Die Troika der Göttinger Tierernährung
The Troika of animal nutrition in Göttingen

127. VDLUFA Kongress in der Universitätsstadt Göttingen
127th VDLUFA Congress in the university city of Göttingen

Mit dem Generalthema „Boden – Lebensgrundlage für Pflanze und Tier" wird der diesjährige 127. Kongress des VDLUFA vom 15.-18. September 2015 in der Universitätsstadt Göttingen stattfinden. Dabei ist die Wahl des Tagungsortes Göttingen nicht nur aus Gründen der vorhandenen ausgezeichneten Infrastruktur für derartige Veranstaltungen und des von den Vereinten Nationen für 2015 ausgerufenen „Jahr des Bodens" erfolgt.

The 127th Congress of VDLUFA (Association of German Agricultural Analytic and Research Institutes) will be held from 15 to 18 September 2015 in the university city of Göttingen on the overall theme "Soil – basis of existence for plants and animals". Göttingen was selected as site for the congress not only because of the excellent infrastructure available for such events there and the fact that the United Nations has appointed 2015 the International Year of Soils.

Prof. Dr. Frank Liebert
Lehrstuhl für Tierernährungslehre ,
Georg-August-Universität,
Göttingen/D
flieber@gwdg.de

Es jähren sich Ereignisse, die in besonderer Weise mit der Entwicklung der Tierernährung zur eigenständigen Wissenschaftsdisziplin verbunden sind.
Dies sind der 190. Geburtstag von Wilhelm Henneberg, der 175. Geburtstag von Gustav Kühn sowie der 155. Geburtstag von Franz Lehmann.
In Anlehnung an den Aufsatz von Arno Hennig (1929-2013) zur „Jenaer Troika" in Kraftfutter 1/1994 (gemeint waren die Herren Henneberg, Lehmann und Mangold) erschien ein Analogon aus aktuellem Anlass angemessen. Diese Jubiläen werden als Anlass betrachtet, um in groben Zügen an die fundamentalen Fragen des Fachgebietes zu erinnern, die mit den Arbeiten der genannten Göttinger Tierernährer untrennbar verbunden bleiben.
Außerdem erweist sich der Bezug zum Generalthema der Tagung als überaus eng, denn „die Gesetze des Ackerbaus sowie der Ernährung von Tier und Pflanze experimentell zu erforschen und dabei die Grenzen rein empirischer Untersuchungen aufzubrechen", war nach den Anmerkungen von Franz Lehmann über seinen geschätzten Lehrer eines der frühen und fundamentalen Lebensziele des noch jungen Liebig-Schülers Wilhelm Henneberg.
Somit müssen die weiteren Betrachtungen ihren Ausgangspunkt wiederum in der Landwirtschaftlichen Versuchsstation Göttingen-Weende nehmen, deren 150. Gründungsjubiläum im Jahr 2007 bereits Anlass war, zum 119. VDLUFA-Kongress nach Göttingen einzuladen.

Futterpotenziale in Bezug zur Nutzleistung

Wilhelm Henneberg trug sich bereits seit Abschluss seines Studiums der Naturwissenschaften an den Universitäten Jena und Gießen mit der Absicht, eine Versuchswirtschaft zu begründen und die Erforschung der Gesetze des Ackerbaus sowie der Pflanzen- und Tierernährung voranzutreiben. Gut ausgestattet mit den Kerngedanken seines Lehrers Justus von Liebig, begann das Wirken des jungen Henneberg zunächst als Sekretär der Königlich Hannoverschen Landwirtschafts-Gesellschaft in Celle (1852-1857). In dieser Funktion konnte er die erfolgreiche Entwicklung der ersten Deutschen Versuchsstation in Leipzig-Möckern mit großem Interesse verfolgen. Folgerichtig kam es am 18. Juli 1857 in Hameln zum endgültigen Beschluss über die Errichtung einer weiteren Versuchsstation in Göttingen-Weende. Justus von Liebig (1803-1873) sowie der Göttinger Chemiker Friedrich Wöhler (1800-1882) müssen hier unbedingt als Fürsprecher einer solchen Entwicklung genannt werden. Auch die Nähe zur Lan-

2015 is the anniversary of a number of significant events that are outstandingly connected with the development of animal nutrition as a separate scientific discipline. These are the 190th birthday of Wilhelm Henneberg, the 175th birthday of Gustav Kühn and the 155th birthday of Franz Lehmann. By analogy with the essay by Arno Hennig (1929-2013) on the role of the Jena troika (here he meant W. Henneberg, F. Lehmann, E. Mangold) published in Kraftfutter 1/1994, these anniversaries this year make a counterpart article appear appropriate.
This coincidence of jubilee birthdays is considered particularly suitable for a look back in a large sweep at the fundamental issues of the discipline, which remain inseparably connected with the work of these Göttingen animal nutrition specialists.
The historical link to the general theme of the congress is also extremely close, for according to the notes by Franz Lehmann about his teacher Wilhelm Henneberg, experimental research into the laws of arable farming and animal and plant nutrition, thus breaking through the limits of purely empirical investigations, was one of the early and fundamental life goals of the young Liebig pupil, Henneberg. Consequently the further considerations should in turn take as their starting point the Agricultural Experimental Station Göttingen-Weende, where the 150th jubilee in the year 2007 was already reason enough to host the 119th VDLUFA Congress.

