

Abschlussbericht gemäß Nr. 4.2 NABF (Teil I)

Zuwendungsempfänger: Forschungsinstitut für
Nutztierbiologie (FBN) Dummerstorf

Förderkennzeichen: 281C701A21
(Teilprojekt A)

Vorhabenbezeichnung:

Ganzkörperanalysen zur Evaluierung der Nährstoffversorgung und -ausscheidung von Mastebnern (GKA Eber)

Laufzeit des Vorhabens: 01.04.2023-30.09.2025

Berichtszeitraum: 01.04.2024-30.09.2025

Das Hauptziel des Projekts war es, Daten zur chemischen Zusammensetzung des Zuwachses von Ebern zu generieren. Übergeordnet dienen die erhobenen Daten dazu, die Emissionsberechnungen der Ebermast und die Grundlagen der Bedarfsermittlung zu aktualisieren. Damit verbundene sinngebende Ziele des Projekts waren:

- Bereitstellung von Daten zur Stickstoff-, Phosphor- und Kaliumausscheidung aus der Ebermast.
- Überarbeitung von Versorgungsempfehlungen und damit Fütterungsempfehlungen für die Praxis.
- Verminderung von Emissionen aus der Tierhaltung durch Optimierung der Fütterung basierend auf den neuen Kenntnissen zur Zusammensetzung des Zuwachses.

Zum Erreichen der Ziele wurden insgesamt 80 Masteber der Genetik Tempo x TN 70 in den Stallanlagen der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, Versuchs- und Bildungszentrum Landwirtschaft Haus Düsse aufgestellt. Im Vorfeld wurde mit den Kooperationspartnern das voraussichtliche Wachstum der Tiere modelliert und die Futterkonzepte erarbeitet. Die Futtermittel wurden vor der Verfütterung beprobt und die Einhaltung der geplanten Nährstoffkonzentrationen wurde analytisch bestätigt. Die Futtervorlage der pelletierten Mischungen erfolgte händisch und die Futtermischungen wurden den Tieren zur *ad libitum* Aufnahme angeboten. Der Futterverbrauch wurde individuell erfasst. Es war geplant, zu vier Gewichtsbereichen jeweils 20 Tiere zu beproben: 28 kg Körpermasse (Beginn), 60 kg Körpermasse (Zeitpunkt 1), 90 kg Körpermasse (Zeitpunkt 2) und 125 kg Körpermasse (Zeitpunkt 3). Zu den geplanten Gewichtsabschnitten wurden die Tiere im FBN Dummerstorf geschlachtet und es wurden dort Ganzkörperhomogenate erstellt. Eine repräsentative Probe der Homogenate wurde an der Universität Hohenheim chemisch analysiert.

Die Tiere zeigten im Mittel auffallend hohe tägliche Körpermassезunahmen von über 1.200 g/Tag, sodass zu Zeitpunkt 2 lediglich 16 und zu Zeitpunkt 3 19 anstatt der geplanten 20 Tiere zur Analyse zur Verfügung standen. Dies beeinflusste die Qualität der erhobenen Daten jedoch nicht, sodass die Auswertung wie geplant abgeschlossen werden konnte. Die

Ergebnisse der chemischen Analysen aus Hohenheim wurden an der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen mit den Daten zum Lebendmassezuwachs verrechnet, um mithilfe von Regressionsanalysen die Zusammensetzung des Körpermassezuwachses zu bestimmen. Die Daten wurden im Projektkonsortium eingehend besprochen und zur Publikation in wissenschaftlichen Zeitschriften aufgearbeitet.

Der durchschnittliche Futteraufwand über die gesamte Mast lag bei 2,1 kg Futter/kg KM-Zuwachs (n = 19 Tiere) und die durchschnittliche tägliche Körpermassezunahme bei 1227 g/Tag (n = 19 Tiere). Je kg Körpermassezunahme wurden von den Tieren 29,2 g Stickstoff (SE = 0,21), 13,1 g Lysin (SE < 0,01), 3,7 g Methionin (SE = 0,02), 1,6 g Cystein (SE = 0,02), 13,1 g Leucin (SE = 0,07) und 5,9 g Histidin (SE = 0,05) angesetzt. Damit konnte ein gegenüber den von der GfE (2006) angenommenen Ansatzwerten ein 13 % höherer N-Ansatz nachgewiesen werden. Der in diesem Projekt erhobene Wert liegt zudem über kürzlich veröffentlichten Daten von Kastraten bei Beckmüller et al. (2024). Im Gegensatz dazu entsprach das Aminosäuremuster den von der GfE (2006) veröffentlichten Werten. Der höhere N-Ansatz war mit einem geringeren Fettansatz im Vergleich zur Literatur verbunden. Der erhobene Ansatz an Phosphor und Calcium bestätigte mit 5,1 und 7,8 g/kg Zuwachs hingegen die Daten der GfE (2006).

