Umweltbundesamt geht davon aus, dass rund 95 % der Ammoniakemissionen der Landwirtschaft zuzuschreiben sind (UMWELTBUNDESAMT 2021, RÖSEMANN et al. 2021). Die wichtigste NH<sub>3</sub>-Emissionsquelle in der Landwirtschaft ist der Wirtschaftsdünger (Gülle, Mist, Gärreste aus Biogasanlagen etc.). Auf der Homepage des Thünen-Instituts heißt es:

*„Wirtschaftsdünger enthält in der Regel hohe Anteile an Ammoniumstickstoff (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>-N), der insbesondere im Kontakt mit der Atmosphäre schnell in gasförmiges Ammoniak umgewandelt werden kann. Dieses entweicht so in die Luft und geht damit den Pflanzen als Nährstoff verloren.“* (THÜNEN-INSTITUT 2021).

In der Luft reagiert Ammoniak mit unterschiedlichen Luftschadstoffen beispielsweise zu Feinstaub, der als gesundheitsgefährdend gilt. Zudem führt eine Ablagerung von Ammoniak in

unterschiedlichen Ökosystemen zu einer Verstärkung der Eutrophierungs- und Versauerungsprozessen der Böden (UMWELTBUNDESAMT 2020a). Durch die Umsetzungsprozesse trägt die Ammoniakemission zur Bodenversauerung, Grundwasserbelastung und zur indirekten Emission von Lachgas bei (THÜNEN-INSTITUT 2021).

2016 hat der Europäische Rat eine neue NEC-Richtlinie verabschiedet. Sie ist das europäische Abkommen zur Luftreinhaltung. Hierbei geht es im Unterschied zur Vorgängerrichtlinie nicht mehr um eine fixe Emissionshöhe, sondern um eine prozentuale Minimierung der Ammoniakemission bezogen auf das Referenzjahr 2005 (THÜNEN-INSTITUT 2021).

Ab 2030 gilt dann die Obergrenze von 431 Kilotonnen  $\text{NH}_3$ /Jahr. Deutschland hat sich verpflichtet, ab dem Jahr 2010 eine Emissionshöchstmenge von 550 Kilotonnen  $\text{NH}_3$ /Jahr einzuhalten. Demnach musste Deutschland bis 2020 seinen Ammoniakausstoß im Vergleich zum Jahr 2005 um 5 % und bis zum Jahr 2030 um 29 % senken (RÖSEMANN et al. 2021). Somit steigt der allgemeine Handlungsdruck enorm an. Sowohl die Politik muss schnellstmöglich geeignete Maßnahmen ergreifen als auch die Landwirtschaft, die ebendiese schnell umsetzen muss. Dies stellt die gesamte Landwirtschaft vor eine große Herausforderung. Die NEC-Richtlinie wird in Deutschland mittels der 43. BImSchV (Verordnung über nationale Verpflichtungen zur Reduktion der Emission bestimmter Luftschadstoffe = TA-Luft) in nationales Recht umgesetzt (UMWELTBUNDESAMT 2020b). Eine dem Wachstum und der Leistung entsprechende Fütterung geht mit einer stickstoffangepassten Fütterung einher. Bei einer stickstoffärmeren Fütterung sind naturgemäß auch die Exkremente stickstoffärmer und die Ammoniakemissionen sinken dadurch deutlich. An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass eine stickstoffärmere Versorgung nicht bedeutet, dass die Tiere nicht bedarfsgerecht mit präcaecal verdaulichen Aminosäuren versorgt wären (LfL 2021). Hierbei geht es vielmehr um eine nachhaltige Fütterung und eine Reduktion der Emissionen (LEIBER 2019). Die Stickstoffversorgung der Tiere, also der Einsatz von Proteinen bzw. Aminosäuren im Futter, muss den Wachstums- und Leistungsphasen entsprechend angepasst werden, sodass die Tiere in jeder Phase optimal versorgt sind und infolgedessen nur noch eine unvermeidbare Menge an Stickstoff ausscheiden (ASCHENBRENNER & UNTERRAINER 2019).

## **Hintergrund zur Studie**

Grundsätzlich werden Datenerhebungen, die der Emissionsberechnung dienen, nur über einen sehr langen Zeitraum erhoben. Ergebnisse erscheinen demnach nur in großen Zeitabschnitten. Die letzte Ermittlung zur praktischen Fütterung und den damit verbundenen Stickstoffmengen erfolgte im Jahr 2010 und soll mit der hier vorliegenden Studie für die Geflügelmast aktualisiert werden. Emissionsreduzierende Fütterungsmaßnahmen waren zu diesem Zeitpunkt noch nicht im erforderlichen Maß verbreitet und in der Praxis umgesetzt. Dieses führte unter anderem aus Sorge um eine Unterversorgung der Tiere mit Aminosäuren zu einer Art „Luxuskonsum“. Die

Rationsgestaltungen haben sich allerdings in den letzten Jahren erheblich dahingehend verändert, dass die Fütterung nicht nur auf eine exakte Deckung des Bedarfs an praecaecal verdaulichen Aminosäuren ausgerichtet ist, sondern auch die bereits erwähnte optimale Nährstoffversorgung der Tiere höchste Priorität hat. Das Ergebnis ist, dass mit deutlich reduzierten Stickstoffmengen in den Futtermitteln die biologische Leistung der Tiere nicht nur gehalten, sondern sogar deutlich gesteigert werden konnte. So ist das biologische Leistungsvermögen der Tiere zur Umwandlung der Futternährstoffe in Lebendmasse nachweislich gestiegen. Die Daten zur Fütterungsstrategie, die die aktuelle Praxis widerspiegeln und somit die Grundlage für diese Studie bilden, wurde von Mitgliedsunternehmen des Deutschen Verbands Tiernahrung e. V. (DVT) erhoben und in einer ausgewählten Arbeitsgruppe analysiert. Die gesammelten Daten geben einen repräsentativen Überblick über die mit der aktuellen Rationsgestaltung verknüpfte Stickstoffausscheidungsmenge in der Broilermast in Deutschland. Neben der retrospektiven Betrachtung der Rohproteingehalte im Futter (XP), der Fütterungsverfahren und der Rohproteinausscheidung wird auch auf eine entsprechende Berechnung des weiteren Proteinreduktionspotenzials in den kommenden Jahren bis 2030 eingegangen. Die Fortschreibung der erhobenen Daten bis zum Zielzeitpunkt der Vorgaben der NEC-Richtlinie bzw. der TA-Luft zeigen ein großes Reduktionspotenzial auf, sodass das von der Regierung fokussierte Ziel von 29 % der NH<sub>3</sub>-Emissionen erreichbar scheint.