Feed potentials in relation to useful performance

Already on completing his science degree at the Universities of Jena and Giessen, Wilhelm Henneberg's intention was to found a research farm and to press ahead with research into the laws of arable farming and plant and animal nutrition. Well equipped with the core ideas of his scientific mentor, Justus von Liebig, the young Henneberg started his work first as Secretary to the Royal Hanover Agricultural Society in Celle (1852-1857). In this function he was able to follow the successful development of the first German Experimental Station in Leipzig-Möckern with great interest. It was only logical that he came to the final decision, taken on 18 July 1857 in Hameln, to set up a further experimental station in Göttingen-Weende. Justus von Liebig (1803-1873) and the Göt-

desuniversität in Göttingen war sicher mitentscheidend für die Wahl des Standortes Weende in unmittelbarer Nähe von Göttingen. Wilhelm Henneberg, zunächst noch Sekretär der Landwirtschafts-Gesellschaft, wurde Dirigent der neu begründeten Versuchsstation.

Die Station in Möckern bei Leipzig bearbeitete zu diesem Zeitpunkt ein breites agrikulturchemisches Aufgabenspektrum, eine Spezialisierung für Fragen der Tierernährung bestand noch nicht. Wie aber aus den einschlägigen wissenschaftlichen Arbeiten der Versuchsstation Weende erkennbar ist, wurde die Tierernährungsforschung hier von Beginn an eine profilbestimmende Schwerpunktaufgabe. Die Lösung wichtiger Grundsatzfragen musste vorangebracht werden. Hierzu gehörte in der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts die zunehmend kritische Auseinandersetzung mit den in der Praxis weitverbreiteten Heuwertäquivalenzzahlen von Albrecht Daniel Thaer (1752-1828), die dem wissenschaftlichen Anspruch des inzwischen eingeführten Nährstoffdenkens nicht mehr gerecht werden konnten und demzufolge seit Tätigkeitsbeginn zu den wesentlichen Aktivitäten der Station zählte. Die Zeit war reif für eine Ablösung dieser rein empirischen Bewertungsansätze, die zudem stärker auf die zu erwartende Dungproduktion und den damit verbundenen Erhalt der Bodenfruchtbarkeit, als auf die vergleichende Bewertung von Futterpotenzialen in Bezug zur Nutzleistung ausgerichtet waren. Zudem war es Hennebergs feste Überzeugung, dass es unmöglich sei, den Nahrungswert eines Futterstoffs durch eine konstante Zahl (= Heuwert) auszudrücken.

Arno Hennig (1994) nutzte diese von Henneberg auf den Heuwert projizierte Auffassung zu einem kleinen Seitenhieb gegenüber seinen Zeitgenossen der Eiweißforschung: *„Dieses Paradigma ist leider von den Eiweißforschern im dritten Viertel unseres Jahrhunderts vergessen worden."* Die Energieforscher, die das energetische Futterpotenzial seit jeher mit einer an die jeweilige Bewertungsebene angepassten Kennzahl der Energiedichte beschreiben, ließ Hennig dagegen ungeschoren.

Insgesamt zeigt die Gegenwart, dass die Gesamtwirkung der Proteinfraktion des Futters durchaus mit einer geeigneten Kennzahl beschrieben werden kann und Hennig mit seiner Kritik an der Eiweißforschung irrte. Leider lässt sich diese für Futterrationen geeignete Möglichkeit aufgrund hier nicht weiter zu vertiefender Gesetzmäßigkeiten der Nährstoffverwertung nicht auf die Potenzialbewertung von Einzelfuttermitteln übertragen, so weit lag Hennig wiederum richtig.

Rohnährstoffgruppen zugeordnet

Doch zurück zum Heuwert, der auf Empirie basierte und den Ansprüchen an ein Nährstoffdenken, eingeleitet von Liebig, in keiner Weise entsprechen konnte: „Weshalb nicht die Consequenz ziehen und von allen Heuwerthsangaben abstrahierend die chemische Zusammensetzung der Futterstoffe bei den Futterwertberechnungen zugrunde legen?" (zit.b. Lenkeit 1957, S.317). Wie schon in früheren Rückblicken herausgestellt, standen zwei Kernfragen im Mittelpunkt des Wirkens von Henneberg:

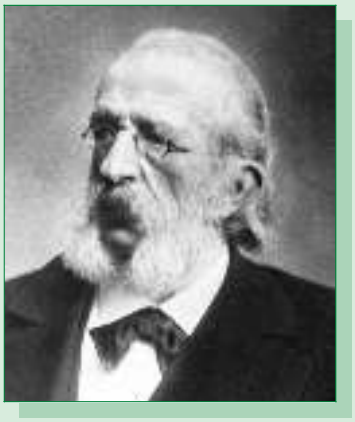
„1. Welches sind die zur Ernährung tauglichen Bestandteile der Futtermittel und in welchen Gewichtsmengen kommen dieselben in den verschiedenen Futtermitteln vor?
2. In welchen Gewichtsverhältnissen müssen jene Nährstoffe dargereicht werden, um mit möglichst geringen Mengen ein Maximum von Fleisch, von Fett oder von beiden zugleich zu erzeugen?"

Die aktuelle Tierernährungsforschung würde den Schwerpunkt wie folgt formulieren: Bewertung von Futterpotenzial und erzielbarer Bedarfsdeckung entsprechend dem jeweiligen Leistungsziel, wobei letzterer Aspekt natürlich die zuverlässige Kenntnis leistungsabhängiger Bedarfswerte einschließt. Die schrittweise Beantwortung der genannten fundamentalen Fragen stellte den wissenschaftlichen Rahmen für die Arbeiten in Göttingen-Weende dar.

tingen-based chemist Friedrich Wöhler (1800-1882) deserve particular mention here as scientific advocates of such a development. The proximity of the State University in Göttingen was also certainly a contributory reason for selecting the location in Weende just outside Göttingen. Wilhelm Henneberg, initially still Secretary of the Agricultural Society, became Director of the newly established experimental station.

At this time the Station in Möckern near Leipzig was working on a broad spectrum of agricultural-chemical tasks. There was not yet any specialisation in matters of animal nutrition. However, as is evident from the relevant scientific works by the experimental station in Weende, research into animal nutrition was a profile-setting priority task here from the very start. Such studies included the increasingly critical examination of the hay equivalent values widespread in practice (1809) by Albrecht Daniel Thaer (1752-1828), which could no longer satisfy the scientific requirements of the nutrient concept introduced in the meantime and so accordingly counted among the essential activities of the station right from the beginning. The time was ripe to replace these purely empirical assessment approaches, which moreover were oriented more strongly to the anticipated manure production and the associated maintenance of soil fertility than to the comparative assessment of feed potentials with regard to useful performance. Furthermore, it was Henneberg's firm conviction that it was impossible to express the nutrient value of a feed by a constant figure (= hay equivalent).

Arno Hennig (1994) used this opinion of Henneberg's projected on the hay equivalent for an inadequate side blow: "this paradigm was regrettably forgotten by the protein researchers in the third quarter of our century". On the other hand, Hennig left the energy researchers who have always described the energetic feed potential with an index adapted to the respective evaluation level unscathed.



Wilhelm Henneberg (1825-1890)

Altogether, work today shows that the overall effect of the protein fraction of the feed can certainly be described with a suitable index and that Hennig was mistaken in this viewpoint by comparison with his contemporaries in protein research. Regrettably, due to the laws of nutrient utilisation which are not discussed in any greater detail here, this option which is suitable for feed rations cannot be transferred to evaluation of the potential of individual feed materials.

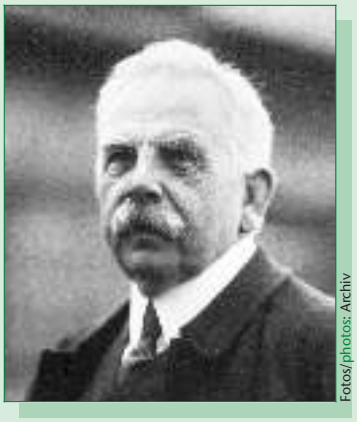
Allocated to raw nutrient groups

But back to the hay equivalent, which was based on empiricism and which could not in any way satisfy the requirements of nutrient concepts initiated by Liebig. "Why not draw the consequence and take the chemical composition of the feedstuffs abstracted from all hay equivalent data as a basis when calculating feed value?" (cit. in Lenkeit 1957, p.317). As already pointed out in earlier historical reviews, the two core questions at the centre of Henneberg's work were:

"1. What are the feed constituents that are useful in nutrition and in what weight volumes do these occur in the various feedstuffs?
2. In what weight ratios must those nutrients be served in order to produce a maximum amount of meat, of fat, or of both together with the lowest possible input amounts?"

Current animal nutrition research would formulate the priority as follows: assessment of

Gustav Kühn (1840-1892)



Franz Lehmann (1860-1942)

Fotos/photos: Archiv

feed potential and achievable satisfaction of needs corresponding to the respective performance goal, with the latter aspect naturally including reliable knowledge of performance-dependent nutrient requirements. The step-by-step answering of these fundamental questions represented the scientific framework for the work carried out in Göttingen-Weende.

