

**Antwort auf die Bemerkungen von W. Völtz zu der Arbeit
von E. Grafe und V. Schläpfer
«Über Stickstoffretentionen und Stickstoffgleichgewicht
bei Fütterung von Ammoniaksalzen».**

Von
Erich Grafe.

(Aus der medizinischen Klinik zu Heidelberg.)
(Der Redaktion zugegangen am 24. September 1912.)

In Bd. 79, S. 414 dieser Zeitschrift wirft W. Völtz Schläpfer und mir vor, wir hätten in unserer Arbeit ¹⁾ über seine Versuchsanstellung und die daraus gezogenen Schlussfolgerungen unzutreffende Angaben gemacht, ferner macht er Prioritätsansprüche geltend.

Was den ersten Punkt anbetrifft, so möchte ich darauf hinweisen, daß wir über die Arbeiten von W. Völtz überhaupt keine Angaben gemacht haben, sondern lediglich seinen Namen und die Literaturangaben zitierten.

Unsere ganz allgemein resümierend gehaltenen Bemerkungen, ²⁾ welche die herrschende Auffassung in der landwirtschaftlichen Literatur skizzieren sollten, hat Völtz sämtlich auf sich bezogen. Zur Vermeidung von Mißverständnissen wäre es vielleicht besser gewesen, die sehr zahlreichen Arbeiten an den verschiedensten Tieren und mit den verschiedensten Ergebnissen einzeln zu besprechen. Es ist das übrigens inzwischen in einer Inauguraldissertation von Turban, die demnächst erscheinen soll, auch geschehen.

Wir glaubten uns aber berechtigt, uns lediglich mit einem Hinweise auf die wichtigsten Arbeiten und die reichhaltige Literaturangabe bei Peschek begnügen zu dürfen, als die beim Hunde vorliegenden spärlichen Beobachtungen keinerlei zuverlässige Schlüsse gestatten weder hinsichtlich einer dauernden Retention von Ammoniakstickstoff noch vor allem hinsichtlich einer biologischen Verwendbarkeit derartiger Verbindungen. Da Peschek ³⁾ die letzten Mitteilungen über Fütterungsversuche mit Ammoniakverbindungen beim Hunde mitgeteilt hat, haben wir

¹⁾ Diese Zeitschrift, Bd. 77, S. 1—21, 1912.

²⁾ l. c., S. 2.

³⁾ Pflügers Archiv, Bd. 142, S. 143, 1911.

nur diese auch vor unserer ersten Mitteilung erschienene Arbeit als Beispiel für die bisherigen Versuche beim Hund besprochen. Wir konnten diese um so eher als Beispiel nehmen, als die Versuchsanordnung in den prinzipiellen Punkten die gleiche war wie bei Völtz, und die Arbeit aus dem gleichen Institute wie die Mitteilungen von Völtz veröffentlicht worden ist.

Die Einwände, die gegen die Peschekschen Versuche von uns erhoben wurden, gelten daher auch in vielen Hauptpunkten gegen die Versuchsanordnung von W. Völtz. Unseres Erachtens kann ein Einfluß verfütterter Ammoniaksalze auf den Eiweißstoffwechsel nur dann einwandfrei festgestellt werden, wenn erstens der Eiweißgehalt der Nahrung auf ein Minimum herabgedrückt wird, so daß Veränderungen im Stickstoffwechsel dann wirklich nur dem verfütterten Ammoniak zugeschrieben werden können, und wenn ferner die Fütterung mit Ammoniaksalzen sich über längere Zeiträume erstreckt, da N-Bilanzen in kürzeren Zeiträumen fast nie eindeutig sind.

Beide Voraussetzungen erfüllen die bisher von Völtz beim Hunde mitgeteilten, technisch sonst sehr exakten Versuche nicht.¹⁾ Die verfütterte Nahrung enthielt meist 3—4 g Protein-N, also ein Vielfaches der Abnutzungsquote, die zu untersuchenden Stoffe wurden fast stets nur in 5tägigen Perioden dargereicht. Geht man die Völtzschen Versuche im einzelnen durch, so sind die Resultate der ersten Arbeit, wie auch Peschek²⁾ schon hervorhebt und begründet, darum nicht einwandfrei, weil hier in den Ammoniakperioden noch eine Nachwirkung der vorhergehenden Asparaginperiode sich geltend macht.