### **3. Material und Methode**

In der vorliegenden Erhebung wurden fünf führende deutsche Hersteller von Broilermastfutter befragt. Trotz dieser geringen Stichprobengröße repräsentieren diese fünf Unternehmen ca. 80 % der gesamten Broilermastfutterproduktion in Deutschland. Die Herstellung des Futters für Mastgeflügel ist hochspezialisiert und konzentriert sich daher nur auf wenige Unternehmen. Die Unternehmen wurden gefragt, wie sich der Rohproteingehalt (XP) von typischem Broilermastfutter, die im Lebensalter von 0-10 Tage (Starterfutter), 11-20 Tage (Mastfutter-1), ab 21 Tage (Mastfutter-2) und dem Endmastfutter (bis Schlachtung) verfüttert werden, in den letzten 20 Jahren (2000 bis 2020) bundesweit verändert haben. Eine Abfrage, mit wie viel Phasen die Broiler versorgt wurden und ob es hier Änderungen in den vergangenen 20 Jahren gab, erfolgte deshalb nicht, da im Gegensatz zur Fütterung von Mastschweinen bei der Broilermast Mehrphasenmodelle in der Fütterung seit jeher üblich sind und die Fütterungsphasen vergleichsweise schnell, etwa alle 10 Tage, wechseln. Die unterschiedlichen Marktanteile der jeweils befragten Hersteller, wurden dabei nicht berücksichtigt. Zur Vereinfachung wurde der zu analysierende Gesamtzeitraum in fünf Referenzjahre unterteilt (2000, 2005, 2010, 2015 und 2020). Die entsprechende Auswertung und Darstellung der Daten wurden mit Excel in der Version Office 16 durchgeführt.

#### 4. Ergebnisse

Die Umfrageteilnehmer gaben an, dass der Rohproteinanteil (XP) im Futter in dem befragten Zeitraum deutlich abgenommen hat. Dieser deutlich zu erkennende Trend lässt sich über alle Futtersorten hinweg beobachten. Betrag der Rohproteingehalt (XP) eines Broilerstarterfutters (Lebensalter 0-10 Tage, ca. 7 % der Futtermenge im gesamten Mastverlauf) im Referenzjahr 2000 im Durchschnitt noch 22,8 %, so sank dieser 10 Jahre später auf 21,9 % und im Jahre 2020 auf 21,3 % ab. Die Werte beziehen sich auf Futter mit 88 % Trockensubstanz. Ebenso verhielt es sich bei dem darauf anschließenden Mastfutter-1 (Lebensalter 11-20, ca. 20 % der gesamten Futtermenge). Hatte dieser Futtertyp im Jahr 2000 noch einen mittleren Rohproteingehalt (XP) von durchschnittlich 21,1 %, verminderte sich dieser Wert auf 20,3 % im Jahr 2010 und letztendlich auf 19,6 % im Jahr 2020. Analog zu den beiden vorherigen Futtertypen verringerten sich der durchschnittliche Rohproteingehalt (XP) der anteilmäßigen Hauptsorte Mastfutter-2 (ab Lebensalter 21, ca. 50 % der gesamten Futtermenge) von durchschnittlich 21 % Rohprotein (XP) (Jahr 2000) auf 20,0 % (Jahr 2010) und weiter auf nur noch 19,2% (Jahr 2020). Auch im Endmastfutter (bis Schlachtung, ca. 23 % der Gesamtmenge), haben sich deutliche Veränderungen gezeigt. Im Referenzjahr 2000 betrug der durchschnittliche Rohproteinanteil (XP) 19,8 %. 2010 wies das Endmastfutter im Durchschnitt noch 19,2 % Rohprotein (XP) auf. 2020 sank der durchschnittliche Rohproteingehalt weiter auf 18,7 %.