However, Henneberg's research approach is basic in character, even from today's standpoint, and has not lost any of its topicality, even though the methodologies have been developed further.

In the second half of the 19th century, however, an essential prerequisite for all following steps

Aber Hennebergs Forschungsansatz besitzt auch aus heutiger Sicht grundsätzlichen Charakter und hat keineswegs an Aktualität verloren.

Als wichtige methodische Voraussetzung für alle Folgeschritte galt jedoch zunächst, die einzelnen Nahrungsinhaltsstoffe, die weder in ihrer stofflichen Zusammensetzung noch in ihren physiologischen Wirkungen übereinstimmen, überschaubaren Rohnährstoffgruppen zuzuordnen und diese durch standardisierbare Analysengänge zu quantifizieren.

Herauszustellen ist, dass die „Weender Methoden" von ihren Vätern (Henneberg und Stohmann, 1864) stets als ein Kompromiss verstanden wurden, also stets offen für Weiterentwicklungen im Detail, wofür aus heutiger Sicht zahlreiche Beispiele genannt werden könnten.

Ein entscheidender Folgeschritt war, die Gesetzmäßigkeiten der Fleischbildung im Tier umfassend zu erforschen – und dies ausgehend von der Grundansicht, „ … dass unter übrigens gleichen Umständen die Qualität und Quantität der zugeführten Stoffe über die Quantität und Qualität der gebildeten einzig und allein und nach bestimmten Gesetzen entscheidet" (Henneberg 1870).

Die bereits etablierten stofflichen Bilanzierungstechniken hierfür zu nutzen, erschien grundsätzlich opportun. Allerdings kursierte ein Postulat von Jean Baptiste Boussingault (1802-1887) über bestehende „Stickstoff-Defizite" bei der Bilanzierung von Stickstoff (N), wofür zunächst imaginäre N-Verluste bei der Respiration verantwortlich gemacht wurden. Diese Behauptung von Boussingault ließ eine valide N-Bilanzmessung ohne Einbeziehung der Atemgase unmöglich erscheinen.

IMMER
TWILMIJ

Twilmij ist ein führender Hersteller von Vormischungen für die Futtermittelindustrie. Twilmij produziert erfolgreich Vormischungen für Schweine, Rinder, Geflügel und Petfood. Twilmix, die Vormischung von Twilmij, ist der „KERN VOOR SUCCES".

TWILMIJ
www.twilmij.nl

Mühsame Arbeit mit dem Respirationsapparat

Henneberg setzte sich mit dieser methodische Frage experimentell auseinander und konnte zeigen, dass auch beim Ochsen ein solches „Stickstoff-Defizit" nicht nachweisbar ist und „... dass mithin auch bei ihm die Differenz zwischen Stickstoff im Futter und Stickstoff in den Exkrementen ein Kriterium und Maß für die Fleisch-Zunahme oder Abnahme des Körpers bilde" (Henneberg 1870). Die wahren Ursachen der „Stickstoff-Defizite" waren als methodisch bedingte Ungenauigkeiten, verursacht durch Sammelverluste, identifiziert worden. Das Erfordernis exakter Versuchsdurchführung sowie methodischer Standardisierungen war damit nachdrücklich zu unterstreichen. Die Validität der Ergebnisse von N-Bilanzmessungen zur Abschätzung des individuellen Proteinansatzes wachsender Tiere wird hiervon auch aktuell entscheidend mitbestimmt.

Andererseits konnte die Erforschung der Fleischbildung nicht losgelöst von der Körperfettbildung erfolgen. Ohne komplexere Messmethoden unter Einbeziehung der gasförmigen Ausscheidungen an Kohlenstoff war dieses Ziel aber nicht erreichbar: "Da nun mit genügender Annäherung auch für das Fett eine konstante Zusammensetzung angenommen werden kann, so wäre es jetzt möglich, wie aus dem Stickstoff das Fleisch so aus dem Kohlenstoff das Fett zu berechnen ...".

Methodische Voraussetzungen für diesen Schritt lagen mit der Respirationsapparatur von Max von Pettenkofer (1818-1901), übrigens auch ein Liebig-Schüler, seit Beginn der 60er Jahre des 19. Jahrhunderts vor, nicht aber ihr Anwendungsbezug für Nutztiere. Hierfür waren in Weende im wahrsten Sinne des Wortes jahrelange Kundschafterdienste zu leisten. So mussten zwölfstündige Messperioden im Respirationsapparat angesichts der festgestellten Rhythmik der Respiration zwischen Tag und Nacht aufgegeben werden. Erst der Abschluss langwieriger Vorversuche im Jahr 1865 erlaubte den Beginn systematischer Arbeiten an Rind und Schaf.