Ein Manuskript mit den Ergebnissen befindet sich zurzeit in Begutachtung bei einer wissenschaftlichen Zeitschrift. Die Ergebnisse wurden bzw. werden zudem bei der jährlichen Tagung der deutschen Gesellschaft für Ernährungsphysiologie (GfE, 3.-5. März 2026) und dem jährlich stattfindenden Forum für angewandte Forschung in der Rinder- und Schweinefütterung (21.-22. April 2026, Fulda) in Form von Vorträgen präsentiert. Im Anschluss an die wissenschaftliche Veröffentlichung erfolgt die Publikation in der praxisnahen Presse und die Diskussion in den Gremien der GfE und DLG.

Beckmüller E, Kluess J, Hüther L, Kersten S, Kölln M, Visscher C, Dänicke S and Grümpel-Schlüter A 2024. Arch. Anim. Nutr. 78:78–94.

GfE (Ausschuss für Bedarfsnormen der Gesellschaft für Ernährungsphysiologie) 2006. Empfehlungen zur Energie- und Nährstoffversorgung von Schweinen. DLG-Verlag, Frankfurt am Main.

Abschlussbericht gemäß Nr. 4.2 NABF (Teil II)

Zuwendungsempfänger: Forschungsinstitut für
Nutztierbiologie (FBN) Dummerstorf

Förderkennzeichen: 281C701A21
(Teilprojekt A)

Vorhabenbezeichnung:

Ganzkörperanalysen zur Evaluierung der Nährstoffversorgung und -ausscheidung von Mastebnern (GKA Eber)

Laufzeit des Vorhabens: 01.04.2023-30.09.2025

Berichtszeitraum: 01.04.2024-30.09.2025

Hintergrund

Seit Anfang 2022 ist die betäubungslose Kastration von männlichen Ferkeln in Deutschland verboten. Bereits 2013 wurde dieser Passus in das Tierschutzgesetz aufgenommen. Seit dieser Zeit wurden sowohl in den Versuchseinrichtungen als auch in der Praxis unterschiedlichste Fragestellungen zur Haltung und Fütterung von Ebern untersucht. Die Haltung von Ebern an sich stellt für die Landwirte heute keine große Herausforderung mehr dar. Eine wesentliche Fragestellung ist aber nach wie vor: Sind Masteber anders zu füttern als Kastraten und weibliche Mastschweine. Aus den bisherigen Versuchen lässt sich erkennen, dass die Eber ein höheres Proteinansatzvermögen, eine erheblich geringere Fettbildung und damit eine bessere Futterverwertung aufweisen.

Ändert sich die Zusammensetzung des Zuwachses, ändert sich auch der Bedarf der Tiere. Wie die aktuelle Literatur zeigt, ist eine Veränderung der Körperzusammensetzung seit der Datenerhebung für die aktuell geltenden Annahmen sehr wahrscheinlich. Ist der Bedarf der Tiere durch eine Verschiebung in den Wachstumsabschnitten verändert, müsste daher auch die Zufuhr an Nährstoffen entsprechend angepasst werden. Ist dies z.B. für Mineralstoffe gegeben, könnte es zu Beeinträchtigungen der Knochenmineralisierung kommen, wenn die Ergänzung an Mineralstoffen zu gering oder zur falschen Zeit im Wachstum erfolgt. Es ist wissenschaftlich anerkannt, dass eine Versorgung mit Phosphor, die den Bedarf der Tiere nicht deckt, zu einer verminderten Knochenentwicklung und Mineralisierung führt. Um diesen schwerwiegenden Folgen vorzubeugen, wird unter Praxisbedingungen ein gewisser Sicherheitszuschlag zu besagtem Bedarf eingeplant (Misiura et al. 2020). Wird der erwähnte Sicherheitszuschlag zur Vermeidung einer Unterversorgung zu groß gewählt, wird andererseits die Umwelt unnötig belastet und die Eutrophierung von Gewässern gefördert (Correll 1998, Mullins 2009, Turner et al. 2006).