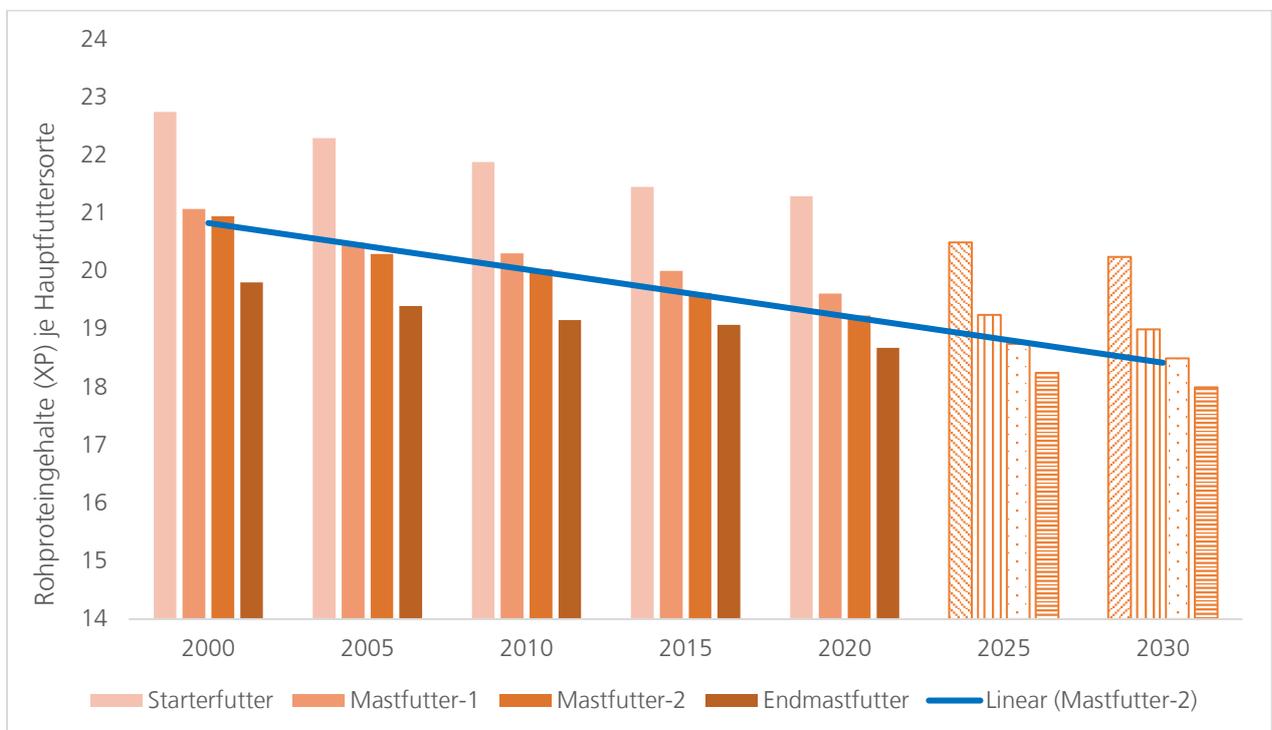


Abb. 1: Auswertung der Rohproteingehalte (XP) je Hauptfuttersorte im Zeitraum von 2000 bis 2030

Bedingt durch die kontinuierlich sinkenden durchschnittlichen Rohproteingehalte (XP) in allen Broilermastfuttern, gewichtet mit ihren jeweils durchschnittlichen Mengenanteilen in der Fütterung, verminderten sich die durchschnittlich verfütterten Rohproteingehalte (XP) der Mastfutter in den letzten 20 Jahren deutlich. Betrug im Referenzjahr 2000 dieser Wert noch durchschnittlich 20,8 % Rohprotein (XP) in der Gesamtmast, sank er kontinuierlich auf 20,3 % im Jahr 2005, auf 20,0 % im Jahr 2010 und auf 19,7 % im Jahr 2015. Zuletzt wurde nur noch einen Durchschnittswert von 19,3 % im Jahr 2020 erreicht. Betrachtet man diese Reduktion absolut, bedeutet dies eine Ersparnis von 1,5-%-Punkten Rohprotein (XP). Relativ betrachtet ergibt sich somit eine XP-Reduktion von 7 % innerhalb der letzten 20 Jahre.

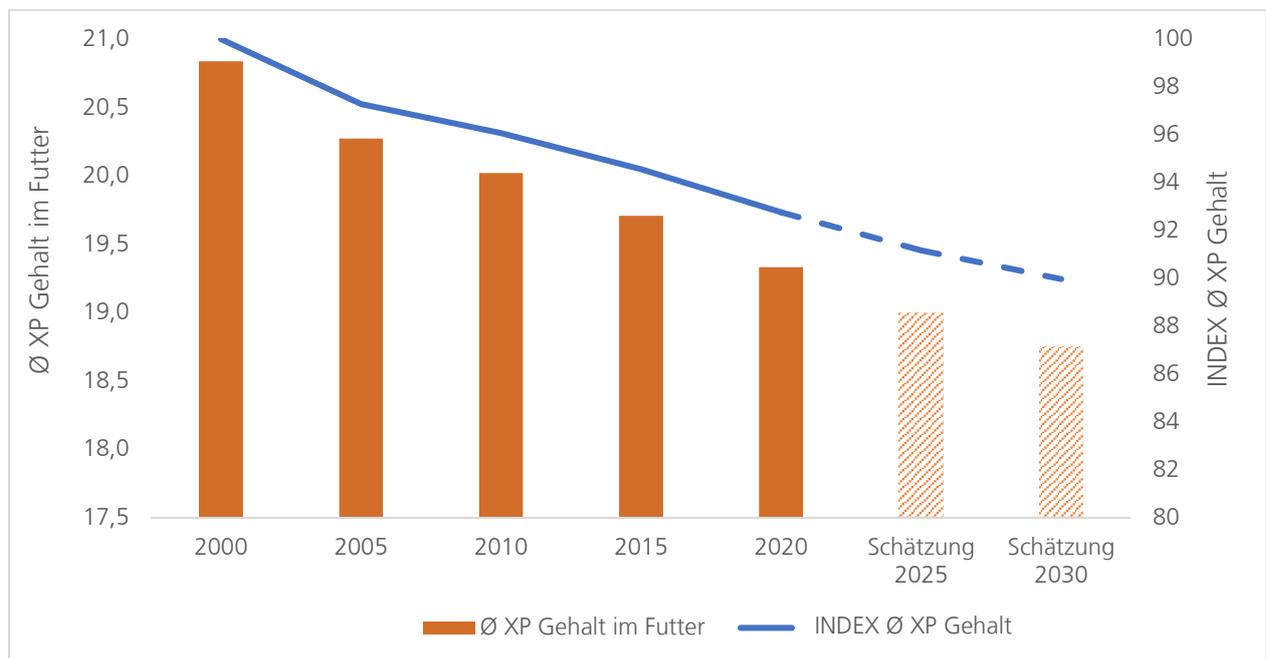


Abb. 2: Entwicklung des durchschnittlichen Rohproteingehaltes (XP) in der Gesamtmast im Zeitraum von 2000 bis 2030

Obwohl sich die Rohproteinzufuhr (XP) in den letzten 20 Jahren erheblich verringert hat, konnten in der deutschen Broilermast deutliche Fortschritte bei der biologischen Leistung realisiert werden. Nach Zahlen einer Auswertung der LWK NIEDERSACHSEN (2020), dem Bundesland mit den weitaus größten Broilerbestandszahlen in Deutschland, stieg das durchschnittliche Lebendgewicht bei Schlachtung von 1.950 g (Wirtschaftsjahr = WJ 2000/01) über 2.199 g (WJ 2010/11) auf 2.441 g (WJ 2018/19). Das durchschnittliche Lebensalter bei Schlachtung veränderte sich von 37,9 Tage (Jahr 2000) auf 38,9 Tage (Jahr 2019) aber nur unwesentlich, da die Tageszunahmen von durchschnittlich 50,4 g (WJ 2000/01) über 57,8 g (WJ 2010/11) auf 63,4 g (WJ 2018/19) enorm gesteigert werden konnten.

