

Gruber Chronik

100 Jahre Kompetenz für Nutztiere

1918 bis 2018



Impressum

Herausgeber

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft
Vöttlinger Strasse 38
85354 Freising-Weißenstephan
www.lfl.bayern.de/

Redaktion

Abteilung Information und Wissensmanagement
Sabine Weindl, Elke Zahner-Meike
Lange Point 12
85354 Freising-Weißenstephan
E-mail: Presse@Lfl.bayern.de

Grafische Gestaltung

Karin Sams, 82166 Gräfelfing
E-mail: karinsams@yahoo.de

Fotonachweis

Bilddatenbank der LfL
Mila Pavan, München, Seite 12, 13, 18, 29
www.milapavan.com
Uli Benz, Seite 31

Druck

Ilda Druck Stefan Eberl, 82166 Gräfelfing
www.ilda-druck.de

© Copyright

LfL, alle Rechte vorbehalten
Juni 2018

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	Präsident Jakob Opperer	3
1.	Die Landesanstalt in Grub	4
1.1	Landesanstalt für Tierzucht Grub – Entwicklung 1918 bis 2002	4
1.2	Landesanstalt für Landwirtschaft – Kompetenzzentrum für Nutztiere 2003 bis heute	22
2.	Der landwirtschaftliche Versuchsbetrieb Grub	34
2.1	Geschichte und Entwicklung	34
2.2	Der Betrieb	43
2.3	Versuchstätigkeit	56
2.4	Ausblick auf die weitere Entwicklung des Versuchsbetriebes	59
3.	Tierzucht – Ein Schwerpunkt in der angewandten Forschung der LfL	60
3.1	Rinderzucht	60
3.2	Schweinezucht	76
3.3	Schafzucht und -haltung	84
3.4	Pferdezucht	89
4.	Entwicklungen im Bereich Tierernährung und Futterwirtschaft	92
4.1	Tierhaltung bis zum Ersten Weltkrieg	92
4.2	Die Zeit zwischen den beiden Weltkriegen	92
4.3	Der Auf- und Ausbau nach 1945	94
4.4	Entwicklungen der Tierernährung und Futterwirtschaft bis heute	97
4.5	Versuchsschwerpunkte	99
4.6	Die Rolle des Bereichs Tierernährung der LfL bei der Fütterungsberatung in Bayern	103
4.7	Grobfutterernte und -konservierung	107
4.8	Futteruntersuchung und Futterwertberechnung	110
4.9	Neues Arbeitsgebiet: Nährstoffausscheidungen	116
5.	Das Zentrallabor Grub	118
5.1	Organisatorische Einbindung des Labors	118
5.2	Die Arbeit des Labors	119
5.3	Ausbildung	127
5.4	Meilensteine und Ereignisse, die den Laborbetrieb unmittelbar beeinflussten	128
6.	Tierhaltung – Aktivitäten und Schwerpunkte in den letzten 100 Jahren	130
6.1	Organisatorische Entwicklung vom Referat zum Institut	130
6.2	Die ersten Anfänge in den Gründerjahren	130
6.3	Schwerpunktthemen von 1960 bis 1993	132
6.4	Schwerpunktthemen von 1993 bis 2002	138
6.5	Schwerpunktthemen von 2003 bis 2017	141
6.6	Verstärkung des Wissenstransfers: Umgestaltung der Lehrschauen, Bau des Forums	151
6.7	Arbeitsgemeinschaft Landwirtschaftliches Bauwesen Bayern e.V.	153
Anhang	Autorenliste	154



Vorwort

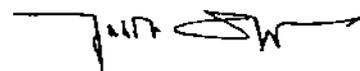
Was macht ein modernes Kompetenzzentrum für Nutztiere aus? Sind es die exzellenten Wissenschaftler, die engagierten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die zeitgemäße Infrastruktur, die verschiedenen Arten und die Merkmale der Nutztiere oder die Anerkennung in der Landwirtschaft und in der Gesellschaft? Es braucht das eine wie das andere, um Einrichtungen wie in Grub mit Leben zu erfüllen und durch gewissenhafte Arbeit beachtenswerte Leistungen erbringen zu können. Hier im Osten Münchens ist es in den letzten Jahrzehnten gelungen, eine Marke „Grub“ zu entwickeln, die weit über die bayerischen Grenzen hinauswirkt.

In unserer komplex gewordenen Welt zählen möglichst schnelle, einfache Lösungen für die Probleme von heute. Ein Rückblick auf die Ereignisse der letzten 100 Jahren mag da für den einen oder anderen anachronistisch erscheinen. Liest man die Chronik aber aufmerksam durch, kommt einem erstaunlich Vieles bekannt vor. So ist die Haltung von Nutztieren seit jeher ein wichtiges Standbein der bayerischen Landwirtschaft. Dazu braucht es eine kontinuierliche fachliche Unterstützung in den Bereichen Tierzucht, Tierernährung, Tierhaltung und Tiergesundheit. Weniger präsent ist, dass man auch früher schon außerbayerische Experten für Grub gewinnen konnte, dass die Zusammenarbeit mit zahlreichen nationalen und internationalen Forschungseinrichtungen hier eine lange Tradition hat und man immer wieder einmal glaubte, mit organisatorischen Veränderungen ver-

meintliche Engpässe und Unzulänglichkeiten einfach beseitigen zu können.

Seit Beginn dieses Jahrtausends erleben wir eine neue Diskussion über die Tierhaltung. Die Ernährungssicherheit ist hergestellt und nun wendet sich das Interesse der Öffentlichkeit anderen Bereichen, vor allem dem Tierwohl und den Umweltwirkungen der Tierhaltung zu. Zahlreiche Initiativen und Veröffentlichungen kritisieren die moderne Tierhaltung. Die positiven Aspekte der landwirtschaftlichen Tierhaltung auf Nährstoffkreisläufe, Humusbildung, Kohlenstoffspeicherung und die Nutzung absoluten Grünlands werden dabei so gut wie nie gewürdigt.

Kompetent Antworten auf drängende Herausforderungen der Zukunft für die landwirtschaftliche Praxis und für die Öffentlichkeit zu finden und ins Bewusstsein zu rücken, ist ein ehrgeiziges Vorhaben, dem sich unsere Fachleute mit großem Engagement widmen. Es braucht auch in den nächsten 100 Jahren eine leistungsfähige Agrarforschungseinrichtung wie die LfL, um einen bayerischen Weg in der Entwicklung der Landwirtschaft wirksam umsetzen zu können. Dem Bayerischen Landtag, der Bayerischen Staatsregierung, den Organisationen und Verbänden der Landwirtschaft sowie allen, die mit einem Beitrag zur Chronik die Dokumentation der Ereignisse, Leistungen und Persönlichkeiten erstellt haben, danke ich sehr herzlich für die Unterstützung.



Jakob Opperer
Präsident der LfL

1.1 Landesanstalt für Tierzucht- Entwicklung 1918 bis 2002

Vorkriegs- und Kriegsjahre

Vor 100 Jahren erwarb das Königreich Bayern zwei Güter, die Schwaige Grub und die Schwaige Hergolding. Der Kauf wurde am 05.10.1918, also ein Monat und zwei Tage vor der Ausrufung des Freistaates Bayern durch Kurt Eisner, beim Grundbuchamt Ebersberg verbrieft. Trotz der folgenden Revolutionswirren hatte dieses Geschäft Bestand, und die Grundlage für eine Einrichtung, die der Förderung der bayerischen Tierzucht dienen sollte, war geschaffen. Sie erhielt den Namen „Institut für praktische Tierzucht“.

Damals wie heute war die Viehhaltung die Haupteinnahmequelle der bayerischen Bauern. Um die Wende vom 19. zum 20. Jahrhundert hatte eine starke Aufwärtsentwicklung in der bayerischen Tierzucht eingesetzt. Folgerichtig kümmerte sich der Staat verstärkt um die Förderung dieses wichtigen landwirtschaftlichen Produktionszweiges.



Ministerialrat Dr. Hans Attinger

Innerhalb von zehn Jahren wurden 17 Zuchtverbände gegründet, die von staatlich besoldeten Tierzuchtinspektoren geleitet wurden. 1894 setzte man einen Landesinspektor für Tierzucht ein; dessen Aufgabe war die Entwicklung und Vervollkommnung der Tierzucht in

Bayern. Erreicht werden sollte die Vervollkommnung durch Wanderlehrertätigkeit, durch Unterstützung und Kontrolle der Tierzuchtbeamten und durch Marktbeobachtung.

In den Jahren 1903 bis 1920 war Dr. Hans Attinger Landesinspektor für Tierzucht. Auf seine Initiative ging der Kauf der Schwaigen Grub und Hergolding zurück. Finanziert wurde er aus Einnahmen der bayerischen Fleischversorgungsstelle, deren Vorsitz ebenfalls Dr. Attinger inne hatte.

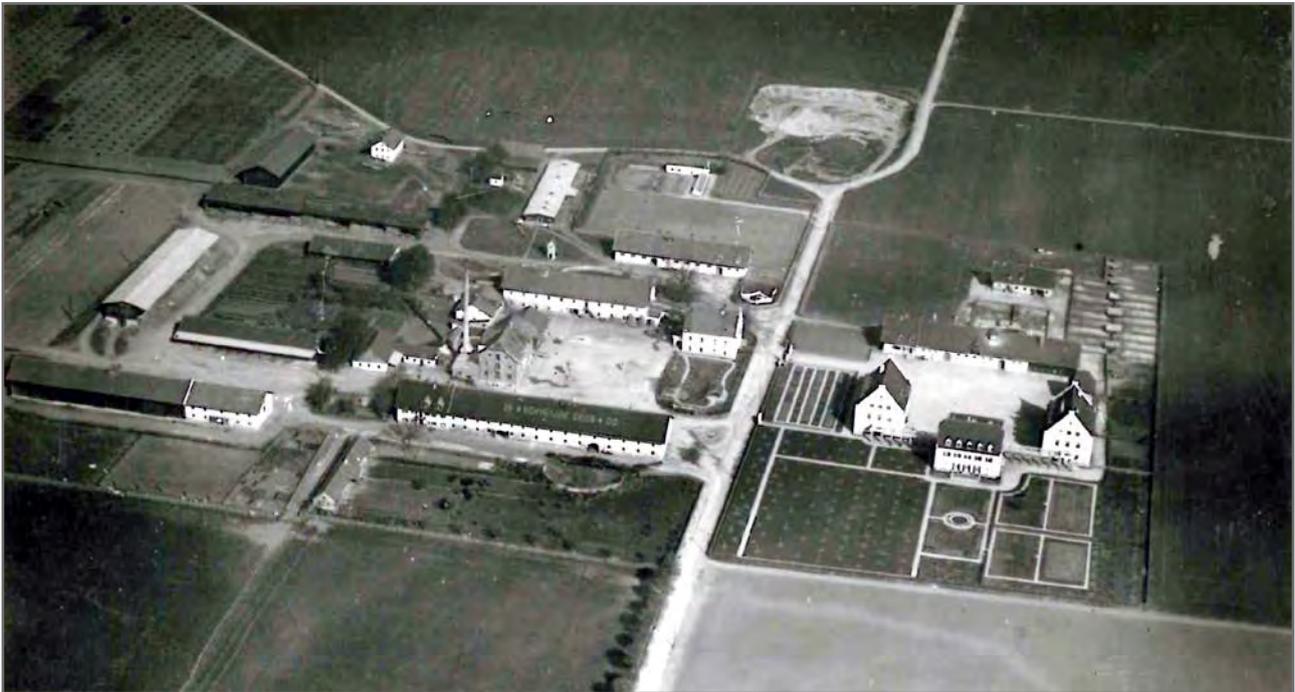
Im Frühjahr 1920 nahmen Oberverwalter Hermann Schreibaier und seine Mitarbeiter die Güter Grub und Hergolding in staatliche Bewirtschaftung. Auf dem Höhepunkt der Inflation in den Jahren 1921 bis 1923 mussten die notwendigen Gebäude errichtet und die dringendsten Investitionen getätigt werden. Im September 1923 nahm das Institut für praktische Tierzucht unter Leitung von Dr. Fritz Stockklausner seine Arbeit auf.



Dr. Fritz Stockklausner

Das Institut sollte folgende Aufgaben erledigen:

1. Wissenschaftlich-praktische Versuche auf dem Gebiet der Tierzucht, Fütterung und Haltung der Haustiere sowie Untersuchungen zur Bekämpfung der Tuberkulose und der Unfruchtbarkeit,
2. Durchführung von Versuchen auf dem Gebiet der Milchwirtschaft,



Luftbildaufnahme von Grub aus dem Jahre 1925

3. Schaffung einer Stammherde und Heranzüchtung von Leistungsbullen der Fleckviehrasse,
4. Ausbildung der künftigen Tierzuchtbeamten,
5. Veranstaltung von Viehhaltungskursen,
6. Ausbildung und Fortbildung von Zuchtwarten und Kontrollassistenten,
7. Ausbildung von Stallschweizern, Schweinewärtern und Landwirtschaftslehrlingen,
8. Fortbildungskurse für Tierzuchtbeamte, Landwirte, Tierärzte usw.,
9. Veranstaltung von Klauenputzerkursen,
10. Beratung der Landwirte,
11. Führung der amtlichen bayerischen Lichtbildstelle für Tierzucht und
12. Abhaltung von Schweizer- und Oberschweizerprüfungen zur Erlangung des Schweizer- bzw. Oberschweizerbriefes.



Tierzuchtreferendare 1928



Fortbildungskurs für Zuchtwarte 1926

In den ersten Jahren konzentrierte sich das Institut vor allem auf die Durchführung von Viehhaltungskursen. Der erste Kurs fand bereits vom 4. bis 24. November 1923 statt.

Die Finanzierung der übrigen Aufgaben bereitete aufgrund der Nachwirkungen der Inflation zunehmend Schwierigkeiten. So mussten insbesondere bei der Auswahl der Versuchsthemen immer mehr landwirtschaftlich-praktische Gesichtspunkte anstelle der praktisch-wissenschaftlichen in den Vordergrund treten. Für die Jahre 1921 bis 1932 seien beispielhaft folgende Arbeiten genannt:

1. Entwicklung des weiblichen Fleckviehrides von der Geburt bis zum Abschluss des Wachstums,
2. Wachstum und Nährstoffverbrauch der Kälber,
3. Beeinflussung des Geschlechts durch Regelung des Decktermins bei Kühen und Schweinen,
4. Vergleichende Untersuchungen über Wachstum und Mastfähigkeit des halbroten bayerischen Landschweins, des hannoversch-braunschweigischen Landschweins, des veredelten Landschweins und des Cornwallschweins,
5. Beziehung zwischen Milchmenge und Fettgehalt beim Höhenfleckvieh,
6. Untersuchungen zur Frage der durch schlechtes Ausmelken verursachten gesundheitlichen und wirtschaftlichen Schädigungen,
7. Die technische und wirtschaftliche Möglichkeit des Ersatzes des Handmelkens durch Melkmaschinen,
8. Verbesserung der Mastleistung durch Verabreichung von Schlafpulver beim Schwein,
9. Fütterungsversuch mit einer Jod-Mineral Salz-mischung,
10. Ersatz von Fleisch- und Fischmehl durch Tierkörpermehl,
11. Wirkung verschiedener Heusorten bei der Pferde- und Rinderfütterung,
12. Möglichkeit des Ersatzes von Kraftfuttermischungen durch Erdnusskuchenmehl oder Sojaschrot und
13. Höchstmengen von Heu, die von Kühen aufgenommen werden.