Analog zum Phosphoransatz und damit dem Bedarf der Tiere ist nach den oben aufgeführten Untersuchungen auch für den Protein- bzw. Aminosäurebedarf von Ebern eine Veränderung gegenüber kastrierten und weiblichen Tieren zu vermuten. Werden Tiere mit zu viel Protein versorgt, wird der Leberstoffwechsel ebenso negativ belastet wie das Stallklima

(Ammoniak) und die Stickstoffemissionen in die Umwelt werden erhöht (Millet et al. 2018). Aus Stickstoffausscheidungen entstehendes Lachgas spielt laut Umweltbundesamt (Umweltbundesamt 2022) aufgrund seiner gegenüber CO₂ 298-fachen Klimawirksamkeit eine besonders wichtige Rolle bei der Reduktion von klimarelevanten Gasen aus der Tierhaltung.

Eine Unterversorgung mit Protein bzw. Stickstoff und essentiellen Aminosäuren kann wiederum zu vermindertem Wachstum und weitreichenden gesundheitlichen Problemen wie einem geschwächten Immunsystem führen. Auch hier ist es also unabdingbar, den Bedarf der Tiere möglichst gut zu kennen und so exakt wie möglich zu decken.

Dadurch ergibt sich die Notwendigkeit, die bisher für Kastraten und weibliche Tiere geltenden Versorgungsempfehlungen hinsichtlich ihrer Übertragbarkeit auf Eber zu verifizieren, um einerseits das Tierwohl und die Tiergesundheit zu fördern und andererseits die Umwelt zu schonen sowie eine nachhaltige Produktion sicherzustellen. Ziel dieser Untersuchung ist es daher, die chemische Zusammensetzung des Zuwachses von nicht kastrierten Ebern unter praxisnahen Mastbedingungen zu analysieren und zu bewerten um ggf. eine Überarbeitung der derzeit angenommenen Versorgungsempfehlungen anzustoßen. Eine exaktere Kenntnis des Aminosäurebedarfs von Mastebnern erlaubt eine weiterführende Fütterungsoptimierung und damit eine Reduktion von Stickstoffüberschüssen. Eine Reduktion von Stickstoffkonzentrationen in der Ration von Mastschweinen erlaubt auch nach der TA-Luft in der Fassung von 2021 eine Reduktion der Ammoniakemissionen und trägt damit aktiv zum Klimaschutz und dem Erreichen den Vorgaben der NEC-Richtlinie bei.

Das Hauptziel des Projekts war es, Daten zur chemischen Zusammensetzung des Körpermassezuwachses von Ebern zu generieren. Dies führt zum übergeordneten Ziel, die Emissionsberechnungen der Ebermast und die Grundlagen der Bedarfsermittlung zu aktualisieren. Damit verbundene sinngebende Ziele sind:

- Bereitstellung von Daten zur Stickstoff-, Phosphor- und Kaliumausscheidung aus der Ebermast.
- Schaffung einer Datengrundlage zur Überarbeitung von Versorgungsempfehlungen und damit Fütterungsempfehlungen für die Praxis.
- Verminderung von Emissionen aus der Tierhaltung durch Optimierung der Fütterung auf Basis neuer Kenntnisse zur Zusammensetzung des Zuwachses.

Durchführung

Nach der Genehmigung des Versuchsvorhabens durch das LANUV NRW wurden die Tiere plangemäß in der Reihenaufstallung des VBZL Haus Düsse der Landwirtschaftskammer NRW aufgestellt und zu den geplanten Gewichtsabschnitten an das FBN Dummerstorf transportiert. Die Tiere wurden zu 28 kg Körpermasse (KM, Beginn), 60 kg KM (Zeitpunkt 1), 90 kg KM (Zeitpunkt 2) und am Ende der Mast mit 120 kg KM (Zeitpunkt 3) beprobt. Im Vorfeld wurde

mit den Kooperationspartnern das voraussichtliche Wachstum der Tiere modelliert und die Futterkonzepte erarbeitet. Die Futtermittel wurden vor der Verfütterung beprobt, um die Einhaltung der geplanten Nährstoffkonzentrationen sicherzustellen. In Tabelle 1 sind einige Kennzahlen der Rationen dargestellt. Die Futtervorlage der pelletierten Mischungen erfolgte händisch. Sowohl das eingesetzte Futter als auch die nicht verbrauchte Futtermenge wurden durch Wiegen erfasst.