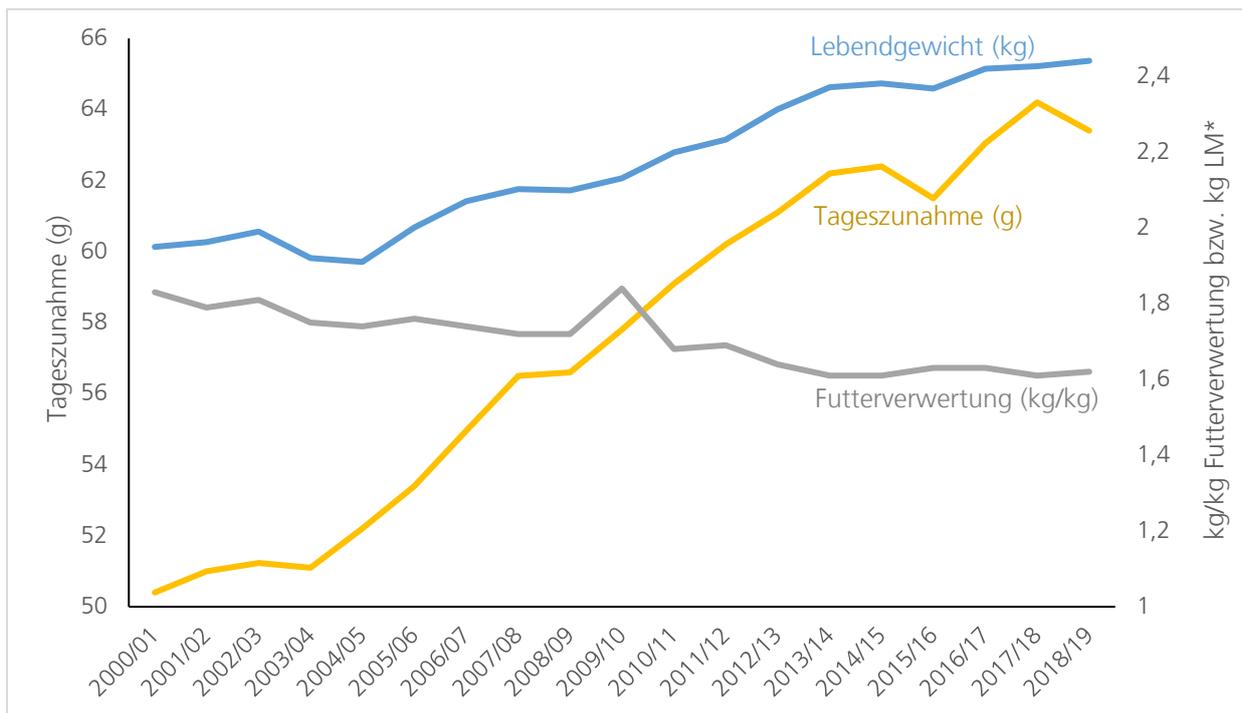


Abb. 3: Auswertungen der LWK Niedersachsen der konventionellen Broilermast (modifiziert nach LWK NIEDERSACHSEN 2020)

\*Lebendmasse

Trotz der höheren Schlachtgewichte konnte auch die Futterverwertung im Berichtszeitraum deutlich verbessert werden. Betrug diese im WJ 2000/01 noch 1:1,83, verminderte sich diese bis zum WJ 2010/11 auf 1:1,68 und bis auf nur noch 1:1,62 im WJ 2018/19, was eine Verbesserung im Zeitraum 2000 bis 2019 von 0,21 Einheiten oder relativ betrachtet -11 % Futteraufwand entspricht.

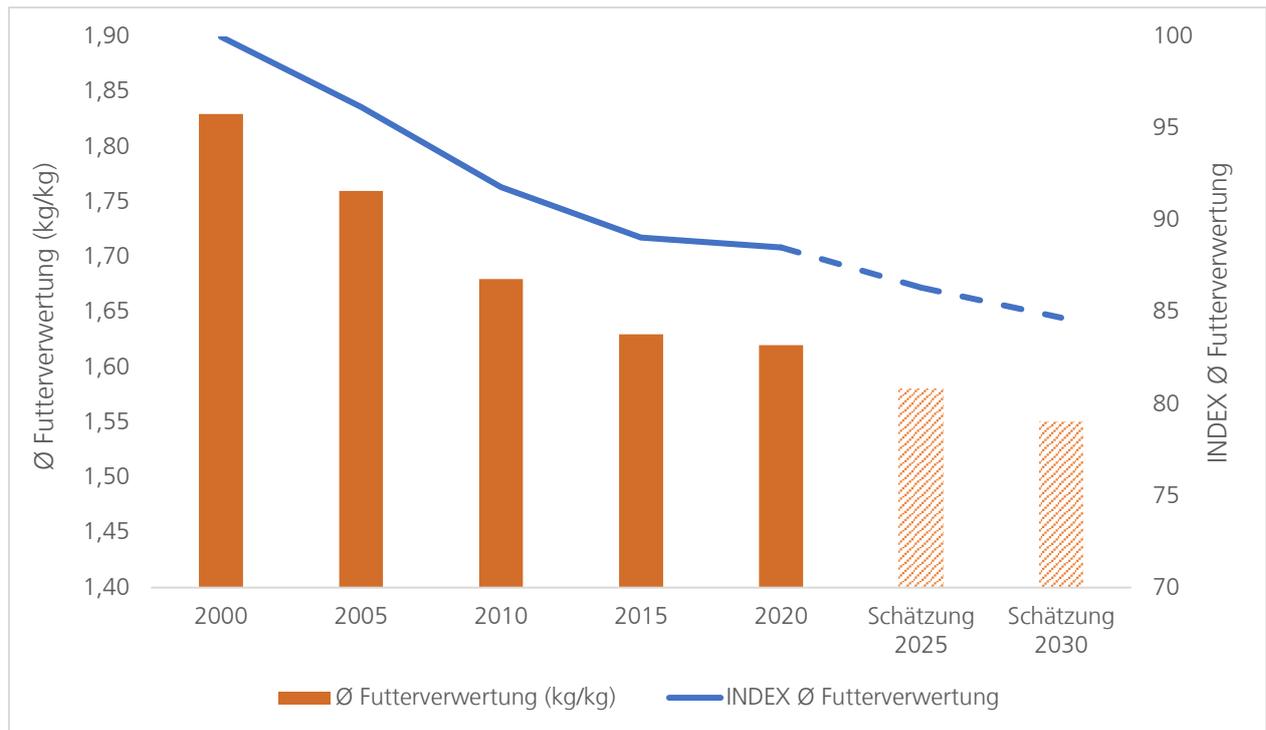


Abb. 4: Entwicklung der Futterverwertung in der Broilermast im Zeitraum 2000 bis 2030