In diese systematischen Vorarbeiten, natürlich begleitet von Rückschlägen, war von 1862 an auch Gustav Kühn (1840-1892), der aus wissenschaftlicher Sicht wohl bedeutendste Schüler von Wilhelm Henneberg, unmittelbar einbezogen. Nach mehrjährigen experimentellen Erfahrungen in Weende trat Gustav Kühn 1866 die zunächst verlockende Nachfolge von Friedrich Stohmann (1832-1897) an der Versuchsstation in Braunschweig an. Allerdings brachten ihm die an der Station dominierenden zahlreichen Kontrolluntersuchungen fern der Tierernährung wenig wissenschaftliche Erfüllung. So nutzte er 1867 die durch den Wechsel von Wilhelm Knop (1817-1891) an das Agrikulturchemische Institut der Leipziger Universität entstandene Vakanz für den Eintritt in die inzwischen sehr bekannte Versuchsstation Leipzig-Möckern.

Mit diesem neuen Wirkungsort sind die wissenschaftlichen Verdienste von Gustav Kühn in besonderer Weise verbunden, aber Ausgangspunkt für diese Entwicklungen waren die Lehrjahre in Weende.

Erarbeitung des Stärkewert-Systems

Gustav Kühn ist ohne Zweifel die zunehmende Spezialisierung der Station Möckern auf Fragen der Tierernährung zu verdanken. Ab dem Jahr 1881, also etwa 15 Jahre nach Beginn der Untersuchungen in Weende, wurden experimentelle Arbeiten nach dem weiter vervollkommneten Prinzip der Pettenkofer Apparatur möglich. Erst nach Übernahme der Station durch den sächsischen Staat (1879) konnte die von ihm angestrebte umfassende Ausgestaltung der Arbeitsmöglichkeiten erfolgen, die auch den experimentellen Nachweis der Körperfettbildung aus Kohlenhydraten erbrachten.

Damit wurde die wissenschaftliche Basis für eine energetische Bewertung der Futterpotenziale auf Ebene des Fettansatzes adulter Tiere, also der Nettoenergie-Fett, geschaffen, denn es galt nunmehr als erwiesen, dass alle

was first to allocate the individual nutrient ingredients, which do not coincide in either their material composition or their physiological effects, to manageable raw nutrient groups and to quantify these by analysis methods that could be standardised. It should be noted that the "Weender Methods" were always understood by their fathers (Henneberg und Stohmann, 1864) as a compromise, so that they were always open for further detail developments. Countless examples of this could be listed from today's standpoint.

One crucial follow-on step was to research the laws of meat formation in the animal comprehensively, starting from the basic view "... that under otherwise equal circumstances, solely and exclusively and in accordance with certain laws the quality and quantity of the substances added decide on the quantity and quality of what is formed" (Henneberg 1870).

It appeared fundamentally opportune to use the material balancing techniques already established for this purpose. However, a postulate put forward by Jean Baptiste Boussingault (1802-1887) on existing "nitrogen deficits" in the balancing of nitrogen (N) was circulating, for which initially imaginary N-losses in respiration were held responsible. This supposition by Boussingault made a valid N-balance measurement without including respiratory gases appear impossible.

Wearisome work with the respiration apparatus

Henneberg investigated this methodological question experimentally and was able to show that such a "nitrogen deficit" could not be detected, even in oxen and "... that accordingly even there the difference between nitrogen in the feed and nitrogen in the excrements forms a criterion and a measure for body meat increase or decrease" (Henneberg 1870). The true causes of the "nitrogen deficits" had thus been identified as methodologically related inaccuracies, caused by collection losses. This impressively underlined the need to perform experiments and methodological standardisations precisely. The validity of the results of N-balance measurements for estimating the individual protein gain of growing animals is still crucially co-determined by this.

On the other hand, the research into meat formation could not be conducted separately from body fat formation. However, this goal was not achievable without more complex measuring methods involving the gaseous eliminations of carbon: "As a constant composition can now be assumed with sufficient approximation for the fat too, it would now be possible to calculate the fat from the carbon, as we calculate the meat from the nitrogen".

Methodological prerequisites for this step had been available since the beginning of the 1860s with the respiration apparatus of Max von Pettenkofer (1818-1901), also a Liebig pupil, but there had been no opportunities for using this on productive animals. Years of exploratory work in the truest sense of the word had to be carried out in Weende for this purpose. For example 12-hour measuring periods in the respiration apparatus had to be given up in view of the respiration rhythms ascertained between day and night. Only the completion of wearisome preliminary experiments in the year 1865 made it possible to start systematic work on cattle and sheep. Gustav Kühn (1840-1892), probably the scientifically most important pupil of Wilhelm Henneberg, was involved in this systematic preliminary work, naturally accompanied by setbacks, directly from 1862 onwards. After several years of experimental experience in Weende, Gustav Kühn accepted the initially enticing invitation to succeed Friedrich Stohmann (1832-1897) at the Experimental Station in Braunschweig in 1866. However, the many monitoring examinations remote from animal nutrition that dominated at this station did not bring him any great scientific fulfilment. So in 1867 he used the vacancy resulting from the

move by Wilhelm Knop (1817-1891) to the Institute of Agricultural Chemistry at Leipzig University to join the meanwhile very well-known experimental station in Möckern. The scientific merits of Gustav Kühn are particularly connected with this new workplace, but the years of learning under his teacher Henneberg in Weende were the cradle for these developments.