Trotz der detaillierten Planung der Aufstallung und Beprobungszeitpunkte unter Einbeziehung des Zuchtunternehmens zeigten die Tiere auffallend hohe Tageszunahmen (vgl. Abbildung 1), sodass zu Zeitpunkt 2 lediglich 16 und zu Zeitpunkt 3 19 anstatt der geplanten 20 Tiere zur Analyse zur Verfügung standen. Dies beeinflusste die Qualität der erhobenen Daten jedoch nicht, sodass die Auswertung wie geplant erfolgen konnte.

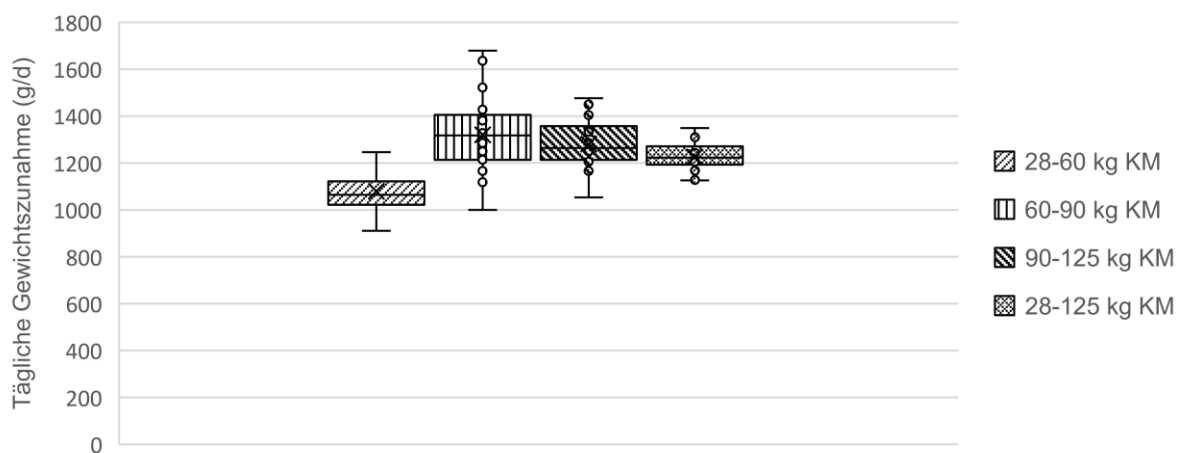


Abbildung 1: Tägliche Gewichtszunahme in den erfassten Gewichtsabschnitten und über den gesamten Versuchsverlauf (KM = Körpermasse).

Zum Erreichen des Zielgewichts wurden die Tiere im Forschungsinstitut für Nutztierbiologie (FBN, Dummerstorf) mit einem Elektrobetäubungsgerät betäubt und durch Entbluten getötet. Das gesamte Blutvolumen wurde aufgefangen. Alle Organe, einschließlich des Organfetts und des Verdauungstrakts samt zugehörigem Fettgewebe, wurden aus dem Schlachtkörper entnommen und gewogen. Der Verdauungstrakt wurde entleert, gespült und erneut gewogen. Der Schlachtkörper wurde gewogen und anschließend in zwei Hälften geteilt. Das Kaltgewicht des Schlachtkörpers – im Folgenden als Leerkörpergewicht ohne Inhalt („empty body weight“, EBW) bezeichnet – wurde nach 24-stündiger Kühlung erfasst. Die linke Hälfte des gekühlten Schlachtkörpers wurde händisch in folgende Fraktionen zerlegt:

- (I) Weichteile (Muskelfleisch, Fett- und Bindegewebe),
- (II) Knochen,
- (III) Haut einschließlich Borsten.