Die erste Versuchsreihe, die Völtz in Gemeinschaft mit G. Yakuwa mitgeteilt hat, gibt Völtz selbst preis. Als Beweismaterial kommt überhaupt nur, wie auch Peschek angibt, eine einzige Versuchsreihe in Betracht. Es ist diejenige, die Völtz³⁾ zur Unterstützung seiner Prioritätsansprüche noch einmal abdruckt. Für die Beurteilung der N-Bilanz ist diese aber leider nicht vollständig wiedergegeben.

Es fehlt die zum Verständnis der negativen N-Bilanz in der Grundrationsperiode (27. V. bis 1. VI. 1907) notwendige vorangehende Periode der Asparaginfütterung.

Da das Körpergewicht während der ersten Grundrationsperiode nicht nur nicht abnahm, sondern sogar um 40 g stieg, ist die Ursache der recht beträchtlichen negativen N-Bilanz nicht etwa, wie Völtz vermutet, die unzureichende Nahrung. Dagegen spricht auch, daß das Tier mit ganz derselben Nahrung kurz darauf in der abschließenden Grundrationsperiode (6.—13. VI. 1907) sich völlig im Gleichgewicht befand.

¹⁾ Pflügers Archiv, Bd. 112, S. 413—438, 1906; ebenda, Bd. 221, S. 117—149, 1908.

²⁾ l. c., S. 146.

³⁾ Diese Zeitschrift, Bd. 79, S. 417.

Der Grund ist vielmehr der, daß ein großer Teil des vorher verfütterten Asparagins in der ersten Grundrationsperiode wieder ausgeschieden wurde. Daß nach Verfütterung mancher Amidstoffe, insbesondere des Asparagins eine einen Tag resp. mehrere Tage anhaltende Vermehrung des Harnstickstoffs eintritt, haben J. Munk¹⁾ und Völtz²⁾ selbst bewiesen. Somit darf die erste Grundrationsperiode zum Vergleich mit der Stickstoffbilanz in der Ammonacetatperiode garnicht herangezogen werden.

Zumal in Anbetracht der Tatsache, daß auch für die abschließende Grundrationsperiode die Möglichkeit einer sekundären Ausschwemmung vorher retinierten Stickstoffs nicht gelegnet werden kann, ist die Differenz von 0,26 g N pro die, der in der nur 5tägigen Ammonacetatperiode mehr retiniert wurde, doch viel zu klein, um so weittragende Schlüsse zu gestatten, wie sie Völtz später³⁾ aus seinen Versuchen glaubte ziehen zu dürfen.

Wie wenig überzeugend diese wirken, geht auch daraus hervor, daß selbst Peschek ausdrücklich die Erklärung einer synthetischen Verwendung von Ammoniak durch den Körper als unwahrscheinlich ablehnt und die geringfügigen Retentionen, die er in einzelnen Versuchen neben starken N-Verlusten in anderen gleichartigen erhielt, auf Bakterientätigkeit im Darm zurückführt. Daß übrigens Völtz seine eigenen Versuche nicht für ausreichend und entscheidend hielt, läßt sich daraus ersehen, daß er in der vorher zitierten Mitteilung⁴⁾ betont, daß erst weitere Versuche in der Frage einer direkten Verwertung des Ammonacetates durch den Körper volle Klarheit schaffen werden.

Jetzt, nachdem durch langdauernde, eindeutige Versuche von Schläpfer und mir und unabhängig von uns von Abderhalden die Retention von erheblichen Mengen Ammoniakstickstoff sicher bewiesen ist und eine Eiweißersparnis wahrscheinlich gemacht wurde, gewinnt nachträglich die Deutung, die Völtz seinen vieldeutigen Versuchen später gegeben hat, an Berechtigung.

Bei dieser Lage der Dinge dürfte man wohl kaum berechtigt sein, die methodisch ganz anders angelegten Versuche von Schläpfer und mir und die daraus gezogenen Folgerungen mit Völtz «nur als Bestätigung» von Völtz' «früheren diesbezüglichen Resultaten» anzusehen.

1) Virchows Archiv, Bd. 94, S. 436, 1883.

2) Pflügers Archiv, Bd. 107, S. 395, 1905.

3) Landwirtschaftliche Jahrbücher, Festschrift zur Feier des 70. Geburtstages von H. Thiel, 5. Ergänzungsband, 1909. Diese Arbeit, die auch Peschek nicht erwähnt, war uns leider entgangen.

4) Festschrift für H. Thiel, S. 444, 1909.