Developing the starch equivalent system

Beyond all doubt we have to thank Gustav Kühn for the increasing specialisation in questions of animal nutrition at the Möckern Station. As of the year 1881, in other words about 15 years after Weende, experimental work in accordance with the further perfected principle of the Pettenkofer apparatus became possible, for it was only after the Station was taken over by the State of Saxony (1879) that the comprehensive structuring of the work facilities Kühn targeted became possible. This then produced experimental evidence of body fat formation from carbohydrates. The scientific basis for energy assessment of the feed potentials at the level of fat gain in adult animals, in other words the net energy-fat, was thus created, for it was deemed to be confirmed that all the main nutrients (proteins, fats, carbohydrates) can contribute to body fat formation: "Accordingly various researchers prepared the ground on which Kellner was subsequently able to sow and achieve a great harvest. But the hand of a brilliant researcher was necessary to make full use of this ground" (Schiemann, 1958).
Here he was referring to Oskar Kellner (1851-1911), who took over as Director of the Möckern Station after Kühn's death and who was crucially responsible for developing a usable net energy system on the basis of the body fat gain of adult oxen.
However, there is no doubt that the groundwork for developing this starch equivalent system was laid not least by the work conducted in Göttingen-Weende, above all by Wilhelm Henneberg and his pupil Gustav Kühn (Walter Lenkeit: "no starch equivalent without Henneberg").
Franz Lehmann(1860-1942) began his scientific studies in Jena, specialising in botany, zoology and physics. He continued his studies in the summer semester 1882 in Göttingen, where he concentrated on zoology and in particular on chemistry.

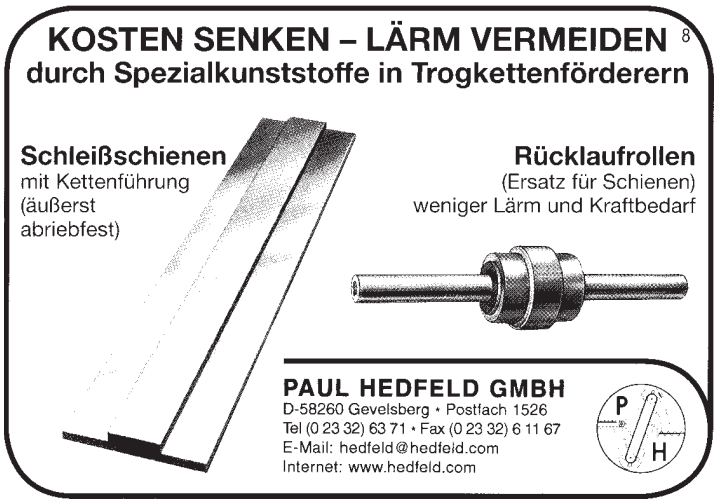
Developing feeding recommendations

According to the report by his later pupil Alexander Werner to mark the 100th jubilee of the founding of the Weende Station, Lehmann caught the attention of Henneberg in the latter's then function as Dean during the doctoral examination and he was able to win the younger man as research assistant at the Weende Experimental Station in 1884.
Already just a few years later Lehmann became first Henneberg's assistant and then his deputy in the management of the Experimental Station. Finally, in 1890, he took over as Director of the Station and was appointed Associate Professor of Animal Chemistry at the university. After the incorporation of the Station into the University of Göttingen as of 1 April 1923, Franz Lehmann took on first Chair of Animal Nutrition.
During his term of office, the work of the Station addressed in particular applied research, addressing for example questions of feed assessment or developing feeding recommendations, thus altogether shifting the balance between fundamental and applied research that had existed under his predecessor.
However, this orientation of research too was always carried by the scientific requirement of maximum precision, in particular concerning the development of exact methods for feeding and slaughtering experiments. Examining these questions in very close connection with the results of metabolic experiments and nevertheless ultimately providing answers that could be understood by practitioners was virtually the hallmark of Franz Lehmann's working methods.