Von jedem Tier wurde an einer definierten Stelle eine Probe der Haut inklusive der Haare (58 ± 6 g) entnommen und homogenisiert. Das komplette Skelett der linken Hälfte, einschließlich der Zähne, wurde zerkleinert, gemischt und homogenisiert. Weichteile und Organe wurden separat zerkleinert und anschließend homogenisiert. Essentiell für eine exakte Analyse des Ansatzes ist die weitestgehend verlustfreie Gewinnung der Fraktionen des Schlachtkörpers. Zur Einschätzung der Effizienz des Zerlegungsprotokolls wurden die Warmgewichte aller Schlachtkörperfraktionen (einschließlich Inhalt des Verdauungstraktes) zur Schlachthofankunftsmaße ins Verhältnis gesetzt. Über alle Gewichtsklassen wurde eine „Wiederfindungsrate“ von $98,6 \pm 0,9\%$ ermittelt. Auch die geringe Standardabweichung zeigt auf, dass das erarbeitete Zerlegungsprotokoll valide für die Erstellung tierindividueller, repräsentativer Proben ist. Die Summe der einzeln gewogenen Fraktionen entsprach über alle 75 untersuchten Eber hinweg $95,6 \pm 1,1\%$ der Schlachthofankunftsmaße. Der berechnete prozentuale Anteil jeder Fraktion wurde genutzt, um eine repräsentative Probe mit 300 g für jedes Tier zu erstellen, die anschließend erneut homogenisiert wurde. Davon wurden 200 g als Rückstellprobe gelagert, während 100 g an der Universität Hohenheim gefriergetrocknet und zur weiteren Analyse aufbereitet wurden.

An der Universität Hohenheim wurden die Proben auf Trockenmasse (TM) (Methode 3.1) und Rohfett (Etherextrakt, EE) (Methode 5.1.1.b) nach VDLUFA (2016) analysiert. Eine Teilprobe wurde mit Aceton entfettet, um ein homogenes Material für die chemische Analyse zu erhalten. In dieser Teilprobe wurden Stickstoff (N, FFP 828 Protein Analyser, Leco, Mönchengladbach, Deutschland), Mineralstoffe (Ca, P, Mg, K, Na, Fe, Mn, Zn und Cu) (Methoden 10 and 11 VDLUFA Methodenbuch III) und die Konzentration der Aminosäuren (VDLUFA Methodenbuch III) bestimmt.

Aus der analysierten Nährstoffkonzentration im EBW und dem EBW wurde die Nährstoffmaße im EBW berechnet. Über das tierindividuell berechnete Verhältnis zwischen dem EBW und der Schlachthofankunftsmaße wurde die Nährstoffmaße in der KM errechnet:

$$\text{Nährstoffmaße in der der Körpermaße (g)} = \text{Nährstoffmaße im EBW (g)} \cdot \left(\frac{\text{Körpermaße (kg)}}{\text{EBW (kg)}} \right)$$

Die Nährstoffkonzentrationen im Körpermaßezuwachs wurden berechnet, indem Regressionen (linear und quadratisch) zwischen der Nährstoffmaße im Körper und dem Körpergewicht unter Verwendung von proc reg in SAS 9.4 (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA) erstellt wurden.

Die Modelauswahl erfolgte anhand des *Akaike information criterion* (AIC) und des adjustierten R^2 . Bei vergleichbarer Güte der Anpassung wurde das einfachere Model bevorzugt. Mit Ausnahme von EE, bei dem eine quadratische Funktion angepasst wurde, wurde bei allen Nährstoffen eine lineare Regression berechnet. Im Falle einer linearen Regression kann die Steigung der Regression als der Ansatz des jeweiligen Nährstoffes im KM-Zuwachs angesehen werden. Dies ist in Abbildung 2 exemplarisch dargestellt.

Tabelle 1: Kalkulierte Konzentration ausgewählter Nährstoffe im angebotenen Alleinfutter (soweit nicht anders angegeben in %)

	Verfütterung im Lebendmasseabschnitt...		
	28-60 kg	60-90 kg	90-120 kg
Trockenmasse	87,99	87,63	87,33
Rohprotein	16,56	15,00	12,57
Rohfett	3,14	2,62	2,63
Rohfaser	3,83	4,14	4,90
Rohasche	4,73	4,53	4,52
Stärke	43,62	46,27	45,58
Zucker	4,29	3,90	4,25
Calcium	0,64	0,59	0,54
Phosphor	0,46	0,39	0,37
Natrium	0,20	0,20	0,25
Magnesium	0,16	0,19	0,18
Lysin	1,24	1,01	0,90
Methionin	0,38	0,29	0,25
Cystin	0,33	0,33	0,29
Threonin	0,81	0,66	0,59
Tryptophan	0,23	0,19	0,17
Valin	0,82	0,59	0,58
NDFom	14,71	15,06	17,54
ADFom	5,17	5,60	6,26
Umsetzbare Energie (MJ/ kg)	13,40	13,10	12,80