Dr. Hans Attinger, der Gründer des Institutes für Tierzucht, später Landesanstalt genannt, starb am 14.01.1924. Er wurde nur 57 Jahre alt. Die Landesanstalt verlor durch seinen Tod in der schweren Nachkriegszeit ihren wichtigen Förderer. Zur Erinnerung an seine großen Verdienste ist ihm der Gedenkbrunnen im Innenhof der Landesanstalt gewidmet. Finanziert haben diesen Brunnen zum überwiegenden Teil die Zuchtverbände.



Dr. Attinger-Brunnen

1927 wurden die Güter Grub und Hergolding in eine Stiftung überführt, die ein dreigliedriger Stiftungsrat verwaltete. Der landwirtschaftliche Versuchsbetrieb führte von diesem Zeitpunkt an die Bezeichnung „Stiftungsgut Grub“. Das Institut für praktische Tierzucht war berechtigt, sich „Landesanstalt für Tierzucht“ zu nennen. Die Stiftung hatte – ebenso wie die Vorgängereinrichtung, das Institut für praktische Tierzucht – den Zweck, die Tierzucht in Bayern zu fördern. Eine Einflussnahme auf die Verwaltung des Gutsbetriebes kam ihr jedoch nicht zu. Die Bewirtschaftung des Betriebs war



Früherer Haupteingang der Landesanstalt

vielmehr auf „die Erzielung höchster Ertragnisse und die bestmögliche Verwertung der Erzeugnisse“ auszurichten. Hier zeigt sich das Streben nach Autarkie, das die damalige Wirtschaftspolitik bestimmte.

Im Jahre 1940 übernahm das Staatsministerium für Wirtschaft, Abteilung Landwirtschaft, die von der Stiftung verwaltete Anstalt als „Bayerische Landesanstalt für Tierzucht“ (BLT). Stiftungsgut und Landesanstalt waren wieder eine Einheit; sämtliche Einnahmen und Ausgaben wurden in einer Amtskasse zusammengefasst.

Bis zum Jahr 1932 hatten die beiden Güter Grub und Hergolding eine große Schuldenlast angehäuft. Deshalb musste in diesem Jahr Hergolding, der Betrieb mit der besseren Bodenqualität, verkauft werden. Die Berufung von Dr. Stockklausner zum ordentlichen Professor für Tierzucht an die veterinärmedizinische Fakultät der Universität München – er übernahm im Jahr 1936 den Lehrstuhl für Tierzuchtlehre – führte dazu, dass in den Folgejahren die Leitung der Landesanstalt häufig wechselte. Dies wirkte sich insbesondere auf die Versuchstätigkeit sehr nachteilig aus. Die Arbeit der Landesanstalt beschränkte sich nur noch auf die Abhaltung von Vieh-

haltungs- und Melkerkursen sowie Klauenpflegerausbildungskurse. Aber auch diese Unterrichtstätigkeit war wegen Personalmangels eingeschränkt. Im Gutsbetrieb und in den Versuchsstallungen arbeiteten zwangsverpflichtete, ausländische Arbeiter – vor allem aus Polen.

Eine Luftmine zerstörte im August 1942 das Dach des Zuchtstalles. Weitere direkte Kriegsschäden waren nicht zu beklagen. Am 1. Mai 1945 um 14:00 Uhr übergaben die Herren Schreibbauer und Schäringer Grub den amerikanischen Streitkräften.

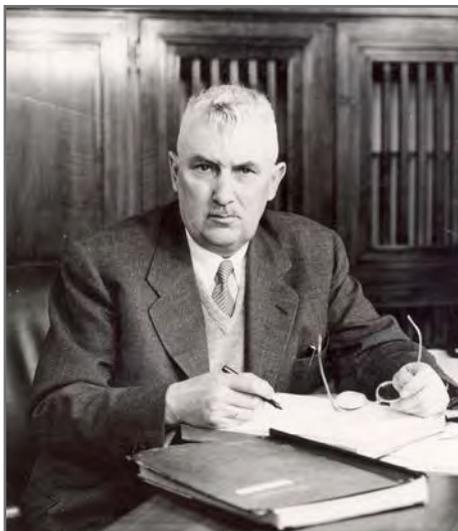
Der Ausbau der Landesanstalt nach dem Zweiten Weltkrieg

Erst nach dem Zweiten Weltkrieg begann, veranlasst durch das bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten – insbesondere durch den damaligen Leiter der Unterabteilung Tierzucht, Prof. Ludwig Dürrwächter – der Ausbau der Landesanstalt zu einer umfassenden Versuchs- und Forschungsanstalt für Tierzucht. Staatsminister Dr. Alois Schlögl, der dem

1 Die Landesanstalt in Grub

Ausbau der Landesanstalt größtes Interesse entgegenbrachte, teilte ihr weitere Staatsgüter als Versuchsbetriebe zu, zum Beispiel das Staatsgut Neuhof und das Staatsgut Achselschwang mit den Nebenbetrieben Hübchenried, Stillerhof und Westerschondorf. Er unterstützte den personellen Ausbau durch die Errichtung von 24 Wohngebäuden. 1949 wohnten in Grub 35 einheimische Familien und 54 Flüchtlingsfamilien.

Prof. Dürrwaechter, der den politischen Willen des Ministers umsetzte, förderte die Landesanstalt tatkräftig durch Baumaßnahmen sowie entsprechende personelle und sachliche Ausstattung. Er versetzte sie so in die Lage, die auf dem Gesamtgebiet der Tierzucht und Tierhaltung auf sie zukommenden Fragen zu bearbeiten. Zur Erinnerung und gleichzeitig als Dank für diese Förderung ehrte ihn die Gemeinde Poing am 21.10.1965 – ein Jahr nach seinem Tod – dadurch, dass man den Innenhof der Landesanstalt Professor-Dürrwaechter-Platz nannte.



Prof. Ludwig Dürrwaechter

Am 01.07.1947 übernahm Prof. Wilhelm Zorn die Leitung der Landesanstalt für Tierzucht und prägte sie in den folgenden Jahren nachhaltig. Er brachte als ehemaliger Leiter der preußischen Versuchs- und Forschungsanstalt für Tierzucht in Tschechnitz/Kraftborn sowie als Professor für Tierzucht und Direktor des Instituts für Tierzucht und Milchwirtschaft der Universität Breslau beste Voraussetzungen und viel Erfahrung für diese neue Aufgabe mit.



Prof. Wilhelm Zorn

Vor der Übernahme der Leitung der Anstalt analysierte Prof. Zorn die bisherige Arbeit und erläuterte in einem zehneitigen Memorandum die zukünftige Arbeit der Landesanstalt. Große Bedeutung maß er der Aus- und Fortbildung des bäuerlichen Nachwuchses bei. Deshalb forderte er in seinem Memorandum, die Zahl der Tierhaltungskurse müsse erheblich vermehrt und in ihrem Aufgabenkreis erweitert werden. Um die bereits vom Gründer angedachte Versuchs- und Forschungstätigkeit den Erfordernissen der modernen Tierzucht anzupassen, bedürfe es nicht nur der planmäßigen Anwendung der gesicherten wissenschaftlichen Erkenntnisse der Tierzucht und Tierhaltung durch einen relativ kleinen Kreis tierzüchterischer Berater und Zuchtleiter, sondern ganz besonders der Weitergabe dieses Wissens durch eine zentrale Beispiels-, Beratungs- und Auskunftsstätte für alle Fragen der praktischen Tierzucht in engster Zusammenarbeit mit den maßgebenden amtlichen Tierzuchtstellen und nicht zuletzt mit den fortschrittlichen Tierzüchterkreisen. Aufgabe der Landesanstalt sei es, Antworten auf alle wichtigen Fragen der Tierhaltung und Tierzucht an die führende Landestierzucht in Wort und Schrift weiterzugeben. Dass dabei auch mit den vorhandenen wissenschaftlichen Tierzuchtinstituten engste Verbindung gepflegt werde, sei selbstverständlich. Die Landesanstalt für Tierzucht müsse auch mit ihren züchterischen Maßnahmen im eigenen Betrieb beispielhaft sein. Der wirtschaftseigene Futterbau, die Futtermittelkonservierung und eine moderne Fütterungstechnik

müssten für die praktische Landwirtschaft vorbildlich sein. Besonders wichtig sei deshalb die Durchführung entsprechender Fütterungsversuche.

Die in diesem Memorandum geäußerten Gedanken setzte Prof. Wilhelm Zorn in die Tat um, als er am 1. Juli 1947 die Leitung der Landesanstalt übernahm. Seit dem Weggang von Prof. Fritz Stockklausner stagnierte die Forschungsarbeit der Anstalt zehn Jahre lang. Prof. Wilhelm Zorn notierte: „Was ich für die hier vorgesehenen Versuchs- und Forschungsaufgaben an Voraussetzung vorfand, war wenig“. Dennoch machte er sich tatkräftig daran unter den gegebenen bescheidenen Bedingungen eine verstärkte Versuchstätigkeit zu initiieren. Einige Versuchsfragestellungen seien hier stellvertretend angeführt:

- Vergleich verschiedener Auswertungen der Milchleistungsprüfungen,
- Versuch über Euterbewertung, Euterentwicklung und Eutervererbung,
- verschiedene Futterverwertung bei verschiedenen Milchkühen gemessen an der Milch- und Fettleistung sowie am Lebendgewicht,
- Entwicklung und Futterverwertung von Kälbern verschiedener Nutzungstypen, gemessen am Lebendgewicht und an den Körpermaßen,
- die Möglichkeit einer weitgehenden Einsparung von Vollmilch in der Kälberaufzucht und deren Ersatz bzw. Ergänzung durch Haferschrot und besonders behandelter Maiskeimkleie,
- die Futterwirkung verschieden hergestellter Silagen, gemessen an der Milch- und Fettleistung und am Lebendgewicht von Milchkühen,
- die Wirkung einer Beifütterung von Jodkasein auf die Milchleistung von Sauen und die Entwicklung und den Gesundheitszustand der Ferkel und
- die Wirkung von Laktalbumin auf die Eierlegetätigkeit von Hühnern.

Eine sehr bedeutungsvolle Maßnahme war die Einführung der täglichen Milch- und Milchfettkontrolle der Zuchtkühe. Diese eröffnete die Möglichkeit, über die

Ursachen der Milchmengen- und Milchfettschwankungen bei Milchkühen mehr Aufschluss zu bekommen.

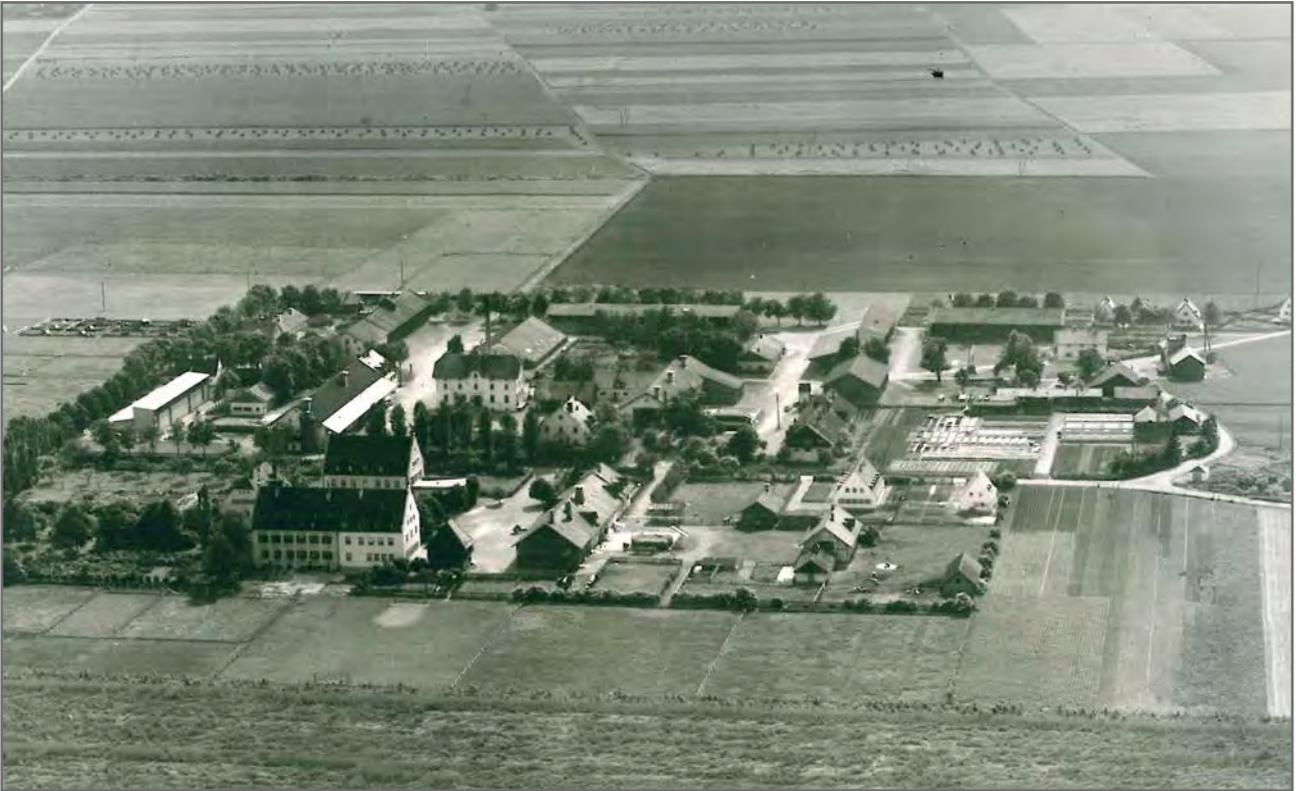
Unter der Leitung von Prof. Zorn wurde die Futterberatung zu einem Hauptarbeitsgebiet der Landesanstalt. Aufbauend auf den Ergebnissen eigener Versuche wurde ein über das ganze Land verbreiteter Beratungsdienst organisiert. Diese Futterberatung leistete eine außerordentlich erfolgreiche Arbeit und trug damit wesentlich zur allgemeinen Anhebung der Fütterungstechnik und zur Leistungssteigerung bei. Prof. Hermann Vogel und Dr. Paul Hofmann, der spätere Leiter der Landesanstalt, waren dazu die bestimmenden Persönlichkeiten. Zur Förderung der Futterberatung wurde eine Organisation gegründet, die „Futterberatung Bayern e. V.“, aus der später die „Bayerische Arbeitsgemeinschaft Tierernährung (BAT)“ hervorging.

Im Jahr 1947 begann eine Zusammenarbeit der Landesanstalt für Tierzucht mit der Boschhof-Güterverwaltung, die auf sechs verschiedenen Betrieben 411 Milchkühe hielt und deshalb beste Voraussetzungen bot, umfangreiche Kreuzungsversuche durchzuführen.

1952 wurde auf Initiative von Prof. Zorn das Institut für Konstitutionsforschung, das bis dahin zur Versuchs- und Forschungsanstalt Braunschweig-Völkenrode gehörte, nach Grub verlegt und der Landesanstalt als Abteilung angegliedert. Die Konstitutionsforschung verlor jedoch an Bedeutung, da die Tierzuchtforschung modernere Methoden entwickelte. Deshalb stellte die Abteilung Konstitutionsforschung mit Wirkung vom 31.12.1960 ihre Arbeit ein.

Im Rahmen des Ausbaus von Grub wurden der Landesanstalt auch Nebenstellen unterstellt, so zum Beispiel im Jahr 1953 in Neustadt an der Aisch und in Aubing je eine „Abteilung für Erbwertforschung für Besamungsbullen“ die später in Bullenprüfstellen und noch später in Zuchtwertprüfstellen umbenannt wurden. Die Außenstelle Aubing wurde bereits nach kurzer Zeit nach Grub verlegt. In engster Zusammenarbeit mit den Besamungsstationen und den Rinderzuchtverbänden wurde ein Prüfsystem entwickelt, das den betrieblichen Voraussetzungen und züchterischen Möglichkeiten der bayerischen Rinderhaltung bestmöglich gerecht zu werden versucht.