Betrachtet man nun den Rohproteinverbrauch (XP) pro kg Lebendmassezuwachs, kommt man zu folgendem Ergebnis: Bedingt durch die bereits beschriebenen verringerten durchschnittlichen Rohproteingehalte (XP) im Durchschnitt der Mast und der immer besser werdenden Futterverwertung, konnte die Rohproteineffizienz deutlich verbessert werden. Waren im Jahr 2000, rechnerisch noch 381 g Rohprotein für die Erzeugung von 1 kg Broiler (Lebendmasse) nötig, sank dieser Wert über 357 g (Jahr 2005) und 336 g (Jahr 2010) auf 321 g (Jahr 2015). Heute werden durchschnittlich nur noch 313 g Rohprotein für die Erzeugung von 1 kg Broiler (Lebendmasse) benötigt. Das bedeutet relativ betrachtet eine Verminderung im Rohproteinverbrauch (XP) von rund relativ 18 % gegenüber dem Referenzjahr 2000.

Tab. 1: Veränderung im Rohproteinverbrauch zur Erzeugung von 1 kg LM\*- Produktion

	Ø-XP-Gehalt im Futter (%)	Futterverwertung (kg/kg)	g XP-Einsatz/kg LM*- Produktion	Index XP-Einsatz/kg LM*- Produktion
2000	20,8	1,83	381	100
2005	20,3	1,76	357	94
2010	20,0	1,68	336	88
2015	19,7	1,63	321	84
2020	19,3	1,62	313	82
<i>Schätzung 2025</i>	<i>19,0</i>	<i>1,58</i>	<i>300</i>	<i>79</i>
<i>Schätzung 2030</i>	<i>18,8</i>	<i>1,55</i>	<i>291</i>	<i>76</i>

\*Lebendmasse

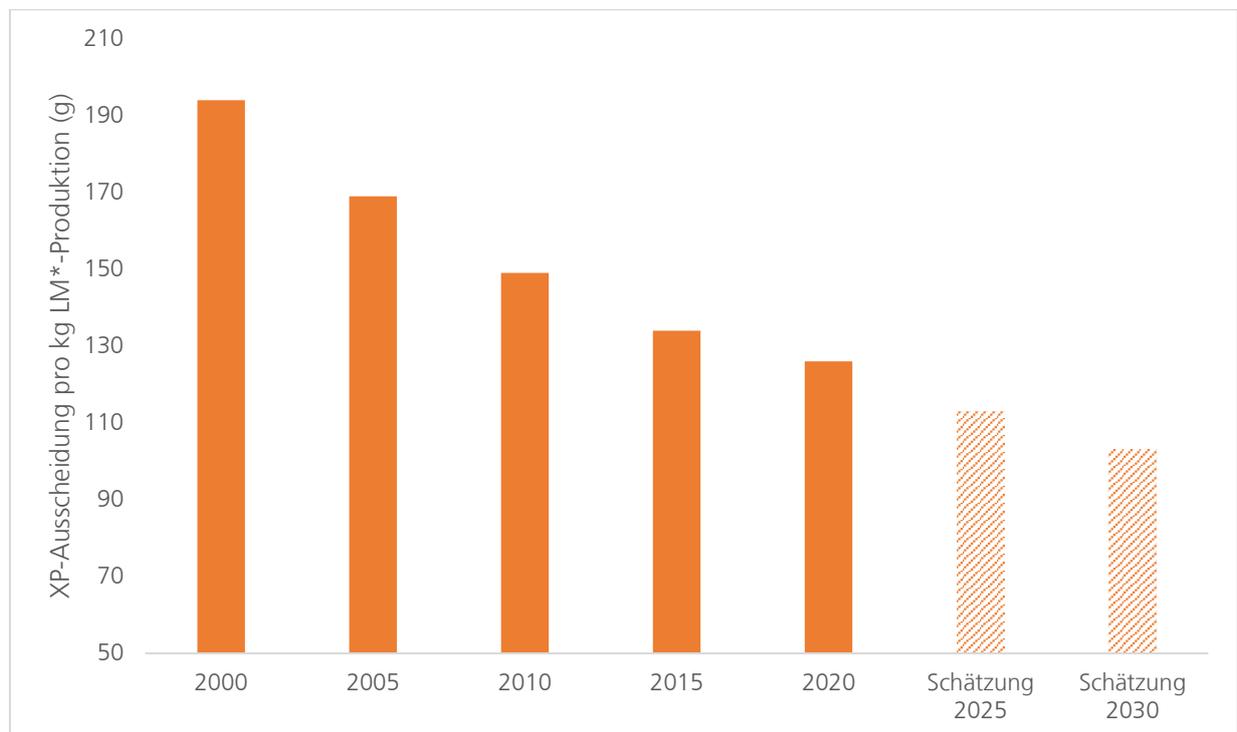
Aber nicht nur der für ein Kilogramm Lebendmasse (XP/kg LM) notwendige Rohproteineinsatz (XP) hat in den vergangenen Jahren erheblich abgenommen. Durch die Reduktion des Rohproteingehaltes (XP) im Futter wurden auch die damit verbundenen Stickstoffemissionen (N) pro kg erzeugter Lebendmasse erheblich reduziert. Denn mit jedem kg Wachstumszunahme wird im Körper von Broilern auch eine bestimmte Menge an Rohprotein (XP) angesetzt, die nicht in die Umwelt ausgeschieden wird. Reduziert man also die verfütterte Rohproteinmenge (XP) um das im Wachstumszuwachs festgelegte Rohprotein (XP), errechnet sich die Ausscheidung an überschüssigem Rohprotein (XP) bzw. N-Emission in die Umwelt. Diese im Wachstumszuwachs festgelegte Menge an Rohprotein (XP) beträgt beim Broiler im Mittel 187,5 g Rohprotein (XP)/kg Lebendgewicht (30 g N/kg LM × 6,25 in DLG 2016). Bedingt durch den Trend der Versorgung mit reduzierten Rohproteingehalten (XP) in Kombination mit einer verbesserten Futterverwertung, aber gleichbleibendem Rohproteinansatz konnte die Ausscheidung an überschüssigem Rohprotein (XP) pro kg Lebendmassezuwachs erheblich reduziert werden (Tabelle 1). Betrug die Ausscheidung an überschüssigem Rohprotein (XP) für 1 kg Broilerlebendmasse im Referenzjahr 2000 noch 194 g, so fiel dieser Wert zunächst auf 169 g (2005), auf 149 g (2010), weiter auf 134 g (2015) und letztendlich auf nur noch 126 g im Jahr 2020. Damit konnten die N-Emissionen (XP/6,25), die über die Ausscheidungen in die Umwelt gelangen und für die Erzeugung von 1 kg Lebendmasse