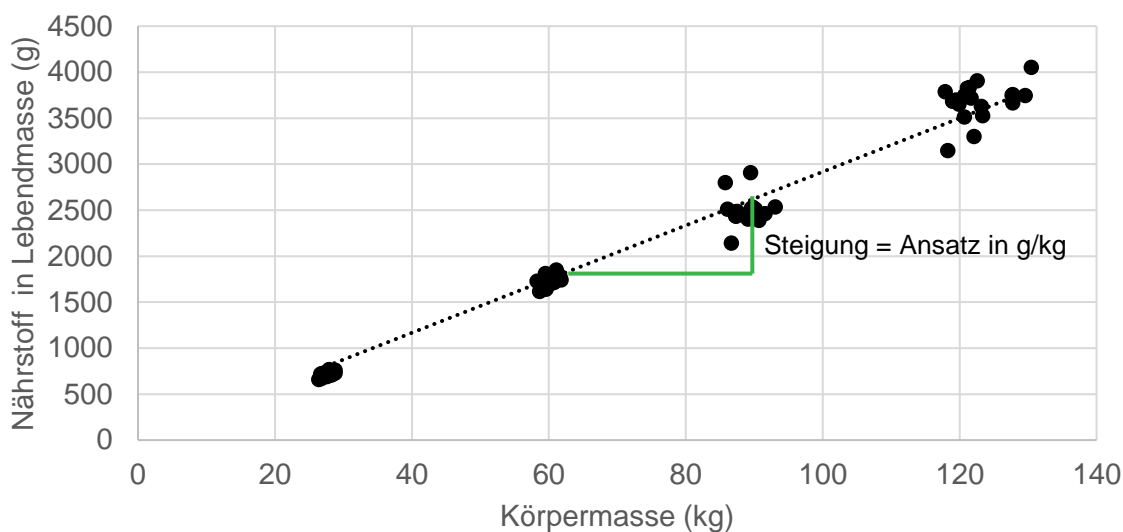


Abbildung 2: Exemplarische Darstellung des Vorgehens zur Ableitung des Nährstoffansatzes aus den erhobenen Daten.

Ergebnisse

Die Ergebnisse der linearen Regressionen und damit der Ansatz für die analysierten Rohnährstoffe und Mineralstoffe in den untersuchten Tieren sind in Tabelle 1 dargestellt. Wie zu sehen ist, liegt das Bestimmtheitsmaß, mit Ausnahme des Schwefels, für alle Regressionen über 0,97. Der Standardfehler der Steigung bzw. des Nährstoffansatzes liegt mit 0,7-1,3 % des geschätzten Ansatzes auf einem niedrigen Niveau.

Tabelle 1: Nährstoffkonzentration im Körpermasse-Zuwachs von Mastebnern

	N	CA	Ca	P	K	Na	Mg	S	Fe	Zn
	(g/kg)	(g/kg)	(g/kg)	(g/kg)	(g/kg)	(g/kg)	(g/kg)	(g/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)
	29,2	29,5	7,8	5,1	2,4	1,1	0,47	0,62	31,03	20,03
CI	28,7-29,6	29,0-30,0	7,6-8,0	5,0-5,2	2,4-2,4	1,1-1,2	0,45-0,48	0,61-0,63	29,93-32,12	19,68-20,37
SE	0,21	0,26	0,09	0,04	0,02	0,01	0,006	0,004	0,55	0,17
R ²	0,996	0,995	0,990	0,995	0,996	0,995	0,986	0,917	0,977	0,994

CI = Konfidenzintervall, SE = Standardfehler, R² = Bestimmtheitsmaß

Der EE-Gehalt im Körper der Tiere folgte einer quadratischen Funktion, deren Verlauf in Abbildung 3 dargestellt ist. Wie zu sehen ist, steigt der Gehalt im Tierkörper mit zunehmender KM stärker an. Während zum ersten Beprobungszeitpunkt im Mittel 8,9 % EE in der KM enthalten waren, stieg der Anteil auf im Mittel 16,4 % beim letzten Beprobungszeitpunkt an.