1 Die Landesanstalt in Grub



Luftbildaufnahme von Grub aus dem Jahre 1954



Außenstelle Neustadt Aisch



Erweiterungsbau 1953, mit Troadkasten aus Niederneuching

Die Mehrung der Aufgaben machte in Grub eine bauliche Erweiterung notwendig. 1953 wurden zunächst neben einer Küche und einem großen Speisesaal weitere Internatsräume geschaffen. Damit konnten auch Kurse und Fachtagungen in Grub durchgeführt werden, deren Teilnehmer bisher nur sehr notdürftig unterzubringen waren.

Prof. Wilhelm Zorn wurde bei der Übernahme der Leitung der Landesanstalt auch die Leitung des landwirtschaftlichen Versuchsbetriebes übertragen. In den nächsten 18 Jahren bildeten die beiden Einrichtungen eine Verwaltungseinheit.

Nach siebenjähriger Tätigkeit trat Prof. Zorn im Alter von 70 Jahren in den Ruhestand. Anlässlich seines 80. Geburtstages am 12.08.1964 ernannte ihn die Gemein-

de Poing zum Ehrenbürger; seit dieser Zeit trägt die Straße durch Grub seinen Namen.

Die Nachfolge von Prof. Zorn trat am 01.10.1954 Prof. Otto Ambrosius Sommer an. Er leitete die Landesanstalt bis zu seiner Berufung an den Lehrstuhl für Tierzucht in Weihenstephan am 01.02.1959 und führte in dieser Zeit den Ausbau von Grub konsequent weiter.



Prof. Otto Ambrosius Sommer

Ein Höhepunkt der baulichen Entwicklung in den Nachkriegsjahren war die Errichtung eines Anbaus an den westlichen Flügel der Zentralgebäude in dem ein großer Hörsaal und darüberliegend weitere Büroräume eingerichtet wurden. Am 13.12.1957 feierte man Richtfest. Der Hörsaal bot ein Auditorium für 100 Personen und verbesserte die Möglichkeit des Wissenstransfers erheblich.



Hörsaalgebäude

Die Einführung der Nachkommenprüfung auf Mast- und Schlachtleistung

Eine bedeutende Ausweitung ihres Aufgabenbereichs hat die Landesanstalt für Tierzucht mit der Einführung der Nachkommenprüfung auf Mast- und Schlachtleistung bei den verschiedenen Tierarten erfahren. 1952 wurden für den nordbayerischen Raum in Schwarzenau eine Mastprüfungsanstalt errichtet. Die drei südlichen bayerischen Schweinezuchtverbände Oberbayern, Niederbayern und Schwaben ließen ab Oktober 1956 in der neu errichteten Prüfanstalt der Landesanstalt für Tierzucht in Grub ihre Zuchtschweinebestände auf Mast- und Schlachtleistung prüfen. Die Mastleistungsergebnisse brachten interessante und wichtige Unterlagen für die organisierte Schweinezucht und ermöglichten es, eine Reihe von wissenschaftlichen Untersuchungen durchzuführen. Insbesondere Fragen des Fett- und Fleischansatzes waren von Interesse. Deshalb begann Prof. Sommer im Jahr 1957, den Bau eines Versuchsschlachthauses intensiv zu betreiben. Sein Nachfolger, Prof. Hermann Bogner, vollendete das Werk. Im Jahr 1961 konnte das Schlachthaus den Betrieb aufnehmen. Der Schlachtumfang steigerte sich ständig. Nicht nur Schweine, sondern auch andere Tierarten wurden geschlachtet.

In den Jahren 1963 und 1968 erweiterte die Landesanstalt jeweils die Mastprüfungskapazität. 1991 wurde unter dem damaligen Leiter, Dr. Alfons Gottschalk, eine neue Stalleinheit mit 300 Prüfplätzen sowie 64 Qua-

1 Die Landesanstalt in Grub



Leistungsprüfungsanstalt

rantäneplätzen für den sogenannten Stichprobentest fertiggestellt. Nach dieser Ausbauphase hatte Grub eine Prüfkapazität von 2556 Plätzen.



Schlachthaus

Ende Oktober 2006 feierte die Leistungsprüfungsanstalt (LPA) Schweine Grub ihr 50jähriges Bestehen mit einer Fachtagung zum Thema „Zielorientierte Schweinezucht und artgerechte Schweinehaltung“. Über 77.000 Gruppen bzw. weit über 150.000 Tiere wurden seit 1956 der stationären Leistungsprüfung unterzogen. Mit diesem Aufkommen ist die LPA Grub die größte Prüfstation für Schweine in Deutschland.

Auch für die Selektion in der Rinderzucht war die Einrichtung einer Nachkommenprüfstation auf Fleischleistung notwendig. Die Prüfung der in der künstlichen Besamung eingesetzten Zuchtbullen auf Mast- und Schlachtleistung

war eine wichtige Voraussetzung für eine erfolgreiche Zuchtarbeit. Deshalb begann man in Grub im Jahr 1958 Nachkommenprüfungen auf Mastleistung und Schlachtwert durchzuführen. Später wurden diese Nachkommenprüfungen bei Rindern ausgebaut und jährlich etwa 650 bis 700 Bullen auf den Stationen Westerschondorf, Unterholz und Schwarzenau gemästet und in Grub geschlachtet. Bei den Schafen wurde 1957 in Triesdorf eine Nachkommenprüfstation für Schafe errichtet und am 01.09.1958 der bayerischen Landesanstalt für Tierzucht als Außenstelle angegliedert.



Nachkommenprüfanstalt Triesdorf

1972/73 wurde dann in Grub eine neue Prüfstation für Schafe mit doppelter Prüfkapazität errichtet. Deshalb war die Station in Triesdorf überflüssig; sie wurde 1973 aufgelöst.



Nachkommenprüfstation für Schafe Grub

Die Landesanstalt unter der Leitung des Präsidenten Prof. Hermann Bogner

Auch Prof. Hermann Bogner, der die Landesanstalt vom 01.02.1959 bis 31.05.1986 leitete, führte umfangreiche Ausbaumaßnahmen durch. Er ließ neue Gebäude errichten, weitete die Tätigkeitsgebiete aus und förderte vor allem den internationalen Gedankenaustausch. Unter seiner Präsidentschaft, im Jahr 1962, kam eine wichtige Außenstelle mit bedeutenden Aufgaben zur Landesanstalt: Die bereits 1917 gegründete Lehr- und Versuchsstation für Geflügel in Kitzingen verlor ihre Selbständigkeit und wurde in die Landesanstalt für Tierzucht eingegliedert.



Prof. Hermann Bogner

1 Die Landesanstalt in Grub



Kitzingen

In Kitzingen werden spezielle Fragen der Geflügelzucht und der Geflügelhaltung bearbeitet, so insbesondere die Legeleistungsprüfung und die Futtermittelprüfung. Neben Legehühnern werden Mastgeflügel und Spezialgeflügel wie zum Beispiel Perlhühner, Masttauben,

Wachteln usw. gehalten. Kitzingen ist seit 1984 überregionale Ausbildungsstätte für den Beruf Geflügelwirt.

Seit Bestehen der Landesanstalt waren Laboruntersuchungen ein wichtiger Teil der wissenschaftlichen



Laborgebäude

Arbeit. Nach längeren vorbereitenden Beratungen und zähen Verhandlungen erlangten Prof. Bogner und der damalige Leiter der Abteilung "Tierernährung und Fütterung" Dr. Paul Hofmann die Genehmigung zum Neubau eines Laborgebäudes mit Stoffwechselanlage. Dieses wurde am 27.06.1985 übergeben und in Betrieb genommen.

Um die Bauberatung zu intensivieren, wurde 1966 eine Baulehrschau eingerichtet, in der Besucher bis heute über landwirtschaftliches Bauen informiert und bei der Planung unterstützt werden. Diese Baulehrschau wurde im Jahr 1974 durch eine Holzbaulehrschau ergänzt.



Stoffwechselanlage



Baulehrschau

In enger Verbindung mit der Bauabteilung der Landesanstalt steht auch die „Arbeitsgemeinschaft landwirtschaftliches Bauwesen in Bayern e.V.“ (ALB), die ihren Sitz sowie die Geschäftsführung ab 01.01.1967 nach Grub verlegte.

Die Landesanstalt unter der Leitung des Präsidenten Dr. Paul Hofmann

Dr. Paul Hofmann, der am 01.06.1986 Nachfolger von Prof. Hermann Bogner wurde und die Landesanstalt bis zum 30.09.1989 leitete, legte besonderen Wert auf den Einsatz der elektronischen Datenverarbeitung in der wissenschaftlichen Arbeit der Landesanstalt. Die umfangreichen Versuche, die auszuwerten waren, und die Vielzahl der Daten aus den Nachkommenprüfstationen erforderten neue Auswertungssysteme. Bereits Prof. Bogner führte zur Auswertung dieser Daten in Teilbereichen Lochkartenverfahren mit elektronischer Datenverarbeitung ein. Zug um Zug wurde dann die weitere Entwicklung im EDV-Bereich in die praktische Arbeit der Anstalt eingebaut und dem neuesten Stand angepasst. Bereits in den Jahren 1989/90 wurden alle Büros mit vernetzten PCs ausgestattet.



Dr. Paul Hofmann

Große Bedeutung hatten von Anfang an die Aus- und Fortbildungsveranstaltungen. Um hier dem dauernden Platzmangel abzuweichen, ließ Präsident Dr. Paul Hofmann in den Jahren 1987 bis 1989 ein neues Unterrichts- und Internatsgebäude errichten. So konnten zusätzliche Kurse durchgeführt werden und die Teilnehmer waren wesentlich besser untergebracht. Das neue Gebäude bot nun beste Voraussetzungen, Forschungsergebnisse an die Beratung und die Praxis weiterzugeben.



Unterrichts- und Internatsgebäude

Im Zusammenhang mit dieser Baumaßnahme schuf der Bildhauer Prof. Fritz Koenig eine Bronzeplastik „Boviner Schädel“, die seit 1989 die Haupteinfahrt der Landesanstalt ziert. Eine grafische Interpretation dieser Plastik bildete als Buchstabe T im Kürzel BLT das Logo, das seit 1995 auf allen Schriften der Landesanstalt als Erkennungsmerkmal diente.



Boviner Schädel von Prof. Fritz Koenig

Die Landesanstalt unter der Leitung des Präsidenten Dr. Alfons Gottschalk

Am 30.09.1989 trat Dr. Paul Hofmann in den Ruhestand, ihm folgte Dr. Alfons Gottschalk am 01.10.1989 ins Amt. Unter seiner Präsidentschaft verlagerten sich die Schwerpunkte der Arbeit der Landesanstalt: Nicht mehr nur Fragen der Leistungssteigerung waren Thema der Forschungsarbeit, sondern mehr und mehr wurde insbesondere der Produktqualität ein hoher Stellenwert eingeräumt. Fragen des Umweltschutzes waren wichtige Versuchsinhalte ebenso wie Gesichtspunkte der Kosteneinsparung und des Tierschutzes. Auch die Tierhaltung in den Betrieben des ökologischen Landbaus war seit 1995 ein Thema, mit dem sich die Landesanstalt intensiv beschäftigte.



Dr. Alfons Gottschalk

Unter Präsident Dr. Gottschalk führten Bayern und Baden-Württemberg die gemeinsame Zuchtwertschätzung bei Fleckvieh und Braunvieh ein. Dadurch konnten die Selektionsentscheidungen mit größerer Sicherheit getroffen werden. Die Konkurrenzfähigkeit der süddeutschen Rinderrassen im internationalen Wettbewerb wurde durch diese Zusammenarbeit verbessert. Auch die Gebrauchskreuzungsversuche bei Fleckvieh, die Präsident Gottschalk tatkräftig begleitete, dienten diesem Ziel.

Die schon unter Prof. Bogner begonnene Zusammenarbeit mit ausländischen Wissenschaftlern setzte



Luftbildaufnahme aus dem Jahr 1989

Dr. Gottschalk engagiert fort. Schon vor der „Wende“ hat er Kontakte mit osteuropäischen Ländern geknüpft und dazu beigetragen, neue Märkte insbesondere für bayerische Zuchtrinder in Osteuropa zu erschließen. Intensiv betrieb er auch die Zusammenarbeit mit Österreich und Südtirol.

Unter der Leitung von Dr. Gottschalk wurde in Grub der Stichprobentest zur Ermittlung der Fleisch- und Zuchtleistung von Schweinen eingeführt, sowie die Zuchtwertschätzungen beim Schwein von der Index-Selektion auf das Tiermodell umgestellt. Dadurch wurde der Zuchtfortschritt in der Schweineproduktion wesentlich beschleunigt. Zu seiner Zeit befasste sich die Landesanstalt auch mit extensiven Tierhaltungszweigen und stellte Versuche im Bereich der Schaf-, Ziegen- und sogar der Wildtierhaltung an.

Präsident Dr. Gottschalk ließ – unterstützt durch den Leiter der Abteilung „Tierernährung und Futterkonservierung“ Johann Mayer – im Jahr 1992 eine neue Mehrzweckhalle errichten, die vor allem auf dem Gebiet der Futterkonservierung neue Forschungsmöglichkeiten eröffnete und eine bessere Demonstration am Objekt ermöglichte. Sie wird noch heute von den Mitarbeitern in Grub die „Mayer-Halle“ genannt. In dieser Halle erar-

beiteten die Fachleute der Landesanstalt insbesondere die Grundlagen für die Fütterungsberatung.



Versuchshalle für Futterkonservierung („Mayer-Halle“)

1994 schloss die staatliche Güterverwaltung die Renovierung der LPA-Prüfställe für Schweine ab, die sie in Zusammenarbeit mit der BLT durchgeführt hatte. Durch den Einsatz arbeitssparender Verfahren, durch Automatisierung und durch Datenverarbeitung konnte die Effizienz der Prüfung deutlich gesteigert werden.

Die letzte große Herausforderung, die Präsident Dr. Gottschalk meisterte, war die Integration des Landesamtes für Pferdezucht und Pferdesport in die BLT. Die Eingliederung erfolgte am 01.01.1997.

Präsident Dr. Alfons Gottschalk trat am 31.03.1997 in den Ruhestand.

Die Landesanstalt unter Leitung des Präsidenten Dr. Heinrich Pirkelmann

Zum Nachfolger von Präsident Dr. Gottschalk wurde Dr. Heinrich Pirkelmann ernannt, der am 01.04.1997 die Leitung der Landesanstalt für Tierzucht übernahm.



Dr. Heinrich Pirkelmann

Während der Präsidentschaft Dr. Heinrich Pirkelmanns war die Landesanstalt zunehmend mit Problemen der Kosteneinsparung und des Personalabbaus konfrontiert. Eine tiefgreifende Veränderung in der Struktur und eine Reform der Tätigkeitsfelder sollte die aufgrund eines Beschlusses des bayerischen Ministerrates Anfang 1997 eingeleitete Evaluierung der Landesanstalt durch das Wirtschaftsberatungsinstitut WIBERA bringen. Nach vielen Befragungen und Diskussionen legte dieses Institut in drei Zwischenberichten eine Aufgabenkritik und mögliche Lösungsansätze für strukturelle Veränderungen vor. Der Abschlussbericht verzögerte sich jedoch über Gebühr lange und behinderte die geplante

Neugestaltung der Organisation der Landesanstalt. Erst am 01.01.2000 wurde das neue Organigramm durch das bayerische Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten genehmigt. Die Organisation wurde von bisher sieben Abteilungen auf nun fünf Fachabteilungen mit 20 Sachgebieten gestrafft. Damit war eine wichtige Basis für die personelle Weiterentwicklung geschaffen.