unumgänglich generiert werden, innerhalb von 20 Jahren von 31 g auf nur noch 20 g N-Emission und damit relativ betrachtet um 35 % gesenkt werden.

**Tab. 2: Veränderung in der N-Ausscheidung pro kg LM\*-Produktion**

	Ø XP-Gehalt im Körper (g)	XP-Ausscheidung pro kg LM*-Produktion (g)	N-Emissionen pro kg LM*-Produktion (g)	Index N-Ausscheidung pro kg LM*-Produktion
2000	188	194	31	100
2005	188	169	27	87
2010	188	149	24	77
2015	188	134	21	69
2020	188	126	20	65
<i>Schätzung 2025</i>	<i>188</i>	<i>113</i>	<i>18</i>	<i>58</i>
<i>Schätzung 2030</i>	<i>188</i>	<i>103</i>	<i>17</i>	<i>53</i>

\*Lebendmasse



**Abb. 5: Entwicklung der Ausscheidung an überschüssigem XP pro kg LM\* im Zeitraum 2000 bis 2030**

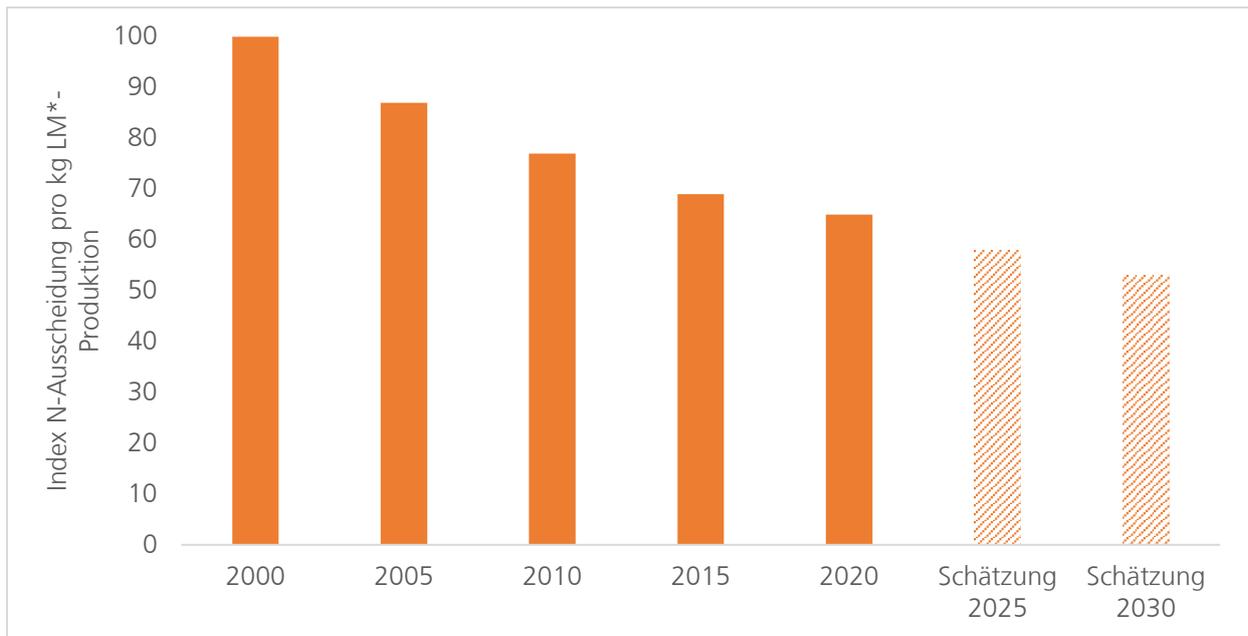


Abb. 6: Index der Ausscheidung an N- Emission pro kg LM\* im Zeitraum 2000 bis 2030

\*Lebendmasse

Gleich verhält sich demnach auch die Abnahme der N-Emissionen pro kg verzehrfähigem Produkt (Schlachtgewicht = SG). Diese erhält man, indem man die Lebendmassezunahme mit der Ausschlachtung korrigiert, um zu den für die menschliche Ernährung nutzbaren, „verzehrfähigen“ Anteil zu gelangen. Der Ausschlachtungswert ist nach Daten der Management-Guides (Versionen 2007-2019) des Geflügelgenetik-Lieferanten AVIAGEN für die jeweils gültigen durchschnittlichen Gewichte bei Schlachtung in den letzten 20 Jahren durch züchterische Maßnahmen moderat angestiegen (AVIAGEN ROSS BREEDERS 2007 ff.)

Betrug die durchschnittliche Ausschlachtung im Jahr 2000 bei einem Lebendgewicht von 1.950 g etwa 70,5 % (interpolierte, eigene Schätzung), stieg diese im Jahr 2000 bei einem Gewicht von 2.199 g auf ca. 71,30 % (AVIAGEN ROSS BREEDERS 2007). Im Jahr 2010 war der Ausschlachtungswert noch weiter gestiegen. Erreicht wurden 73,2 % bei 2.199 g Lebendgewicht und im Jahr 2015 bereits 72,7 % Ausbeute bei einem durchschnittlichen Gewicht bei Schlachtung von 2.368 g. Das entspricht einer Verbesserung in der Ausschlachtung von relativ 4 % in 20 Jahren.