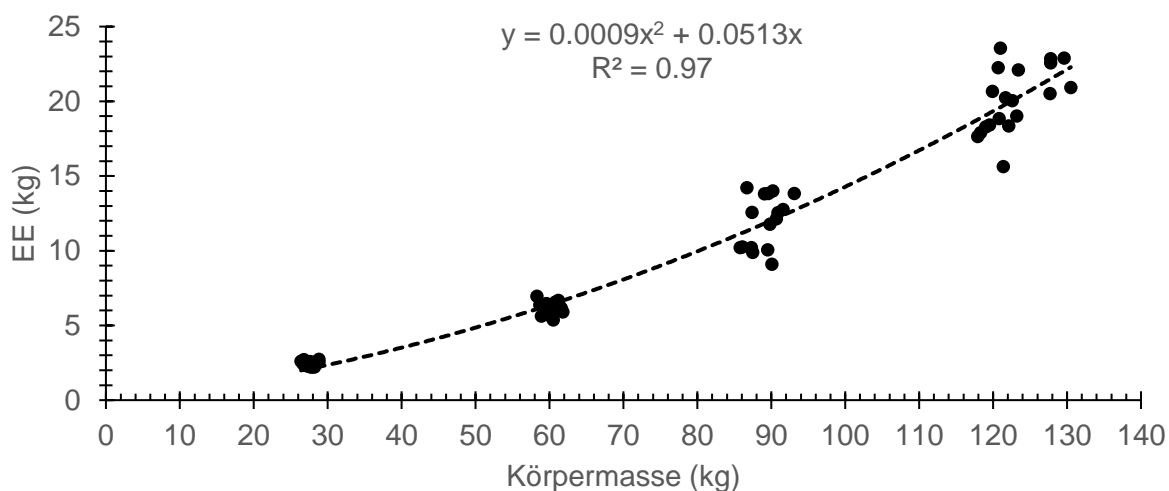


Abbildung 3: Im Tierkörper angesetzte Masse an Rohfett (EE, in kg) in Abhängigkeit der Körpermasse von Mastebnern.

In Tabelle 2 ist der Aminosäurenansatz im KM-Zuwachs sowie die Aminosäurekonzentration in 100 g angesetzten Rohprotein bzw. 16 g N-Ansatz dargestellt. Alle Regressionen weisen ein hohes Bestimmtheitsmaß (>0,99) und einen geringen Schätzfehler des Ansatzes auf ($\leq 0,16$), was auf eine hohe Schätzgüte des Nährstoffansatzes hinweist.

Tabelle 2: Aminosäurekonzentration im Körpermasse- und Rohprotein-Ansatz von Mastebnern

	g/kg Körpermassezuwachs			g/16 g N-Zuwachs	
		CI	SE	R ²	
Ala	12,69	12,53-12,84	0,078	0,997	7,10
Arg	11,78	11,64-11,92	0,069	0,998	6,45
Asp	15,79	15,62-15,97	0,088	0,998	8,65
Cys	1,56	1,53-1,59	0,016	0,992	0,85
Glu	24,83	24,55-25,11	0,141	0,998	13,59
Gly	18,28	17,97-18,59	0,16	0,995	10,02
His	5,94	5,86-6,03	0,045	0,996	3,25
Ile	6,43	6,35-6,51	0,041	0,997	3,52
Leu	13,14	12,99-13,28	0,073	0,998	7,20
Lys	13,07	12,93-13,22	0,075	0,998	7,16
Met	3,67	3,63-3,72	0,023	0,997	2,01
Phe	6,84	6,77-6,92	0,037	0,998	3,75
Pro	12,19	11,99-12,38	0,098	0,995	6,68
Ser	7,45	7,37-7,53	0,041	0,998	4,08
Thr	6,99	6,91-7,06	0,039	0,998	3,83
Trp	1,66	1,63-1,68	0,012	0,996	0,91
Tyr	4,69	4,64-4,74	0,026	0,998	2,57
Val	8,14	8,03-8,24	0,052	0,997	4,46
Sum AA	175	173-177	0,982	0,998	95,97