In den Jahren der Präsidentschaft Dr. Pirkelmanns war die Haushaltslage angespannt und Stelleneinsparungen wurden notwendig. Dennoch stellte Dr. Pirkelmann die anwendungsorientierte Forschung auf hohem Niveau und in großer Bandbreite durch zahlreiche zukunftsorientierte Maßnahmen sicher. Er erwarb sich große Verdienste um die weitere Verbesserung der Infrastruktur der Landesanstalt. Der Umbau des Versuchsschlachthauses zur Anpassung an die EU-Vorgaben wurde vollendet und im Zuge dieses Umbaus wurden alle Schlachttiere elektronisch gekennzeichnet und die Datenerfassung in der Leistungsprüfung komplett auf elektronische Medien umgestellt. Die Nachkommenprüfstation für Schafe baute er in Zusammenarbeit mit der Versuchsgüterverwaltung neu und stattete sie mit modernster Fütterungstechnik aus.

Er unterstützte den Einbau des automatischen Melksystems und der automatischen Wiegetröge in den Gruber Außenklimastall und ermöglichte die Zusammenarbeit zwischen der Landesanstalt für Tierzucht, der Landtechnik Weihenstephan und dem Forschungszentrum für



Moderne Fütterungstechnik der Nachkommenprüfstation Schafe

Milch und Lebensmittel bei den Forschungsaktivitäten mit diesen Systemen.



Wiegetröge

Da die politische Führung in Bayern die Käfighaltung von Legehennen ablehnte, war die Einrichtung alternativer Haltungssysteme notwendig. Die Landesanstalt konzentrierte ihre Geflügelhaltung in Kitzingen. Grub und die übrigen Staatsbetriebe, die bisher Legehennen gehalten hatten, gaben diese nun auf. Damit wurde auch die letzte unabhängige Legehennenzucht in Deutschland beendet, die wertvollen Zuchtlinien wurden vom Weltkonzern Lohmann Tierzucht übernommen.

Ein besonderes Anliegen war dem Präsidenten Dr. Pirkelmann die umfassende Prüfung der elektronischen Tierkennzeichnung auf Praxistauglichkeit im Rahmen des EU-Projektes IDEA beim Rind und der Einsatz einer transpondergesteuerten Abruffütterung in der Gruber Leistungsprüfungsanstalt für Schweine.

Vor seiner Präsidentschaft war Dr. Pirkelmann Leiter der Abteilung Tierhaltung und Bauwesen der Landesanstalt für Tierzucht. So widmete er auch als Präsident der Gruber Baulehrschau viel Aufmerksamkeit. Die vollständige Überarbeitung, Neukonzeption sowie die laufende Aktualisierung der Ausstellung machte diese Lehrschau zu einem attraktiven Informationszentrum für Landwirtschaftsberater aus dem In- und Ausland.

Präsident Dr. Pirkelmann sorgte für die Anpassung der baulichen und technischen Gegebenheiten des Labors an die aktuellen Anforderungen und für die Modernisierung der EDV- und Laborausstattung. Dabei wurde er vom Leiter des Labors, Dr. Manfred Schuster, unterstützt.

Wie oben erwähnt, hat Dr. Gottschalk die organisatorischen Voraussetzungen für die Eingliederung des Landesamtes für Pferdezucht und Pferdesport in die BLT geschaffen. Dr. Pirkelmann gelang es nun, die Integration und die reibungslose Fortsetzung der Arbeit zu gewährleisten. Ein wichtiges Anliegen war dabei, die Berufsausbildung zum Pferdewirt auf hohem Niveau zu sichern. Dies gelang, obwohl Teilaufgaben auf die neuen Betreiber der Olympia-Reitanlagen GmbH München Riem übertragen wurden.

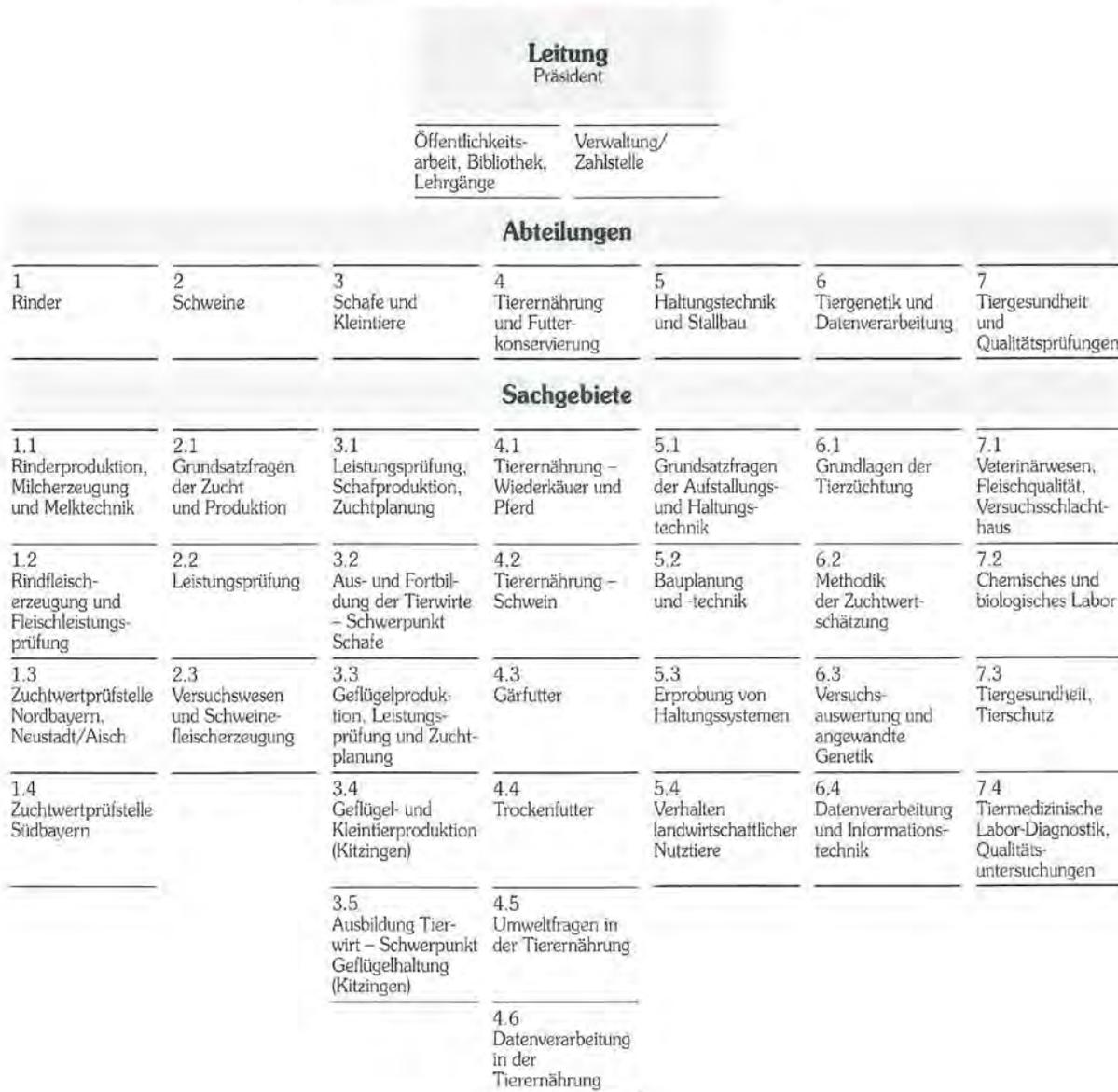
Gegen Ende des Jahres 2000 erreichte die Bovine Spongiforme Enzephalopathie (BSE) Bayern. Nicht nur für die Landwirte, deren Rinder erkrankten, sondern für alle rinderhaltenden Betriebe bedeutete diese Krankheit eine existenzgefährdende Bedrohung, da der Rindfleischmarkt völlig zusammenbrach. Sie stellte auch das Kompetenzzentrum Grub vor neue, große Herausforderungen.

Durch die Beteiligung an der vom Staatsministerium eingerichteten Hotline, durch die Beratung zur Umstellung auf Rationen ohne Eiweißfuttermittel tierischer Herkunft und durch viele Informationsgespräche mit ratsuchenden Landwirten leistete die Landesanstalt einen Beitrag zur Lösung der Probleme. Die Politik reagierte mit neuen agrar- und marktpolitischen Vorgaben auf diese Krise. Die Landesanstalt wirkte bei der Ausarbeitung von Programmen zur Unterstützung betroffener Landwirte mit. Sie erwies sich einmal mehr als kompetenter Dienstleister für die Berater, die den Landwirten bei der Anpassung an die schwierige Situation Hilfestellung leisten.

Die von den Vorgängerpräsidenten begründeten, guten internationalen Kontakte führte Dr. Pirkelmann tatkräftig fort. Einen Höhepunkt seines Engagements bildete die Ausrichtung des deutsch-polnischen Seminars der Tierwissenschaften der Hanns-Seidel-Stiftung in Grub.

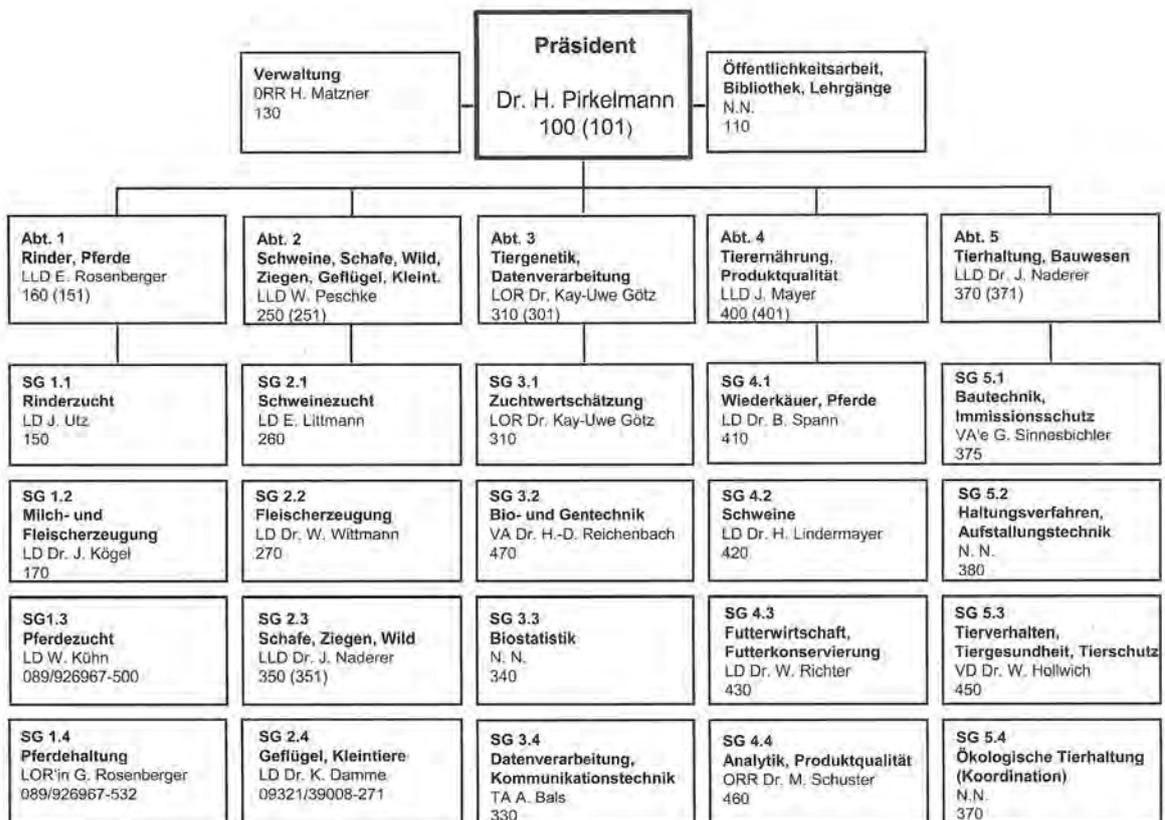
Präsident Dr. Heinrich Pirkelmann wurde am 28.11.2002 verabschiedet und ging am 30.11.2002 in den Ruhestand. Mit der Interimsleitung bis zur Gründung der Landesanstalt für Landwirtschaft wurde Johann Mayer, der Leiter der Abteilung „Tierernährung und Produktqualität“, beauftragt.

Organisation der Landesanstalt für Tierzucht



Organigramm vor der Organisationsänderung (bis 1999)

Organisationsplan* der Bayerischen Landesanstalt für Tierzucht



Organigramm nach der Organisationsänderung (ab 01.01.2000)

1.2 Landesanstalt für Landwirtschaft – Kompetenzzentrum für Nutztiere 2003 bis heute

Die Gründung

Obwohl während der Präsidentschaft von Dr. Pirkelmann viel Zeit und Mühe darauf verwendet wurde, die Landesanstalt neu zu organisieren und zukunftsfähig zu machen, erfolgte noch im Jahr 2000 eine neue Evaluierung der bayerischen Landesanstalten durch externe Fachleute aus Wissenschaft, Wirtschaft und Praxis. Diese bescheinigten den Landesanstalten zwar eine „herausragende Arbeit“ und betonten deren Notwendigkeit für eine zukunftsfähige bayerische Landwirtschaft. Sie stellten aber ebenso fest, dass die bisherige Organisationsstruktur den künftigen Herausforderungen nicht mehr genüge. Landnutzung und Nahrungsmittelproduktion würden durch das Prinzip der Nachhaltigkeit bestimmt (Agenda 2000), wobei die ökologische Tragfähigkeit, die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit und die sozio-kulturelle Verträglichkeit gleichrangige Ziele seien. Fachspezifische Entwicklungen und Aussagen allein genügten deshalb nicht mehr. Vielmehr sei es notwendig, die einzelnen Disziplinen der angewandten Agrarforschung so zu vernetzen, dass bei Wahrung der fachlichen Eigenständigkeit durch eine fachübergreifende Schwerpunktbildung und ein effektives Projektmanagement ein gesamtsystemorientiertes Wissen erarbeitet und aufbereitet werde. Das bayerische Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten beschloss nach dieser Evaluierung die Neustrukturierung der Landesanstalten und bestellte am 01.08.2001 Prof. Hans Schön zum Gründungspräsidenten. In zahlreichen Gründungskonferenzen, in denen Grub durch den Präsidenten Dr. Pirkelmann und durch den Leiter der Versuchsgüterverwaltung Johann Mayr vertreten war, wurde das neue Organisationskonzept und die Gründung einer Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) vorbereitet. Am 30.07.2002 beschloss der bayerische Ministerrat dieses Konzept und die Gründung einer Landesanstalt für Landwirtschaft zum 01.01.2003.

Die bisherigen sechs Landesanstalten, die Landesanstalt für Bodenkultur und Pflanzenbau, die Landesanstalt für Tierzucht, die Landesanstalt für Ernährung, die Landesanstalt für Betriebswirtschaft und Agrarstruktur, die Landesanstalt für Landtechnik sowie die Landesanstalt für Fischerei und die früher selbstständigen Versuchsgüterverwaltungen Grub und Freising wurden zum 01.01.2003 zur Landesanstalt für Landwirtschaft zusammengefasst.

Die Landesanstalt unter der Leitung des Präsidenten Prof. Hans Schön

Zum Präsidenten der neu gegründeten Landesanstalt wurde Prof. Hans Schön ernannt. Der erste Vizepräsident der LfL war Dr. Friedrich Keydel, zugleich Leiter des Instituts für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung.