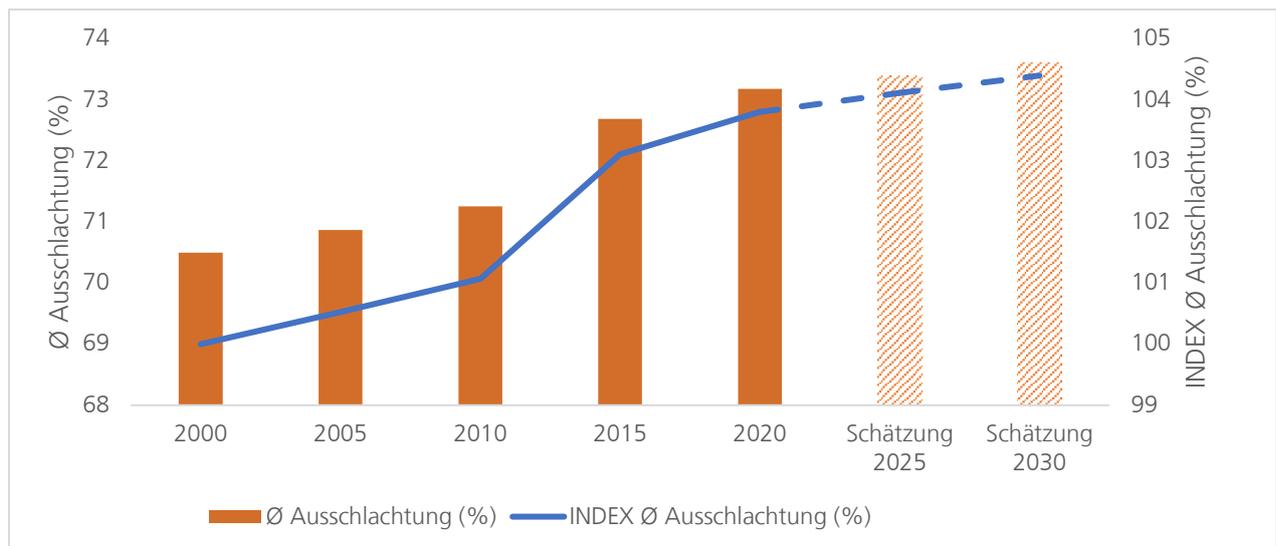


Abb. 7: Entwicklung der Ausschachtung auf Basis der abgelieferten Lebendgewichte (AVIAGEN ROSS BREEDERS 2007 ff.)

Fielen bei der Erzeugung von 1 kg verzehrfähigem Broilerfleisch im Referenzjahr 2000 noch 44 g N-Emissionen an, so verminderte sich dieser Wert über 38 g im Jahr 2005, 33 g im Jahr 2010 und 29 g im Jahr 2015 auf heute (Jahr 2020) nur noch 27 g. Damit konnten die N-Emissionen in die Umwelt für die Erzeugung von 1 kg verzehrfähigem Broilerfleisch innerhalb von 20 Jahren relativ betrachtet um 28 % reduziert werden.

Tab. 3: Veränderungen N-Emissionen pro kg verzehrfähigem Produkt

	N-Emissionen pro kg LM*-Produktion (g)	Ø Ausschachtung (%)	N-Emissionen pro kg verzehrfähigem Produkt (g)	Index N-Emissionen pro kg verzehrfähigem Produkt
2000	31	70,5	44	100
2005	27	70,9	38	87
2010	24	71,3	33	76
2015	21	72,7	29	67
2020	20	73,2	27	62
<b>Schätzung 2025</b>	<b>18</b>	<b>73,4</b>	<b>25</b>	<b>56</b>
<b>Schätzung 2030</b>	<b>17</b>	<b>73,6</b>	<b>22</b>	<b>51</b>

\*Lebendmasse

## 5. Bewertung

Nun stellt sich die Frage, wie diese beeindruckende Verbesserung in der Umweltbilanz möglich ist. Die heutige moderne Mastgeflügelgenetik weist ein enormes genetisches Potenzial auf, das durch eine ausgefeilte Produktionstechnik in eine deutlich erhöhte Leistung effektiv umgesetzt werden kann. Insbesondere die Verbesserung von 0,21 Einheiten Futtermittelverwertung (relativ -11 %) bei deutlich höheren Schlachtgewichten ist beachtlich. Hinzu kommt, dass auch mit einem zunehmenden Austausch von Rohprotein (XP) durch freie Aminosäuren eine vollwertige Ernährung der Mastbroiler mit verdaulichen Aminosäuren als Basis für eine hohe Tierleistung sichergestellt werden konnte. So wurden im Referenzjahr 2000 überwiegend nur die freien Aminosäuren L-Lysin und DL-Methionin im Broilermastfutter eingesetzt. Später konnte durch Zulagen der drittlimitierenden Aminosäure L-Threonin die Rohproteingehalte (XP) im Broilermastfutter bis 2010 weiter abgesenkt werden. Anschließend ermöglichte die Markteinführung der freien Aminosäure L-Valin bis 2020 weitere deutliche Rücknahmen im durchschnittlichen Eiweißgehalt.