Diskussion und Zusammenfassung

Das Ziel des Projekts konnte erreicht werden: es wurde der Nährstoffansatz einer aktuell in der Praxis verwendeten Mastbergenetik untersucht und es wurden Übereinstimmungen sowie Differenzen zu bestehenden Annahmen für Schweine herausgearbeitet. So lag der N-Ansatz deutlich höher als bisher nach GfE (2006) angenommen (+3,6 g/kg bzw. + 12 %), während der EE-Ansatz geringer war als in GfE (2006) beschrieben. Der P- und Ca-Ansatz sowie das Aminosäuren-Muster entsprachen hingegen den Annahmen der GfE. Aktuelle Literatur zur Ganzkörperzusammensetzung von Ebern beschreibt einen engeren Gewichtsbereich als die im Rahmen dieses Projekts erhobenen Daten, weshalb nur ein punktueller Vergleich möglich ist. Die wenigen verfügbaren Daten zum Stickstoffansatz (z.B. von Millet et al. 2025, Van Lunen und Cole 1998) von Ebern zeigen ein vergleichbares Bild zu den Daten dieses Projekts.

Die Ergebnisse dieses Projekts wurden bei der jährlich stattfindenden Tagung der Gesellschaft für Ernährungsphysiologie 2026 in Göttingen dem wissenschaftlichen Fachpublikum vorgestellt (Nutrient accretion of fattening boars. In: Proceedings of the Society of Nutrition Physiology, 35). Dazu gehörten auch Mitglieder des Ausschusses für Bedarfsnormen, in deren Zuständigkeit die Überarbeitung von Versorgungsempfehlungen für Schweine und andere Tierarten liegt. Die Vorstellung der Ergebnisse vor Beraterinnen und Beratern der Landwirtschaftskammer NRW erfolgte bei der regelmäßig stattfindenden Fortbildungsveranstaltung der Veredelungsberatung. Eine Vorstellung vor Fachpublikum erfolgt zudem beim Forum für angewandte Forschung in der Rinder-, Schweine- und Geflügelfütterung 2026 (21.-23.04.2026, Fulda). Nachdem der wissenschaftliche Fachartikel veröffentlicht ist (under revision, animal: open space) werden begleitende Fachartikel in der praxisnahen Presse veröffentlicht. Die im Projekt erhobenen Daten sind unter der DOI 10.17632/yjkzdjbjbp.1 publiziert.

Aufgrund der sehr deutlichen Abweichungen gegenüber bisher angenommenen Daten zum Nährstoffansatz einerseits und der Bestätigung von bekannten Größen andererseits sind weitere Untersuchungen notwendig, um die Versorgungs- und Fütterungsempfehlungen für Mastschweine zu überarbeiten. Entsprechende Untersuchungen mit Ebern anderer Genetik, Kastraten sowie weiblichen Mastschweinen sind daher anzuraten.

Literatur

- Correll DL. (1998) The role of phosphorus in the eutrophication of receiving waters: A review. *Journal of Environmental Quality* 27.2: 261-266.
- GfE (Ausschuss für Bedarfsnormen der Gesellschaft für Ernährungsphysiologie) 2006. Empfehlungen zur Energie- und Nährstoffversorgung von Schweinen. DLG-Verlag. Frankfurt am Main.
- Millet S. Aluwé M. Van den Broeke A. Leen F. De Boever J. De Campeneere S. (2018) Review: Pork production with maximal nitrogen efficiency. *Animal* 12. 1060-1067.
- Millet S, Leen F, Cuyper C de, Aluwé M, van Meensel J and van den Broeke A 2025. The interaction between slaughter weight and sex on carcass composition and nutrient efficiencies in Piétrain crossbred pigs. *Animal* 19, 101432. doi:10.1016/j.animal.2025.101432.
- Misiura M. Filipe J. Walk C. Kyriazakis I. (2020) How do pigs deal with dietary phosphorus deficiency? *British Journal of Nutrition*. 124. 256-272.
- Mullins G. (2009) Phosphorus. agriculture & the environment. Virginia State University publication 424-029.
- Turner BL. Richardson AE. Mullaney EJ (Editors). (2006) Inositol phosphates: Linking agriculture and the environment. CABI publishing. DOI: 10.1079/9781845931520.0000.
- Umweltbundesamt (2022). Die Treibhausgase. Online veröffentlicht am 14.11.2022. <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimaschutz-energiepolitik-in-deutschland/treibhausgas-emissionen/die-treibhausgase>
- Van Lunen TA and Cole DJA 1998. Growth and body composition of highly selected boars and gilts. *Animal Science* 67, 107–116. doi:10.1017/S135772980000984X.