Prof. Hans Schön

Am 01.01.2004 gliederte man auch die Versuchsgüterverwaltung Achselschwang, die Lehr- und Versuchsanstalten für Tierhaltung Almesbach, Kringell, Schwarzenau und Spitalhof, die Lehr- und Versuchsanstalten für Milchwirtschaft Kempten und Triesdorf sowie das Haupt- und Landgestüt Schwaiganger in die Landesanstalt ein. Damit war ein modernes Wissens- und Dienstleistungszentrum für eine nachhaltige und wettbewerbsfähige Landbewirtschaftung und Nahrungsmittel-



Luftbild aus neuerer Zeit

produktion geschaffen, dessen Kompetenz für Tierhaltung in Grub konzentriert ist.

Die neue Struktur erlaubt es, die künftigen Herausforderungen und komplexen Aufgaben durch interdisziplinäre Zusammenarbeit zu lösen und eine breite Wissensbasis für die fachliche Unterstützung der Landwirtschaftsver-

waltung und -beratung zu erarbeiten. Der Hoheitsvollzug, soweit er zu den Aufgaben dieser Landesanstalt gehört, wird weiterhin kompetent und effektiv erledigt. Seit im Jahr 2007 die Lehr-, Versuchs- und Fachzentren der Abteilung Versuchsbetriebe unterstellt wurden, ist Grub auch die Zentrale für die überbetriebliche berufliche Aus- und Fortbildung in der Landwirtschaft.

1 Die Landesanstalt in Grub

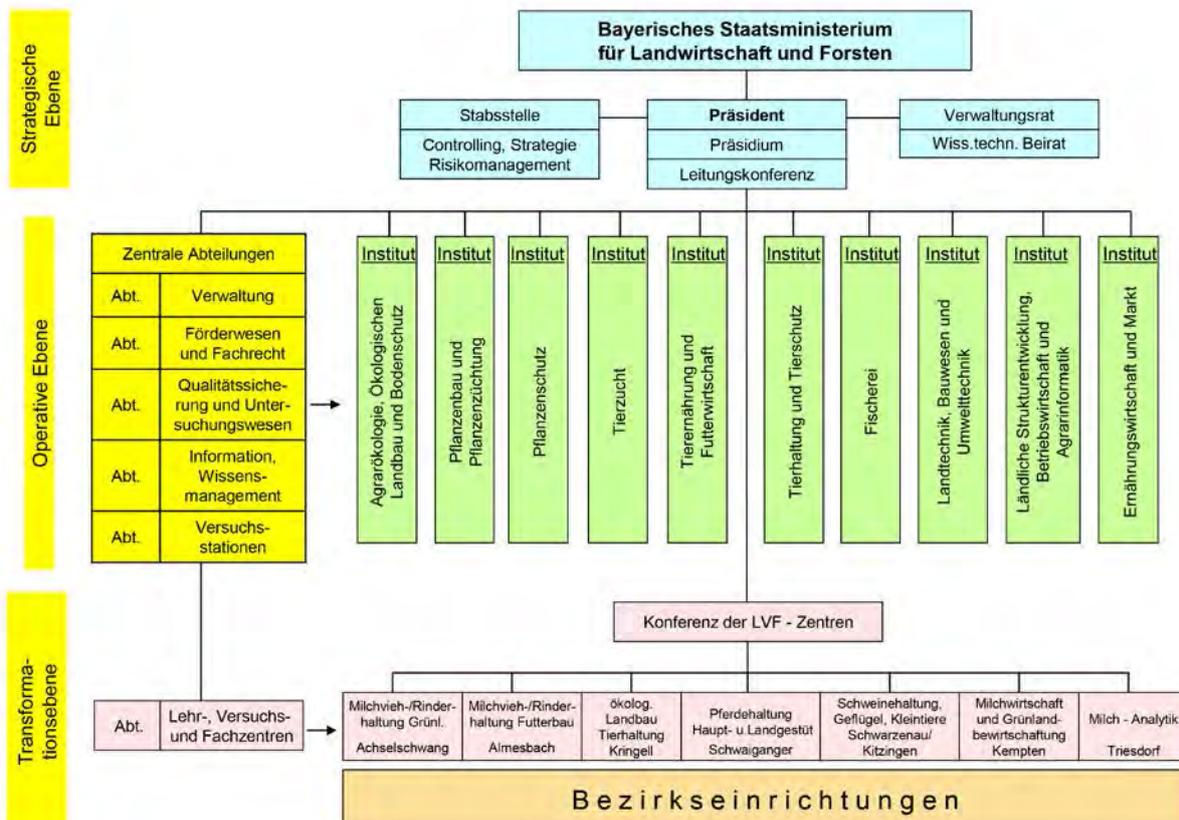
Struktur und Arbeitsweise der LfL richten sich weitgehend nach den Grundzügen eines konsultativen Organisationsmodells mit W

- einer strategischen Ebene, die für die Leitung sowie für die mittel- und langfristige Ausrichtung verantwortlich ist,
- einer operativen Ebene, der die Erarbeitung der wissenschaftlichen Entscheidungsgrundlagen und deren Umsetzung sowie der damit eng verzahnte Hoheitsvollzug obliegen und
- einer Transformationsebene, bei der die regionalen Lehr-, Versuchs- und Fachzentren insbesondere Aufgaben der Aus- und Fortbildung übernehmen.

Die Leitungsstruktur der LfL orientiert sich an modernen Führungsmodellen: Der Präsident wird in allen wichtigen Entscheidungen durch das Präsidium unterstützt. Diesem Präsidium gehören neben dem Präsidenten

ten der Vizepräsident und ein bestellter Institutsleiter auf Zeit an. Dem Präsidenten direkt zugeordnet ist eine Stabsstelle, die Vorschläge für die strategische Ausrichtung der Landesanstalt erarbeitet. Darüber hinaus ist sie mit dem internen Organisationscontrolling und Risikomanagement beauftragt. Die Leitungskonferenz berät den Präsidenten in Angelegenheiten von gemeinsamem Interesse, insbesondere bei der Entwicklung des mittel- und langfristigen Arbeitsprogramms. Mitglieder sind neben dem Präsidenten und Vizepräsidenten die Institutsleiter sowie die Leiter der zentralen Abteilungen.

Der Verwaltungsrat, dem der Staatsminister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten vorsitzt, ist in grundsätzliche Entscheidungen eingebunden und kontrolliert die Arbeit der LfL. Der wissenschaftlich-technische Beirat berät die LfL in fachlichen Fragen, insbesondere im Bereich der angewandten Forschung. Er bringt die Belange der Wissenschaft und vor allem die Erfahrungen der Be-



Grafische Darstellung der Organisationsstruktur der LfL (Stand 2006)

ratung, Praxis und Wirtschaft in das Arbeitsprogramm der LfL ein und stellt den notwendigen Kontakt sicher.

Von den zehn Instituten, die die LfL im Gründungsjahr hatte, waren das Institut für Tierzucht, das Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft und das Institut für Tierhaltung und Tierschutz in Grub angesiedelt. Außerdem hatte die Abteilung Versuchsstationen ihren Sitz in Grub. Die Abteilungen Verwaltung, Qualitätssicherung und Untersuchungswesen sowie Information, Wissensmanagement hatten jeweils Außenstellen in Grub.

Mit der Gründung der LfL übernahmen Dr. Kay-Uwe Götz die Leitung des Institutes für Tierzucht, Johann Mayer die Leitung des Institutes für Tierernährung und Futterwirtschaft sowie Walter Peschke die Leitung des Institutes für Tierhaltung und Tierschutz. Leiter der Abteilung Versuchsstationen wurde Johann Mayr.



Dr. Kay-Uwe Götz



Johann Mayer



Walter Peschke



Johann Mayr

Die LfL gab sich eine stilisierte Ähre als gemeinsames Logo. Die sieben Körner sollen das Zusammenwachsen der ehemaligen Landesanstalten sowie der staatlichen Versuchsbetriebe zu einem neuen Wissens- und Dienst-

leistungszentrum symbolisieren. Die Ähre soll aber auch an die grundlegende Aufgabe der Landwirtschaftsberatung und der mit ihr verbundenen Bauernfamilien erinnern: Die Natur zu unterstützen und zu pflegen, um Nahrung und regenerative Rohstoffe zu erzeugen, sodass auch künftige Generationen ohne Hunger, in einer intakten und nachhaltigen Kulturlandschaft leben werden. Das Logo symbolisiert darüber hinaus Zielstrebigkeit; es steht für Wachstum, Zukunft und Effektivität.



Am 01.12.2009 ergänzte die LfL ihr Logo um eine sogenannte Tagline. Ziel dieser modernen Form eines Werbeslogans ist es, die Arbeit bzw. die Ergebnisse der Arbeit der Landesanstalt in einem leicht merkbaren Satz zu verdichten. Nach Befragung der Mitarbeiter und auf Beschluss der Leitungskonferenz erhielt die Landesanstalt folgende Tagline:

LfL - forschen, fördern, bilden.

Noch mitten in der Phase der Konsolidierung und des Zusammenwachsens verstarb am 30.11.2004 der erste Präsident der Landesanstalt für Landwirtschaft, Prof. Hans Schön. Er hatte mit außergewöhnlicher Tatkraft und großer Gestaltungskompetenz die Gründung der Landesanstalt vorbereitet und deren Struktur geprägt. Seinen ausgeprägten Führungseigenschaften ist es zu verdanken, dass der Zusammenschluss so vieler selbstständiger Einrichtungen zu einer gut zusammenarbeitenden Einheit gelang.

Nach dem plötzlichen Tod von Prof. Hans Schön leitete Christian Stockinger bis zur Berufung eines neuen Präsidenten die Geschäfte der LfL. Er wurde dabei unterstützt von Dr. Kay-Uwe Götz, Leiter des Instituts für Tierzucht mit Sitz in Grub, der zu der Zeit als weiteres Mitglied dem Präsidium angehörte.

Die Landesanstalt unter der Leitung des Präsidenten Jakob Opperer

Am 01.08.2005 wurde Jakob Opperer von Staatsminister Josef Miller zum Präsidenten der Landesanstalt für Landwirtschaft ernannt. Vizepräsident wurde Christian Stockinger, der dem am 31.05.2004 ausgeschiedenen Dr. Friedrich Keydel nachfolgte. Mit einem Festakt am 28.09.2005 im Schafhof wurden sie in ihre Ämter eingeführt.

Seit dem 1.08.2017 ist Dr. Michael Elsinger als Vizepräsident Mitglied des LfL-Präsidiums.



Jakob Opperer

Arbeitsschwerpunkte

Bereits im ersten Jahr nach der Gründung beschloss die Leitungskonferenz die institutsübergreifenden Arbeitsschwerpunkte „Ökologischer Landbau“ und „Artgerechte Tierhaltung“. Im Jahr 2004 folgten die Arbeitsschwerpunkte „Grünlandbewirtschaftung“ sowie „Qualitätssicherung und Qualitätsmanagement in der landwirt-

schaftlichen Produktion“. Durch die Bildung von Arbeitsschwerpunkten setzt sich die LfL mit schwierigen, fachübergreifenden, aktuellen Fragestellungen auseinander. Neben den oben genannten wurden in den vergangenen Jahren die in der unten stehenden Liste aufgeführten Themen behandelt:

Zeitraum 2009 bis 2018

Themen

2009 bis 2013

1. Klimaänderung
2. Effiziente und nachhaltige Grünlandbewirtschaftung
3. Tiergerechte Haltungsverfahren
4. Biogas
5. Ökologischer Landbau
6. Mykotoxine
7. Agrarmärkte und Betriebsmanagement

2014 bis 2018

1. Klimaänderung
2. Effiziente und nachhaltige Grünlandbewirtschaftung
3. Tierwohl – Gesunde Tiere für sichere Lebensmittel
4. Regenerative Energien
5. Ökologischer Landbau
6. Berglandwirtschaft
7. Eiweißstrategie

Ein weiteres Beispiel für die disziplinübergreifende Zusammenarbeit zwischen den Instituten sind die LfL-Jahrestagungen.

Bei der Ausrichtung dieser Jahrestagungen war die Kompetenz der Mitarbeiter der Institute in Grub maßgeblich gefordert.

Jahr	Thema der Jahrestagung
2006	Artgerechte, umweltverträgliche und wettbewerbsfähige Tierhaltungsverfahren
2007	Strategien zur Stärkung einer nachhaltigen und wettbewerbsfähigen Landbewirtschaftung in Bayern – Landwirtschaft 2020. Vier Tagungen zu Milcherzeugung, Marktfruchtbau, Rind- und Schweinefleisch sowie Diversifizierung
03/2008	Milch und Fleisch nachhaltig erzeugen Nährstoffkreislauf im Griff
11/2008	Pflanzenbau unter neuen Preis - Kosten - Bedingungen
2009	Herausforderungen für Schweinehalter
2010	Knappe Flächen optimal nutzen – Futter- und Substratwirtschaft optimieren
2011	Klimaänderung in Bayern Antworten des Pflanzenbaus
2012	Qualität – ein missverständener Begriff? (Lebensmittel)
2013	Agrarforschung hat Zukunft
2014	Ackerbau – mit hohen Erträgen erfolgreich wirtschaften
2015	Die bayerische Milchwirtschaft im freien Wettbewerb
2016	„Chancen der Weide mit Rindern nutzen!“ vom Intensiv-Grünland bis zur Berglandwirtschaft
2017	Heimisches Eiweiß - Potentiale und Perspektiven für die bayerische Landwirtschaft

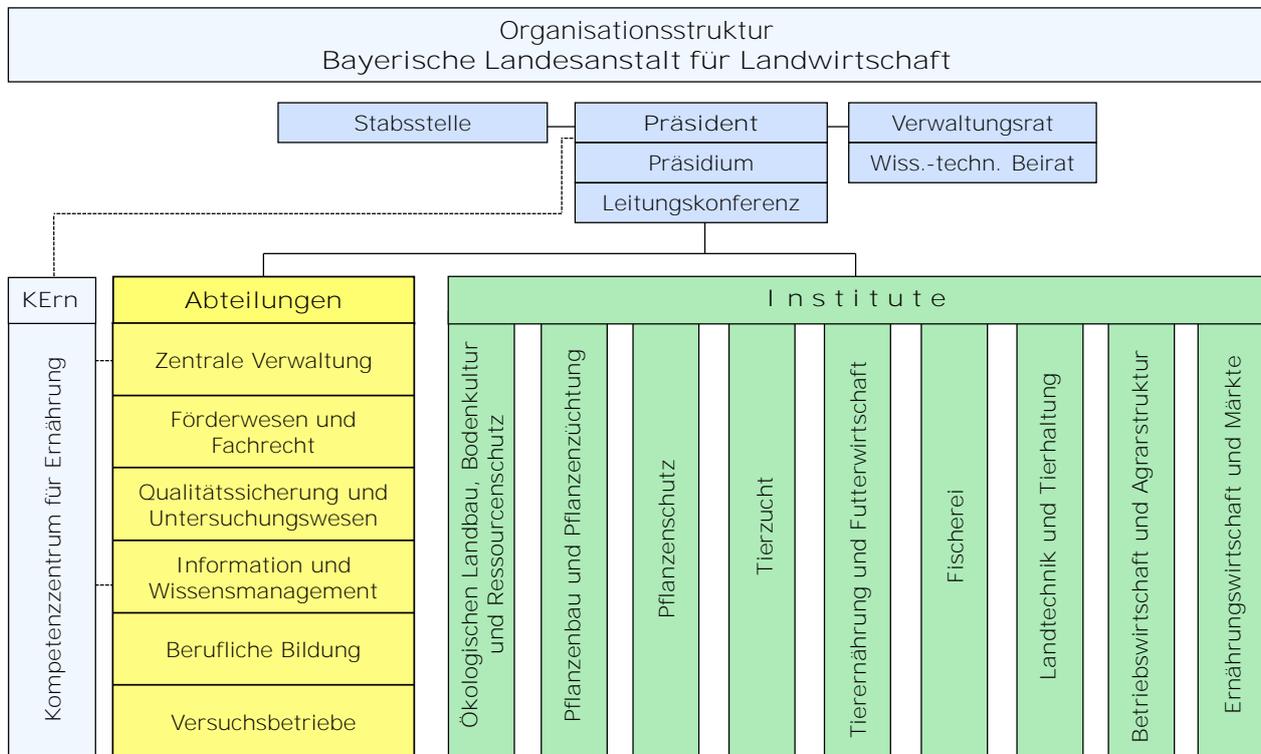
Organisatorische Anpassung

Die Übernahme neuer Aufgaben und die Schärfung des fachlichen Profils veranlassten Präsident Opperer bereits im Jahr 2007 organisatorische Anpassungen an der LfL vorzunehmen. Das ehemalige Institut für Landtechnik mit Sitz in Freising und das Institut für Tierhaltung mit Sitz in Grub wurden zu einem Institut für Landtechnik und Tierhaltung zusammengefasst. Wesentliches Ziel dabei war die Konzentration der Bau- und Tierhaltungskompetenz am Standort Grub. Die bisherige Abteilung Versuchsstationen übernahm von der bisherigen Abteilung Lehr-, Versuchs- und Fachzentren die Zuständigkeit für die landwirtschaftlichen Lehr-, Versuchs- und Fachzentren. Sitz der von nun an Abteilung Versuchsbetriebe genannten Organisationseinheit ist Grub. Die Schaffung der Abteilung berufliche Bildung berührt Grub nicht unmittelbar. Mit Schreiben des Staatsminister Josef Miller vom 27.03.2007 wurden Dr. Georg Wendl, der Leiter des bisherigen Institutes für Landtechnik, zum Leiter des neu geschaffenen Institutes für Landtechnik und Tierhaltung bestellt, Johann Mayr, der bisherige Leiter der Abteilung Versuchsstationen, zum Leiter der Abteilung Versuchsbetriebe.