Hauptnährstoffe (Proteine, Fette, Kohlenhydrate) zur Körperfettbildung beitragen können: „Somit war der Boden von verschiedenen Forschern vorbereitet, auf dem Kellner in der Folgezeit säen und eine große Ernte halten konnte. Aber es bedurfte der Hand eines genialen Forschers, diesen Boden voll zu nützen" (Schiemann, 1958).
Gemeint war damit Oskar Kellner (1851-1911), der nach dem Tod von Kühn die Leitung der Station Möckern übernahm und dem das entscheidende Verdienst an der Entwicklung eines anwendbaren Nettoenergiesystems auf der Basis des Körperfettansatzes adulter Ochsen zukommt.
Es steht aber außer Frage, dass der Boden für die Erarbeitung dieses Stärkewert-Systems nicht zuletzt durch die Arbeiten in Göttingen-Weende, vor allem geleistet von Wilhelm Henneberg und seinem Schüler Gustav Kühn, bereitet wurde (Walter Lenkeit: „Ohne Henneberg kein Stärkewert").
Franz Lehmann (1860-1942) begann in Jena das Studium der Naturwissenschaften mit den Schwerpunkten Botanik, Zoologie und Physik. Dieses fand im Sommersemester 1882 seine Fortsetzung in Göttingen mit den Schwerpunkten Zoologie und insbesondere der Chemie.

Erarbeitung von Fütterungsempfehlungen

Nach dem von seinem späteren Schüler Alexander Werner zum 100. Gründungsjubiläum der Weender Station übermittelten Bericht wurde Henneberg in seiner damaligen Funktion als Dekan bei der Doktorprüfung auf Lehmann aufmerksam und konnte ihn 1884 als wissenschaftlichen Assistenten an der Versuchsstation Weende gewinnen. Bereits wenige Jahre später wurde Lehmann erster Assistent und nachfolgend Vertreter Hennebergs bei der Leitung der Versuchsstation. 1890 übernahm er endgültig die Leitung der Station und wurde zum außerordentlichen Professor für Tierchemie an der Universität ernannt. Nach der erfolgten Eingliederung der Station in die Universität Göttingen zum 1. April 1923 übernahm Franz Lehmann das erste Ordinariat für Tierernährungslehre.
Während seiner Amtszeit haben insbesondere Untersuchungen mit angewandten Fragestellungen Eingang in die Stationsarbeit gefunden – wie beispielsweise auch Fragen der Futtermittelbewertung oder der Erarbeitung von Fütterungsempfehlungen, insgesamt also eine etwas andere Balance zwischen Grundlagen- und angewandter Forschung als unter seinem Vorgänger.
Allerdings war auch diese Ausrichtung der Forschungen stets getragen vom höchsten wissenschaftlichen Genauigkeitsanspruch, insbesondere projiziert auf die Erarbeitung von exakten Methoden für Fütterungs- und Schlachtversuche. Diese in engster Verbindung zu Ergebnissen von Stoffwechselversuchen zu betrachten und dennoch am Ende auch für den



Praktiker verständliche Antworten zu geben, kann als Markenzeichen der Arbeitsweise von Franz Lehmann verstanden werden.
Dabei ist nicht zu übersehen, dass seine Arbeiten inhaltlich auch stark von der in seiner Zeit wachsenden Nachfrage nach tierischen Erzeugnissen und damit wachsender Nahrungskonkurrenz durch die tierische Veredelung geprägt waren. Optimierung von Fütterungssystemen in der Breite der Nutztierarten bei effektiver Verwertung von Nebenprodukten als nachhaltige Nährstoffträger wäre eine Kurzform, um das Tätigkeitsfeld Lehmanns prägnant zu umreißen.
Über spätere Auswirkungen auf die Ausbildungsinhalte der akademischen Lehre berichtete rückblickend Heinz Jeroch (2009), dass an der Universität Jena in den Tierernährungsvorlesungen von Alexander Werner die Fragen der Geflügelfütterung kaum eine Rolle spielten, wohl aber die gezielten Hinweise auf späte Arbeiten seines Lehrers Franz Lehmann zur Enten- und Gänsemast.
Mit diesem kompakten und zweifellos sehr fragmentarischen Rückblick sollte an die mit den Namen von Wilhelm Henneberg, Gustav Kühn und Franz Lehmann verbundenen und bleibenden Verdienste um die Entwicklung einer wissenschaftlich fundierten Tierernährungslehre erinnert werden, die mit den Worten von Franz Lehmann (1890, Journal für Landwirtschaft) in einem Bericht über die Tätigkeit der Versuchsstation Weende-Göttingen treffend resümiert werden: „Es unterliegt keinem Zweifel, daß in diesem Augenblicke gemästet wird, ohne dass man eine klare Anschauung hat, was man produziert. Wir wagen aber mit Bestimmtheit zu behaupten, dass wir mit Hülfe der Methoden am Respirations-Apparat zu praktischen Unterweisungen gelangen werden, um nach Belieben mehr Fleisch und weniger Fett, billigeres Fleisch und besseres Fleisch zu produzieren.“
Dieser kurze Blick in die Geschichte geschah nicht, um das „Gedächtnis zu beschweren“, sondern um den „Verstand zu erleuchten“, wie Hans Schenkel in einem ähnlichen Zusammenhang aus dem Nachlass von Gotthold Ephraim Lessing zitierte.
Welcher Art aber sollte diese Erleuchtung für die heutige Zeit sein? Eine umfassende Antwort hierzu ist sicher nicht möglich, wohl aber der Rat an die leider geringer werdende Zahl von Entschlossenen, die auch in Zukunft zur wissenschaftlichen Entwicklung der Fachdisziplin beitragen werden, mit einem Höchstmaß an methodischer Kompetenz sowie exakter experimenteller Arbeit den eigenen Überzeugungen und daraus erwachsenden Konzepten zu den wahren Ursache-Wirkungs-Beziehungen langfristig zu folgen. Dass dabei eher selten Kongruenzen zu den jeweils aktuellen und damit evaluierungsrelevanten Förderschwerpunkten in der Forschung zu erzielen sind, muss wohl im Interesse der Freiheit der Forschung und nicht zuletzt der Verantwortung für die Entwicklung der Fachdisziplin häufiger als derzeit üblich in Kauf genommen werden.