Wird diese Entwicklung weitergehen? Im Broilerbereich sind umfangreiche Dokumentationen üblich. Daten von heutigen Spitzenbetrieben lassen eine weitere Verbesserung der Tierleistung für die Zukunft erwarten. Wenn man den Leistungsstand der besseren Betriebe als mittlere Leistung für 2030 voraussetzt, dann kann eine weitere Verbesserung der durchschnittlichen Futtermittelverwertung auf 1:1,55 in den nächsten 10 Jahren, auch bei tendenziell weiter steigenden Schlachtgewichten, erwartet werden, da die Leistung der aktuell 25 % besten Betriebe dem Durchschnitt der Zukunft entspricht. Das wäre gegenüber dem Referenzjahr 2000 eine numerische Verbesserung von 0,28 Einheiten Futtermittelverwertung oder -15 % relativ betrachtet. Des Weiteren bietet die Markteinführung der neuen Aminosäuren L-Arginin und L-Isoleucin weitere ernährungsphysiologische Möglichkeiten, den durchschnittlichen Rohproteingehalt (XP) im Broilermastfutter noch weiter abzusenken. Durch den fortlaufenden Trend, dem Futter mehr freie Aminosäuren zuzusetzen, konnten die durchschnittlichen Rohproteingehalte (XP) in den letzten 20 Jahren im Broilermastfutter bereits um 1,5 %-Punkte zurückgenommen werden. Da diese Entwicklung aktuell weiter anhält bzw. sich im Zuge der Diskussion der Nährstoffproblematik sogar beschleunigt, erscheint eine weitere Rücknahme der durchschnittlichen Rohproteingehalte im Broilermastfutter um weitere 0,6 % auf durchschnittlich nur noch 18,75 % in den nächsten 10 Jahren als eine realistische Annahme. Damit wären im Jahre 2030 rechnerisch nur noch 291 g Rohprotein notwendig, um ein kg Broiler-Lebendmasse zu produzieren. Verglichen mit dem Referenzjahr 2000, in dem dafür noch 381 g benötigt wurden, wäre das eine relative Verminderung im Rohproteineinsatz von 24 %. Entsprechend vermindern würden sich auch die N-Emissionen in die Umwelt (XP/6,25). Anhand dieser Daten würden die N-Ausscheidungen in die Umwelt pro kg Lebendmasseproduktion im Jahr 2030 auf nur noch 17 g sinken, verglichen mit 31 g im Jahr 2000. Das wäre eine Verminderung

von relativ betrachtet 47 % im Vergleich zum Referenzjahr 2000. Noch etwas besser stellen sich die Daten dar, wenn man die Ausschlachtung mit einbezieht, also auf die Basis des verzehrfähigen Produktes rechnet. Unweigerlich in die Umwelt emittiert würden im Jahr 2030 pro kg verzehrfertigem Produkt nur noch 22 g N – das wäre gegen über den im Jahr 2000 benötigten 44 g relativ betrachtet 49 %.

## 6. Literatur

ASCHEBRENNER, G. & UNTERRAINER, D. (2019): ÖKL-Kolloquium 2019: „Weniger Ammoniak durch neue Technik“. PDF Abrufbar im Internet. URL: [https://oekl.at/wp-content/uploads/2019/12/BERICHT\\_OEKL\\_KOLLOQUIUM\\_2019\\_AMMONIAKEMISSIONEN.pdf](https://oekl.at/wp-content/uploads/2019/12/BERICHT_OEKL_KOLLOQUIUM_2019_AMMONIAKEMISSIONEN.pdf) (Stand 01.06.2021)

AVIAGEN ROSS BREEDERS (2007 ff.): Management Empfehlungen Für Ross 308 Broiler

DEUTSCHE LANDWIRTSCHAFTS GESELLSCHAFT e. V (DLG) (2016): Differenzierung der Nährstoffausscheidung mit Kot und Harn und der Nährstoffaufnahme mit dem Grobfutter in der Rinderhaltung. Arbeiten der DLG, Band 199, 2. Auflage, S. 14 Tabelle 2, DLG Verlag Frankfurt a.M.

ERSTE ALLGEMEINE VERWALTUNGSVORSCHRIFT ZUM BUNDES-IMMISSIONSSCHUTZGESETZ (2002). Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft vom 24. Juli 2002

LEIBER, F. (2019): Moderne Nutztierfütterung und Nachhaltigkeit-ein Widerspruch? Nachhaltigere Tierernährung: Erfolgreiche Fütterung, Ökonomie, Biodiversität und Umwelt im Einklang, 1-6

LWK NIEDERSACHSEN (2020): Biologische Leistungen in der Hähnchenmast im Laufe der Jahre 2000 bis 2018/2019 Auswertungen der LWK Niedersachsen, (Stand: 28.05.2020)

RÖSEMANN, C., HAENEL, H. D., VOS, C., DÄMMGEN, U., DÖRING, U., WULF, S., EURICH-MENDEN, B., FREIBAUER, A., HELMUT, D., SCHREINER, C., OSTERBURG, B. & FUSS, R. (2021). Calculations of gaseous and particulate emissions from German agriculture 1990-2019: Report on methods and data (RMD) Submission 2021 (No. 84). Thünen Report.

THÜNEN-INSTITUT (2021): Daten & Fakten. Ammoniak-Emission aus der Landwirtschaft. Abrufbar im Internet. URL: <https://www.thuenen.de/de/thema/klima-und-luft/emissionsinventare-buchhaltung-fuer-den-klimaschutz/ammoniak-emissionen-aus-der-landwirtschaft/> (Stand 01.06.2021)

UMWELTBUNDESAMT (UBA) (2020a): 23.06.2020. Ammoniak. Abrufbar im Internet. URL: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/luft/luftschadstoffe-im-ueberblick/ammoniak#emittenten-quellen-fur-ammoniak-in-der-landwirtschaft> (Stand: 10.06.2021)

UMWELTBUNDESAMT (UBA) (2020b): Nationales Luftreinhalteprogramm. 06.03.2020. Abrufbar im Internet. URL: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/luft/regelungen-strategien/nationales-luftreinhalteprogramm#die-emissionsreduktionsverpflichtungen-der-neuen-nec-richtlinie>. (Stand: 10.06.2021)

UMWELTBUNDESAMT (UBA) (2021): Treibhausgas-Emissionen in Deutschland. 03.06.2021. Abrufbar im Internet. URL: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/luft/luftschaedstoff-emissionen-in-deutschland/ammoniak-emissionen#entwicklung-seit-1990> (Stand: 10.06.2021)

\*\* Aus Gründen der Vereinfachung wird in dieser Veröffentlichung die männliche Form verwendet. Die jeweiligen Begriffe gelten jedoch in der männlichen und weiblichen Form entsprechend.

*Bonn, 18.06.2021*

**Kontaktdaten:**

Deutscher Verband Tiernahrung e. V. (DVT)  
Beueler Bahnhofplatz 18  
53225 Bonn

Telefon: +49 228 97568-0  
Telefax: +49 228 97568-68  
E-Mail: [info@dvtiernahrung.de](mailto:info@dvtiernahrung.de)