Dr. Georg Wendl

1 Die Landesanstalt in Grub



Neues Organigramm der LfL (Stand heute)

Weiterer Ausbau der Infrastruktur

Im Juni des Jahres 2006 konnte von der Abteilung Versuchsstationen in Zusammenarbeit mit dem Institut für Tierzucht die Modernisierung und der Umbau der Leistungsprüfungsanstalt für Schweine mit dem zweiten Bauabschnitt fortgesetzt werden. Zunächst wurden zwei Stallabteile von der klassischen zweier Aufstallung auf Gruppen mit zehn bis zwölf Plätzen pro Bucht umgebaut und mit einer vollautomatischen, transpondergestützten Abruffütterung ausgestattet.

Außerdem wurden erstmals voll automatische Wiegeplatten eingebaut, mit deren Hilfe die Tiere während des Fressvorgangs automatisch gewogen werden. Auch wenn die Präzision dieser Wiegeplatten nicht ausreicht, um die prüfungsrelevanten Gewichte festzustellen, er-

möglichen sie es doch, die Gewichtsentwicklung während der Prüfung zu beobachten. So kann die Anzahl der personelaufwändigen und teuren Wiegungen erheblich reduziert werden.

Am 16.03.2007 übergab der Staatsminister Josef Miller den neuen Fütterungsversuchstall für Mastrinder seiner Bestimmung. Dieser neue Stall in Holzbauweise ist mit 72 automatischen Wiegetrögen ausgestattet. Mit insgesamt 144 Plätzen ist er speziell für Fütterungsversuche mit Mastrindern konzipiert. Da jeweils die Hälfte der Plätze als Tretmist- und als Spaltenbodenstall ausgeführt ist, kann neben der Fütterung auch ein möglicher Einfluss des Haltungsverfahrens geprüft werden.



Vollautomatische Abruffütterung

Wegen des hohen Investitionsbedarfes in der Tierhaltung und der großen Nachfrage nach Beratung hat die LfL das Konzept der Bau-Lehrschau weiterentwickelt. Ziel ist es, die fachliche Information zu erweitern, und damit die Attraktivität sowie natürlich auch die Besu-

cherfrequenz weiter zu steigern. Im Wesentlichen wurde dies durch folgende Maßnahmen erreicht: Den Firmen wird die Möglichkeit geboten, ihre aktuelle Technik aus der Tierhaltung in der Lehrschau auf einem eigenen, angemieteten Stand auszustellen. Regelmäßige Info-Tage zu aktuellen Themen sind eine wertvolle Plattform zur Information und zur Diskussion zwischen Landwirten, Firmen und Fachleuten der LfL. Auch die Gebäude der Lehrschau wurden umgebaut und erweitert. Am 29.09.2010 eröffnete Präsident Opperer die Lehrschau für Rinder, in der mehr als 40 Firmen auf über 800 m² Ausstellungsfläche die neuesten Produkte zur Rinderhaltung ausstellen. Wenige Monate später wurde die Lehrschau für Schweine fertiggestellt. Im Oktober 2010 begann, federführend betreut vom Institut für Landtechnik und Tierhaltung, der Bau einer neuen Mehrzweckhalle. In diesem Gebäude ist mit dem Forum ein großer Vortragsraum untergebracht, der für Tagungen und Informationsveranstaltungen genutzt werden kann. Mit der Errichtung dieses Forums hat Grub seine Bedeutung als Kommunikationszentrum für Tierhaltung unterstrichen und weiter gefestigt.



Das neue Forum im Jahr 2014

Zur Verbesserung der Haltungsbedingungen der Hammel wurde die Stoffwechselanlage des Institutes für Tierernährung und Futterwirtschaft um einen eigenen Trakt für die Bestimmung der Verdaulichkeit an Hammeln erweitert. Den unterschiedlichen Ansprüchen von Schweinen und Hammeln an Temperaturführung und Luftvolumen kann so besser entsprochen werden.

Veränderungen in den Führungspositionen

Johann Mayer, Leiter des Institutes für Tierernährung und Futterwirtschaft, schied am 31.12.2003 aus dem aktiven Dienst aus. Zu seinem Nachfolger bestellte der Staatsminister Josef Miller Dr. Hubert Spiekers.

Walter Peschke, Leiter des Institutes für Tierhaltung und Tierschutz, beendete Ende Oktober 2006 seine Tätigkeit und ging in den Ruhestand. Sein Institut wurde - wie oben dargestellt - mit dem Institut für Landtechnik zusammengelegt und ab Ende März 2007 von Dr. Georg Wendl geleitet.



Prof. Hubert Spiekers



Dr. Hermann Linder Mayer

Johann Mayer, Leiter der Abteilung Versuchsbetriebe, erreichte am 30.06.2015 das Pensionsalter und beendete seinen Dienst an der Landesanstalt. Staatsminister Helmut Brunner bestellte Dr. Hermann Linder Mayer zu seinem Nachfolger.

Am 07.11.2013 ernannte der Präsident der Technischen Universität München (TUM), Prof. Wolfgang A. Herrmann drei Wissenschaftler der LfL, die im Rahmen des Kooperationsvertrages zwischen der TUM, der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf und der LfL die Lehre in den Mas-

terstudiengängen Agrarwissenschaften und Agrarmanagement unterstützen, zu Honorarprofessoren:

Prof. Hubert Spiekers, Leiter des Institutes für Tierernährung und Futterwirtschaft, unterrichtet das Modul „Grobfutter – Qualität und Konservierung“ im Studiengang Agrarmanagement.

Prof. Kay-Uwe Götz, Leiter des Institutes für Tierzucht, lehrt das Fach „Quantitative Genetik und Zuchtplanung“ im Studiengang Agrarwissenschaften.

Prof. Klaus Reiter, Leiter der Arbeitsgruppe Verhalten und Tierschutz am Institut für Landtechnik und Tierhaltung, lehrt in den Fächern Tierhaltung, Nutztierethologie und Geflügelwissenschaften im Studiengang Agrarwissenschaften.

Die Auszeichnung der drei Wissenschaftler aus Grub würdigt deren Engagement und Kompetenz; sie ist auch ein Beleg für die hohe wissenschaftliche Qualität der Arbeit, die an der LfL geleistet wird und die enge Verbindung zur akademischen Lehre.

Das Präsidium, dem die Leitung der Landesanstalt obliegt, setzt sich zusammen aus dem Präsidenten, dem Vizepräsidenten und einem auf Zeit bestellten Institutsleiter. Seit dem Jahr 2004 kommen die Institutsleiter, die als Mitglieder des Präsidiums berufen wurden, aus Grub. Damit trägt die Landesanstalt der Bedeutung des Standortes Rechnung und gewährleistet, dass der Bereich Tierproduktion kompetent im Präsidium vertreten ist. Die Berufung in das Präsidium ist auch eine Auszeichnung der für diese Aufgabe ausgewählten Institutsleiter, und ein Beleg für deren guten Ruf sowie eine Anerkennung für die hohe Qualität ihrer Arbeit.

Dem Präsidium der Landesanstalt gehörten an:

- **Dr. Kay-Uwe Götz** 01.10.2004 bis 30.09.2010
- **Dr. Georg Wendl** 01.10.2010 bis 30.09.2013
- **Prof. Hubert Spiekers** 01.10.2013 bis Mai 2018
- **Prof. Kay-Uwe Götz** ab Mai 2018



Überreichung der Urkunden durch TUM-Präsident Dr. W. Hermann (Zweiter von links) an Prof. K.-U. Götz (links) Prof. Dr. H. Spiekers (Zweiter von rechts) und Prof. Dr. K. Reiter (rechts)

Im Jahr 2016 wurde der Standort Grub durch die Verlagerung der bayerischen Tierzuchteinrichtungen von München nach Grub gestärkt. Das neue Gebäude in der Senator-Gerauer-Str. 23a beherbergt alle bayerischen Dachorganisationen der Tierzucht, drei Zuchtverbände und das zentrale Genomiklabor der GeneControl GmbH. Die Entscheidung der Verbände zeigt die hohe Relevanz der Zusammenarbeit mit dem Tiergesundheitsdienst und der LfL.

Verlagerung von Teilen der LfL nach Ruhstorf

Die LfL hat sich nach ihrer Gründung im Jahr 2003 erstaunlich schnell konsolidiert und erfolgreiche Arbeit geleistet. Dennoch hat der bayerische Ministerrat im Rahmen der Behördenverlagerung bereits im 14. Jahr ihres Bestehens bei einer Klausurtagung vom 26. bis 30.07.2016 in St. Quirin folgenden Beschluss gefasst: „Das Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten wird 200 Beschäftigte nach Ruhstorf verlagern, um dort eine Zweigstelle der Landesanstalt für Landwirtschaft aufzubauen. Es soll ein Zentrum für angewandte, praxisorientierte Agrarforschung entstehen (Mögliche Themen: Digitalisierung, Tierwohl, landwirtschaftliche Produktion und Vermarktung). Die Stellen werden von den Standorten aus dem Großraum München zur Verfügung gestellt.“

Durch diesen Beschluss des Bayerischen Kabinetts muss bereits im 14. und im 15. Jahr nach der Gründung der

Landesanstalt die Struktur grundlegend geändert und wieder eine neue Organisation erarbeitet werden. Die ursprünglich angedachte Verlagerung ganzer Organisationseinheiten an den neuen Standort wurde verworfen. Bei gründlicher Beurteilung zeigte sich, dass dies nicht zweckmäßig wäre. Nach intensiven Diskussionen und nach Abwägung und Würdigung der Argumente in zahlreichen Sitzungen der Leitungskonferenz wurde dem Ministerrat eine Vorlage folgenden Inhalts zugeleitet:

- Ruhstorf soll im Dreiklang mit Weißenstephan und Grub ein weiterer „Leuchtturmstandort“ der LfL werden.
- Es soll dort eine Zukunftswerkstatt und ein Experimentierzentrum für die neuen Arbeitsschwerpunkte Agrarökosysteme, Digitalisierung und Diversifizierung entstehen.
- Ruhstorf wird Wissenstransferzentrum für digitales Lernen und ein Kurszentrum für die Aus- und Fortbildung.
- Besonderer Wert wird auf Kooperationen mit Universitäten und Hochschulen innerhalb und außerhalb Bayerns gelegt.

Die Lehr-, Versuchs- und Fachzentren und die Versuchstationen sowie weitere Dienstleistungseinrichtungen der Abteilung Versuchsbetriebe werden in einen eigenständigen Nettostaatsbetrieb übergeführt. Dieser dient weiterhin der Forschung der LfL und bleibt eine führende Bildungseinrichtung in der Landwirtschaft. Landesanstalt und Staatsbetrieb sind auch in Zukunft wichtige Bildungsdienstleister in Bayern. Für den Standort Grub wird dieses Konzept besonders gravierende Auswirkungen haben. Das Versuchsgut wird wieder – wie schon mehrfach in seiner 100-jährigen Geschichte – eine selbstständige Einrichtung werden.

Mit der Errichtung eines weiteren Standortes in Ruhstorf sind keine Stellenkürzungen, sondern nur Stellenverlagerungen verbunden. Diese Stellenverlagerungen werden auch Grub treffen.

Bewertung und Ausblick

Die Anforderungen der Gesellschaft an die Landesanstalt für Landwirtschaft wachsen. Sie muss sich in zunehmendem Maße mit Fragen beschäftigen, die sich über die agrarische Problemstellung hinaus verstärkt am Gemeinwohl orientieren. Den kritischen Verbrauchern genügt es nicht mehr, gesunde Nahrungsmittel in ausreichendem Umfang zur Verfügung zu haben. Sie fordern heute Produktionsmethoden, die dem Umweltschutz und der Nachhaltigkeit dienen. Der Begriff „Tierschutz“ wird ersetzt durch das „Tierwohl“. Es genügt nicht mehr, das Tier vor Schmerzen zu bewahren; es soll sich vielmehr in seiner Lebenswelt wohl fühlen.

Oberste Priorität hat natürlich der Verbraucherschutz. Alles, was auch nur unter einem vagen Verdacht gerät, den Menschen zu schaden, wird vehement abgelehnt. Rückstände in Nahrungsmitteln sind völlig inakzeptabel.

Die Landesanstalt für Landwirtschaft arbeitet auf all diesen Feldern und gibt Antworten, die über Bayern hinaus Beachtung finden. Ein wichtiges Ziel bleibt es, auch in Zukunft durch die Forschung und die Unterstützung der Beratung den bayerischen Bauern, den Züchtern, den bäuerlichen Organisationen und den Politikern eine Chance zu eröffnen, in der Agrarpolitik und in der Weiterentwicklung der Agrarstruktur eigene Wege zu gehen.

100 Jahre lang war Grub das Kompetenzzentrum für Tierhaltung in Bayern mit außerordentlich positiven Wirkungen für die bayerische Landwirtschaft und darüber hinaus. Das Jubiläum ist deshalb Anlass, uns in Dankbarkeit an die weitsichtigen Gründer, an die engagierten Präsidenten und an die tüchtigen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zu erinnern, die in diesen 100 Jahren in Grub ihr Bestes gaben. Unser Dank gilt auch den politischen Entscheidungsträgern, die das Kompetenzzentrum Grub im Wissen um seine Bedeutung für die bayerische Landwirtschaft in all den Jahren wohlwollend gefördert und begleitet haben. An erster Stelle ist hier den Mitgliedern des Bayerischen Landtages zu danken, die die Haushaltsmittel bereitstellten. Daneben danken wir allen Mitgliedern der verschiedenen Staatsregierungen, die sich um den Standort Grub verdient gemacht haben und die der Arbeit der Landesanstalt

und ihrer organisatorischen Weiterentwicklung größtes Interesse zuwandten. Sie förderten damit die bayerische Landwirtschaft wirkungsvoller als es jede noch so hohe finanzielle Unterstützung vermocht hätte.