It should not be overlooked that the content of his work was also strongly shaped by the growing demand for animal products during his era and the resulting growing competition between food and feed. Optimising feeding systems for the broad range of productive animal species with effective use of by-products as sustainable nutrient carriers could serve as a brief outline of Lehmann's field of activities. In a review of the effects on training contents in academic teaching, Heinz Jeroch (2009) reports that questions of poultry feeding played hardly any role in the animal nutrition lectures by Alexander Werner at the University of Jena, while targeted references to late work by his teacher, Franz Lehmann, on duck and geese fattening certainly did.
The aim of this doubtless very fragmentary review, is to look back and commemorate the lasting merits in the development of scientifically based animal nutrition teaching forever connected with the names of W.Henneberg, G.Kühn and F.Lehmann. This brief look back into history is not intended to "weigh down our memory", but instead to "illuminate our understanding", as Hans Schenkel once quoted in a similar connection from the estate of the German classic writer and dramatist Gotthold Ephraim Lessing.
But what kind of illumination should this be in our present age? It is surely not possible to provide a comprehensive answer here, but it is possible to follow the advice to the regrettably shrinking number of stalwarts who will contribute to the development of the discipline in future too, that they should follow their own convictions as to the true cause-effect relations with a maximum input of exact experimental work. The fact that it will not always be possible to achieve congruities with the respective current and evaluation-relevant funding priorities in research must probably be taken into account, in the interest of freedom of research and not least the responsibility for continued development of this discipline.

27. VDLUFA-Kongress

15. bis 18. September 2015 in Göttingen
Böden – Lebensgrundlage für Pflanze und Tier
- Böden als Ressource für eine nachhaltige Pflanzen- und Tierproduktion (Prof. Dr. Thomas Scholten, Tübingen)
- Konsequenzen der Raumordnung in Deutschland für die landwirtschaftliche Bodennutzung (Prof. Dr. Hans-Jürgen Seimetz, Neustadt)
- Landwirtschaftlich genutzte Böden aus Sicht der Futtermittel- und Lebensmittel-Sicherheit (Prof. Dr. Hans Schenkel, Stuttgart-Hohenheim)

15. September
Plenartagung
13.00 bis 18.00 Uhr
Georg-August-Universität Göttingen
Hörsaal 9, Zentrales Hörsaalgebäude (ZHG)
Platz der Göttinger Sieben 5
Eröffnung und Begrüßung
Prof. Dr. Franz Wiesler, Speyer, Präsident des VDLUFA
Grußworte:
Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft,
Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz,
Georg-August-Universität Göttingen,
Arbeitsgemeinschaft für Lebensmittel-, Veterinär- und Agrarwesen (ALVA),
Moderation: Prof. Dr. T. Ebertseder, Freising
Prof. Dr. K.-H. Südekum, Bonn
ab 18.30 Uhr
VDLUFA-Mitgliederversammlung
16. und 17. September
Workshop
Am Mittwoch wird im Workshop „Boden“ das Generalthema von eingeladenen Referenten vertieft . Im Workshop „Tier“ werden die Geburtstags-Jubiläen bedeutender Vertreter der Göttinger Tierernährung gewürdigt.
Als Besonderheit findet am Donnerstag ein gemeinsamer Workshop des Bereichs Pflanzliche Produktion im VDLUFA mit der Deutschen Gesellschaft für Pflanzenernährung statt, welcher den wissenschaftlichen Austausch beider Einrichtungen fördern soll.
Öffentliche Sitzungen
In den öffentlichen Sitzungen werden Beiträge aus den Bereichen Pflanzliche Produktion, Tierische Produktion und Futtermittel, Saatgut und Analytik in Form von Vorträgen oder Postern präsentiert.
18. September
Bodenkundlich-agrarökologische Exkursion
Eine Anmeldung über die Internetseite www.vdlufa2015.de ist erforderlich.