Für die aktuellen Führungskräfte und für das aktive Personal ist das Jubiläum Ansporn, weiterhin den guten Ruf, den sich Grub in der Vergangenheit erworben hat, zu mehren und mit Fleiß und hoher Einsatzbereitschaft die bayerische Nutztierhaltung zu fördern. Gemeinsam mit den weiteren Einrichtungen am Standort kann so das Kompetenzzentrum Nutztierhaltung Grub einen Beitrag zur Lösung der Fragen der nachhaltigen Erzeugung von Milch und Fleisch liefern.

2.1 Geschichte und Entwicklung

Der landwirtschaftliche Versuchsbetrieb Grub war in den 100 Jahren seines Bestehens, denen diese Schrift gewidmet ist, 34 Jahre organisatorisch Teil der Landesanstalt, 50 Jahre lang eine selbstständige Einrichtung und 16 Jahre eine Abteilung der bayerischen Landesanstalt.



Schwaige Grub



Gut Hergolding

Nach dem Kauf der Güter Grub und Hergolding im Jahr 1918 vergingen eineinhalb Jahre, bis im Jahr 1920 mit der Bewirtschaftung der Betriebe begonnen werden konnte. 1923 nahm das Institut für praktische Tierzucht die Arbeit auf. Betrieb und Institut bildeten eine Einheit. Im Jahr 1927 wurde das Institut in eine Stiftung umgewandelt. Das Stiftungsgut Grub und die Landesanstalt für Tierzucht wurden getrennt. Ausdrücklich wurde festgehalten, dass der Landesanstalt eine Einflussnahme auf die Verwaltung des Gutsbetriebes nicht zukommt. 1940 übernahm das Staatsministerium für Wirtschaft, Abteilung Landwirtschaft die Stiftung und

vereinigte Staatsgut und Landesanstalt für Tierzucht wieder zu einer Einheit. Diese wurde dann 1965 erneut getrennt; das Staatsgut wurde eine selbstständige Verwaltungseinheit, die staatliche Versuchsgüterverwaltung Grub. Im Jahr 2000 beschloss das Bayerische Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten diese mit der staatlichen Güterverwaltung Freising in München zu vereinigen. Im Jahr 2003 ging die Selbstständigkeit wieder verloren, als die Güterverwaltung eine Abteilung der neu gegründeten Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft wurde. Über einen langen Zeitraum hat also das Versuchsgut eine eigenständige Geschichte, die hier dargestellt werden soll.



Gutsgebäude Grub mit Pferdestall

Die Anfänge

Am Ende des 19. Jahrhunderts hat der stadterdrängte Ökonomierat Kessler von einem Vorbesitzer namens Holy die Schwaigen Hergolding und Grub erworben. Beide Güter waren damals nach Auskunft von Verwaltungsberichten, die nach der Übernahme durch den Staat angefertigt wurden, in einem außerordentlich schlechten Zustand.

Mit großem Engagement und hohem Aufwand organisierte der Ökonomierat die Güter neu und versuchte ideenreich, ihre Rentabilität zu verbessern. Als er die Wirtschaft wieder auf einen guten Weg gebracht hatte, begann der Erste Weltkrieg. Durch die langen Kriegsjahre, den dadurch verursachten Mangel an Arbeitern, Gespannvieh, nötigem Dünger und sonstigen Betriebsmitteln, verlotterten die Betriebe wieder. In einem der

oben erwähnten Berichte wird der Zustand des neuen Besitzes beschrieben: „Bei der Übernahme am 1. März 1920 war der gesamte Gutsbetrieb, Felder und besonders Gebäude, nicht auf der Höhe. Wie schon erwähnt, waren die Felder in den letzten Jahren schlecht und mangelhaft bearbeitet; schuld daran war der große Mangel an Bestandvieh und Mangel an Leuten.“ Zur Viehhaltung vermeldet der Bericht folgendes: „Die Viehhaltung war sehr schwach, die Erzeugung von Stallmist deshalb gering. Stroh wurde sehr wenig eingestreut, meistens Sägespäne. Was an Stroh nicht zu Futterzwecken gebraucht wurde, wurde verkauft. Durch die schlechte Ernährung der Tiere, meistens Stroh, war auch der Inhalt des Stallmistes an Nährstoffen für die Pflanzen ein sehr geringer.“ Der Viehbestand war für einen so großen Betrieb äußerst niedrig. An lebenden Inventar wird aufgeführt: „28 Pferde (davon fünf unbrauchbar), 43 Ochsen (12 zu Gespannzwecken nicht mehr verwendbar), 33 Kühe, 90 Jungrinder, 39 Schweine.“

Zum Gebäudebestand wird berichtet: „Wirtschaftsgebäude, Wohnräume für Arbeiter und besonders auch Dachereien waren in Grub wie auch in Hergolding sehr schlecht und mussten, um das eingebrachte Heu und Getreide vor dem Durchregnen zu schützen, mit viel Aufwand ausgebessert werden. Zum Teil wurden sie neu erstellt. Stallungen für Vieh, Pferde und Schweine waren gut. Zehn Feldscheunen sind bei der Übernahme vorhanden gewesen, von denen aber nur vier als gut zu bezeichnen waren. Alle übrigen waren baufällig, die Säulen abgefällt, die Pappdächer sehr schlecht.“

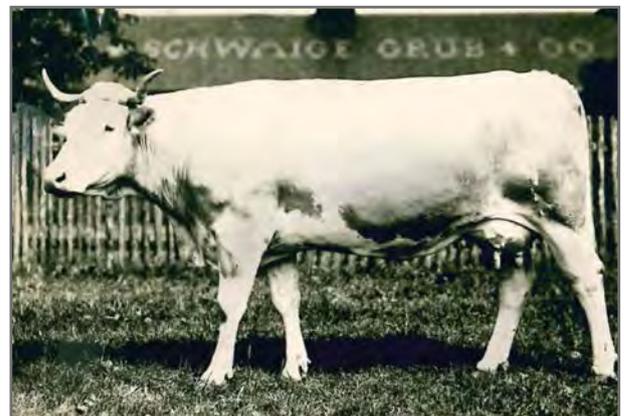
Weiter steht in dem Bericht: „Die Wohnverhältnisse für Arbeiter auf beiden Gütern waren denkbar schlechte. Für die damals doch immer ansehnliche Arbeiterzahl standen in Grub zur Verfügung: Ein kleines Arbeiterhaus, genannt 'Polenhaus' mit sieben Zimmern, einer Küche und Kammer, diente zur Unterkunft von damals ungefähr 36 Polen, darunter vier Familien; es wurde für alle Polen gemeinsam gekocht. Es gab ein Arbeiterhaus, das frühere Bauernhaus des Neumaierhofes, mit neun Zimmern, bewohnt von fünf Schweizern, sieben Knechten und sechs Familien mit ungefähr 30 Personen. Zwei Familien wohnten im ersten Stock des früheren Molke- reigebäudes, im Keller darunter hausten damals 36 Rus- sen; zwei Baumeister und drei Praktikanten logierten

über der Brennerei in zwei Zimmern, im Wohnhaus vom Ökonomierat mit Kanzlei, Esszimmer, Küche, Speise und neun Wohnräumen waren der damalige Verwalter, Rechnungsführer und drei Dienstmädchen untergebracht.“ Ähnliche Verhältnisse herrschten in Hergolding.

Die Flächengrößen sind in Tagwerk angegeben (bayerisches Tagwerk 3402,27 m²). Grub hatte demnach bei der Übernahme „1098,74 Tagwerk Äcker, 122,83 Tagwerk Wiesen, 120,38 Tagwerk Wald, 24,14 Tagwerk Gärten, Hofräume, Wege und Kiesgrube, 1366,09 Tagwerk im Ganzen“. In Hergolding betrug der Grundbesitz „974,00 Tagwerk im Ganzen“. Auf beiden Betrieben waren die Erträge sehr gering.

Trotz dieser misslichen Lage war der Berichterstatter im ersten Jahr nach Übernahme voller Tatendrang. Er schreibt: „Bereits ein Jahr sind nun die Güter von der bayerischen Fleischversorgungsstelle übernommen, und es wurden während dieser Zeit, auf Hof und Flur, manche einschneidenden Veränderungen vorgenommen. Im Laufe der Jahre sollen die Güter mustergültig ausgebaut werden. Durch zweckentsprechende Bodenbearbeitung und Düngung der Felder sollen ihnen Höchsterträge abgerungen werden. Durch Einstellen von gutem Zuchtvieh sollen für die hiesige Gegend passende Tiere herangezogen werden. Die Zucht des Fleckviehs, des Oberländers und auch des schweren Arbeitspferdeschlages sowie des Bastard-Schafes und passender Schweineschläge soll besonders betrieben werden.“

Schöne Beispiele für die zur damaligen Zeit angestrebten Typen der Nutztiere zeigen die Abbildungen der Kuh Mali und des Halbroten Landschweines.



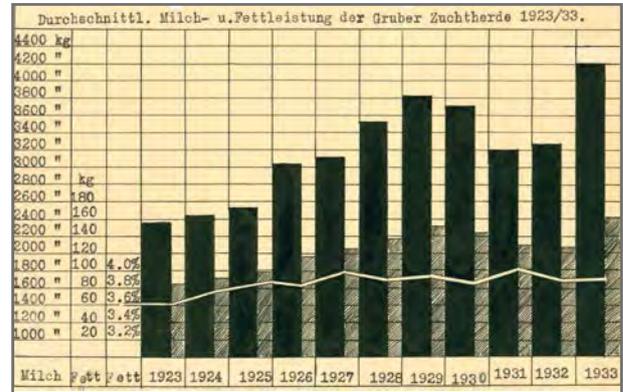
Fleckviehkuh Mali

2 Der landwirtschaftliche Versuchsbetrieb Grub

Der landwirtschaftliche Versuchsbetrieb Grub



Halbrottes bayerisches Landschwein



Grafik aus dem Jahr 1933

Der Enthusiasmus und die Einsatzbereitschaft der Leitung sowie die Mitarbeit des Personals führten zum Erfolg. Ende der zwanziger Jahre werden folgende Viehbestände gemeldet: „45 Arbeitspferde, 6 Maultiere, 3 Kutschpferde, 6 Fohlen, 73 Ochsen, 15 Stiere, 139 Kühe, 25 Kalbinnen, 52 Aufstellkälber, zwölf Saugkälber, 119 Schweine, 360 Schafe mit Lämmern.“ Damit waren die Voraussetzungen geschaffen, die Aufgaben des Instituts für praktische Tierzucht ordnungsgemäß zu erfüllen.

Die Leistung der Milchkühe ist am Beispiel der Gruber Zuchtherde in der Grafik aus dem Jahr 1933 dargestellt.

Zu- und Abgang von Betrieben

Die Betriebe Grub, Hergolding und Nebenbetriebe umfassten zusammen insgesamt 784,2 ha, davon 112,3 ha Wald. Aus wirtschaftlichen Gründen musste Hergolding 1932 verkauft werden. Andererseits wurden im Laufe der Jahre dem Versuchsbetrieb Grub immer wieder Betriebe zur vorübergehenden Bewirtschaftung und Versuchsdurchführung angegliedert, so zum Beispiel das Gut Wallenburg bei Miesbach von 1943 bis 1947. Ab dem 01.04.1953 konnte der Straßhof (23,50 ha) bei Miesbach vom „Zuchtverband für oberbayerisches Al-



Einrücken der Gespanne

Der landwirtschaftliche Versuchsbetrieb Grub



Luftbild Grub 1954

penfleckvieh Miesbach“ für die Durchführung von Versuchen gepachtet werden. Das Pachtverhältnis wurde zum 31.01.1975 wieder gelöst. Im Jahr 1955 wurde nach längeren Verhandlungen die Larcher Alm bei Bayerischzell der Landesanstalt zugewiesen und steht seither dem Versuchsbetrieb zur Verfügung.

Durch die Entschließung und Dienstordnung des Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten vom 14.07.1965 wurde das Staatsgut Grub eine eigenständige Behörde. Nach der Angliederung der Staatsgüter Karolinenfeld (1971) mit einer Flächenausstattung von 174,83 ha und Osterseeon (1973) mit 155,66 ha entstand 1973 die Staatliche Versuchsgüterverwaltung Grub (SVG).

Die Leitung des Versuchsgutes, der Güterverwaltung und der Abteilung

Als Grub im Jahre 1920 in staatliche Bewirtschaftung genommen wurde, übernahm Hermann Schreibauer die Leitung des landwirtschaftlichen Betriebes, die er bis zum 15.10.1945 innehatte. Vom 16.10.1945 bis 31.12.1945 wurde die Leitung Oberverwalter Peter Börtl übertragen. Karl Harpfinger übernahm ab dem

01.01.1946 die Leitung des Staatsgutes; er war bis 31.12.1948 in Grub tätig.



Hermann Schreibauer

Seit dem 01.07.1947 war das Staatsgut bereits der Bayerischen Landesanstalt für Tierzucht (BLT) unter dem damaligen Leiter Prof. Wilhelm Zorn unterstellt. Ab August 1948 wurde es organisatorisch als Abteilung in die BLT Grub eingegliedert. Dr. Walter Schubert leitete diese Abteilung. Unter seiner Regie begann der Ausbau des Versuchsgutes nach dem Zweiten Weltkrieg.

2 Der landwirtschaftliche Versuchsbetrieb Grub

Der landwirtschaftliche Versuchsbetrieb Grub



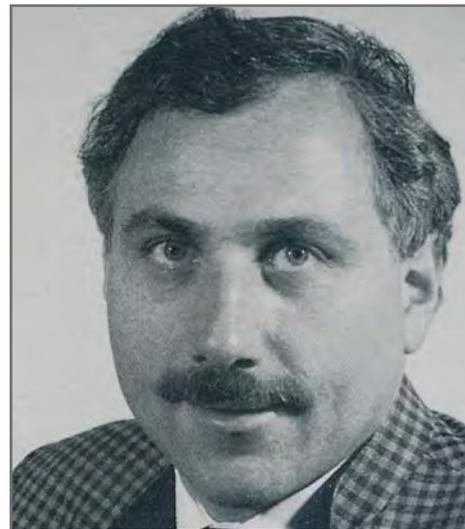
Dr. Walter Schubert

Nach Dr. Schuberts Versetzung in das Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten als Referent für Staatsgüter am 31.01.1956 wurde am 01.04.1957 Dr. Adolf Muggenthaler sein Nachfolger. Dr. Muggenthaler leitete den Betrieb bis zu seiner Pensionierung am 30.6.1989. Er führte das Versuchsgut wieder in die Selbstständigkeit und organisierte die Staatliche Güterverwaltung Grub, indem er die Staatsgüter Karolinenfeld und Osterseeon eingliederte. In seiner Dienstzeit wurden viele Wirtschaftsgebäude neu errichtet oder bestehende renoviert.



Dr. Adolf Muggenthaler

Am 01.07.1989 wurde die Leitung Nikolaus Mehler übertragen. In seiner Zeit war Grub eine selbstständige Verwaltungseinheit. Er errichtete unter anderem den Stichprobenstall und den Fütterungsversuchstall. Es wurde mit der schrittweisen Sanierung der Arbeiterwohnhäuser sowie dem Umbau und der Modernisierung der Leistungsprüfanstalt (LPA) begonnen. Nachdem der alte Kuhstall abgebrannt war, errichtete Mehler einen neuen Kuhstall mit automatischem Melksystem. Er gab die Milchkuhhaltung in Karolinenfeld auf und konzentrierte die Kuhherden in Grub.



Nikolaus Mehler

Im Jahr 2000 legte das Bayerische Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten die beiden Güterverwaltungen Grub und Freising zusammen. Nikolaus Mehler übernahm die Leitung des Amtes für Landwirtschaft und Ernährung in Amberg und Johann Mayr, der bisherige Leiter der Güterverwaltung Freising in München, wurde zum Leiter der vereinigten Güterverwaltung ernannt, und nach Gründung der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) zum Leiter der Abteilung Versuchsstationen, später umbenannt in Abteilung Versuchsbetriebe. Johann Mayr organisierte den Zusammenschluss der beiden Güterverwaltungen Freising und Grub. Bereits kurze Zeit später musste er diese selbstständige Verwaltung in eine Abteilung der LfL umwandeln. Er bereitete die organisatorische Anpassung zur Abteilung Versuchsbetriebe vor und gliederte die Lehrversuchs- und Fachzentren (LVFZ) in die Abteilung ein.

Der landwirtschaftliche Versuchsbetrieb Grub

Johann Mayr führte zusammen mit seinen Mitarbeitern die von Nikolaus Mehler begonnenen Baumaßnahmen – Sanierung der Arbeiterwohnhäuser und Modernisierung der LPA – fort. Er ließ einen neuen Kälberstall errichten und drei Mastställe zu einem tiergerechten Jungviehaufzuchtstall umbauen. Nachdem die Leitung der LfL beschlossen hatte, die Schweinehaltung in Schwarzenau zu konzentrieren, wurde dieser Betriebszweig in Grub aufgegeben (mit Ausnahme der LPA). Die alten Schweineställe wurden abgerissen und an deren Stelle ein neuer Fütterungsversuchsstall für Mastrinder gebaut. Mit dem Ziel, in Grub eine autarke Energieversorgung zu erreichen, errichtete die Abteilung Versuchsbetriebe eine Biogasanlage und installierte Photovoltaikanlagen unterschiedlicher Systeme auf einigen Stalldächern. Das Institut für Landtechnik und Tierhaltung vergleicht die Wirtschaftlichkeit dieser Systeme. Die Brennerei in Grub, die jahrelang stillgelegt war, und für die man keine adäquate Nutzung fand, musste einer geplanten Hackschnitzelheizung weichen. Sie wurde im Jahr 2014 zusammen mit der alten Werkstatt abgebrochen.



Johann Mayr

Johann Mayr ging am 30.06.2015 in Pension. Sein Nachfolger wurde Dr. Hermann Lindermayer. Er leitet seit 01.07.2015 die Abteilung Versuchsbetriebe. Bald nachdem er diese Aufgabe übernommen hatte, war er mit der Herausforderung konfrontiert, die Abteilung in einen selbständigen Landesbetrieb umzuwandeln. Die wichtigste Baumaßnahme, die ihn zurzeit beschäftigt,

ist die Errichtung der Hackschnitzelheizung und die Vollendung des „Energiekonzeptes Grub“ mit intelligenter Wärme- und Stromversorgung der gesamten Liegenschaft. Das „Technikum Rinderhaltung“ für Zucht- und Fütterungsversuche steht vor Baubeginn. Der Neubau des „Technikums Milchviehhaltung“ befindet sich in der Planungsphase.



Dr. Hermann Lindermayer

Seit dem Jahr 1970 wurde als Vertreter des Leiters der Versuchsgüterverwaltung ein weiterer Beamter des höheren landwirtschaftlichen Dienstes bestellt. Mit der Gründung der LfL übernahm die Zuständigkeit für den Versuchsbetrieb Grub der Leiter des Sachgebietes „Versuchsbetriebe Tierproduktion“. Namentlich waren dies die Herren:

- Günter Kragenings 01.10.1970 – 31.08.1971
- Dr. Horst v. Zerboni 01.10.1971 – 30.10.1974
- Roman Sarreiter 21.10.1974 – 28.02.1985
- Nikolaus Mehler 15.05.1985 – 30.06.1989
- Rasso Höck 01.01.1990 – 31.10.1995
- Hans Maidl 01.07.1996 – 31.12.1999
- Rasso Höck 01.03.2000 – 30.04.2009
- Dr. Christoph Härle 01.07.2009 – 31.08.2010
- Georg Hammerl 01.09.2010 – 30.09.2012
- Dr. Christoph Härle 01.10.2012 – 31.05.2017

Der landwirtschaftliche Versuchsbetrieb Grub

Die Stelle des Oberverwalters bzw. Betriebsleiters hatten bisher die nachfolgend aufgeführten Herren inne:

- Peter Bölt 1920 – 1945
- Karl Hitzlinger 1945 – 1948
- Peter Stadlberger 1948 – 1980
- Franz Möstl 1980 – 1988
- Konrad Höglauer 1988 – 1992
- Klaus Lettenmeyer 1993 – jetzt

Aufgaben und Organisation

Aufgaben der Staatlichen Versuchsgüterverwaltung bzw. der Versuchsstation:

Die Aufgaben der Staatlichen Versuchsgüterverwaltungen sind in deren Dienstordnung vom 22.04.1991 festgelegt:

- Durchführung anwendungsorientierter Versuche für die bayerische Landwirtschaft,
- Durchführung pflanzen- und tierzuchtrechtlicher Wert- und Leistungsprüfungen,
- Erprobung neuer Technologien einschließlich der nachwachsenden Rohstoffe und
- Aus- und Fortbildung in der Landwirtschaft.

Nach der Gründung der LfL wurden diese Aufgaben der Abteilung Versuchsstationen übertragen. Da die Versuchsstation Grub mit Abstand die größten Kapazitäten hat, leistet sie einen maßgeblichen Beitrag bei der Erfüllung dieser Aufgaben.

Organisation

Wie eingangs dargestellt, wechselte die Organisationsform des Versuchsbetriebes mehrfach zwischen Selbstständigkeit und Zugehörigkeit zur Landesanstalt. Nachdem das Staatsgut 1965 selbstständig geworden war und in den siebziger Jahren die Versuchsbetriebe Osterseen und Karolinenfeld angegliedert wurden, war Grub der zentrale Standort der Staatlichen Güterverwaltung Grub mit den Nebenbetrieben Osterseen und Karolinenfeld sowie der Larcheralm. Im Jahr 2000 erfolgte der Zusammenschluss mit der Versuchsgüterverwaltung Freising in München, zu der die Versuchsbetriebe Baumannshof, Neuhof, Puch und Straßmoos gehörten. Sitz dieser vereinigten Güterverwaltung blieb Grub. Die selbständige Verwaltung hatte bis 2003 Bestand. Nach der Gründung der Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) wurden Grub und die Versuchsgüter in die Abteilung Versuchsstationen mit Sitz in Grub eingegliedert. In einem zweiten Schritt im Jahr 2007 wurden dann die Lehr-, Versuchs- und Fachzentren (LVFZ) Ach-



Fassade des Verwaltungsgebäudes

Der landwirtschaftliche Versuchsbetrieb Grub



Luftbild von Grub 2005 (AVB)

selschwang, Almesbach, Kringell, Schwaiganger und Schwarzenau der neu gegründeten Abteilung Versuchsbetriebe zugeordnet und unterstellt. Neben diesen LVFZ gehören zur Abteilung die Sachgebiete Tierproduktion, Pflanzenproduktion, Biometrie und Versuchswesen sowie das Sachgebiet Spezifische Verwaltungsaufgaben, das nach einer weiteren organisatorischen Anpassung im Jahr 2013 umbenannt wurde in Sachgebiet Koordination und Immobilienmanagement. Das Sachgebiet Tierproduktion umfasst die Versuchsstationen Grub, Osterseeon/Baumannshof, Karolinenfeld und Neuhof/Straßmoos. Der Sachgebietsleiter Tierproduktion und der Sachgebietsleiter Koordination und Immobilienmanagement haben ihren Sitz in Grub. Mit der Einglie-

derung der LVFZ erweiterte sich das Aufgabenspektrum und die Zuständigkeit der Abteilung erheblich, und die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Sachgebietes Spezifische Verwaltungsaufgaben mussten zusätzliche Aufgaben für die neu hinzugekommenen Standorte übernehmen. Die Bedeutung des Standortes Grub war gestärkt. Allerdings konnten auch Verwaltungsaufgaben an die Abteilung Zentrale Verwaltung der LfL abgegeben werden. Insgesamt arbeitet die Abteilung Versuchsbetriebe aktuell mit rund 300 Mitarbeitern und verwaltet und betreut etwa 3700 ha Betriebsfläche und 2500 Großvieheinheiten (GV). Mit den Zusammenlegungen wurde eine deutliche Einsparung an Personal und bei den Betriebsausgaben erreicht.



Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft



Versuchsstation Grub

(Betriebsspiegel - Stand 01.10.2017)

1. Flächenausstattung

Landwirtschaftlich genutzte Fläche	395 ha
davon Ackerland:	326 ha
davon Dauergrünland:	60 ha
davon Dauerkultur: (KUP)	9 ha
Forst, Hecken, Feldgehölze, Randstreifen, Wege, Gebäude, Hoffläche, Sonstiges	60 ha
Betriebsfläche	455 ha

2. Klima und Lage

Höhenlage:	525 m über NN
Niederschlagsmenge:	900 - 1000 mm
Durchschnittstemperatur:	8 °C
Ackerzahl:	41 - 56
Bodentyp: Braunerde auf Münchner Schotterebene (Krume 25-30 cm) Niederungsmoor (Mächtigkeit 30 - 90 cm)	
Bodenart: sandiger Lehm, Münchner Schotterebene	
Verkehrslage: arrondiert, 70 ha Moorfläche in 10 km	

3. Arbeitswirtschaft

	Mitarbeiter	Azubi
Betriebsleitung:	1	
Außenwirtschaft/Betrieb allgem.:	3	3
Pflanzenbauversuche	1	
Biogasanlage	1	
Rinderhaltung:	7	
Leistungsprüfung Schwein:	2	
Schafhaltung:	2	
Werkstatt:	2	
Hausmeister	2	
Gesamt:	21	3

4. Bodennutzung

	Anbau (ha)	Ertrag (dt/ha)
Winterweizen	73	70 - 90
Wintergerste	58	70 - 80
Sommergerste	22	45 - 65
Körnermais	19	90 - 110
Silomais	64	120 - 160 (TM)
Winterraps	46	35 - 45
Sojabohnen	31	35 - 45
Zuckerrüben	6	850 - 950
Energiepflanzen/KUP	17	50 - 60 (TM)
Kleegras	6	70 - 90 (TM)
Wiesen und Weiden	53	60 - 80 (TM)
Gesamt:	395	

5. Tierhaltung

	durchschnittlicher Bestand
Rinderhaltung:	
Milchkühe	143
Mastrinder	126
weibliche Nachzucht	95
Schweinehaltung:	
Mastschweine	964
Schafhaltung:	
Mutterschafe	200
Nachzucht	40
Zuchtböcke	3
Hammel	50

7. Sonstiges

- Milchreferenzmenge über 1.000.000 kg
- Durchschnittsleistung je Kuh: ca. 9.300 kg
- Larcher Alm (15ha) für Jungvieh
- eigenes Versuchsschlachthaus (Euronorm)
- Traktoren mit Betriebsrapsöl

6. Forschungsaktivitäten

Alle Bereiche in der Tierhaltung dienen der Daten- und Erkenntnisgewinnung. Bei über 50 % der Tiere kann die Futteraufnahme individuell erfasst werden. Leistungsprüfung, Haltungs-, Zucht und Fütterungsversuche gehen Hand in Hand.

Zurzeit laufen Forschungsprojekte im Bereich artgerechte Tierhaltung, Futterwirtschaft und Nährstoffbedarf, Automatisierung und Precision Farming. Die Versuche sind sehr zeitintensiv und arbeitsaufwendig. Viele Projekte erstrecken sich über mehrere Jahre.

Schwerpunkte:

- ❖ Fütterungsversuche mit variierenden Grob- und Kraftfutterarten bzw. -zusammensetzungen, Bedarfsableitungen, Futterwirtschaft
- ❖ automatisches Melken
- ❖ Zuchtprojekte in der Schweine-/Schafhaltung
- ❖ Zucht auf Hornlosigkeit beim Rind
- ❖ Tierwohlversuche bei Rind und Schwein
- ❖ Sojaanbau, nachwachsende Rohstoffe, Blümmischungen, Demoflächen
- ❖ Energiekonzepte (Biogas, Photovoltaik, Hackschnitzel, Last-Regel-Betrieb)

Der landwirtschaftliche Versuchsbetrieb Grub

2.2 Der Betrieb

Der aktuelle Betriebsspiegel der Versuchsstation Grub mit Flächenausstattung, Boden- und Klimazahlen, Personal, Anbauverzeichnis/Bodennutzung, Tierhaltung und Versuchsthemen ist in der links stehenden Schautafel für den schnellen Überblick dargestellt.

Die rasante Entwicklung der Landwirtschaft, aber auch das Bemühen um Rationalisierung und um die Verbesserung der Wirtschaftlichkeit zeigt der interessante Vergleich ausgewählter Zahlen in den letzten 25 Jahren.

Entwicklung der Flächennutzung und Viehhaltung sowie Vergleich wichtiger Leistungsparameter in den Jahren von 1993 bis 2018

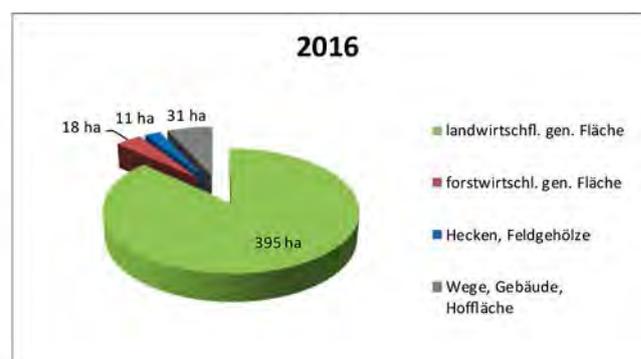
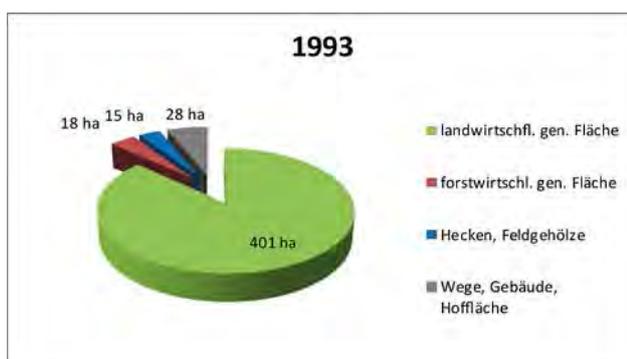
Flächenausstattung

Das Versuchsgut Grub ist der größte Versuchsbetrieb des Freistaates Bayern. Die Fläche nahm allerdings im Laufe der Jahre durch Abgaben für Gewerbegebiete, Straßenbau usw. laufend ab; zum Beispiel betrug die Betriebsfläche im Jahr 1980 467 ha, im Jahr 1992 noch 462 ha. Aktuell hat die Versuchsstation Grub nur noch eine Betriebsfläche von 455 ha. Die landwirtschaftlich genutzte Fläche (LF) umfasste im Jahr 1992 401 ha, 2016 nur noch 395 ha. Die Qualität des Bodens ist zufriedenstellend. Die Braunerde in der Schotterebene ist

zwar flachgründig und durchlässig, bei ausreichenden Niederschlägen aber durchaus ertragreich. Leider ist die Niederschlagsverteilung in der Mehrzahl der Jahre ungünstig. Dem Versuchsgut stehen Tiefbrunnen zur Bewässerung zur Verfügung. Diese werden aber nur noch selten genutzt, da sich der Einsatz der Beregnungsanlage nur bei Früchten mit hoher Wertschöpfung lohnt. Die Böden im Finsinger Moos sind ebenfalls flachgründig; ein hoher Grundwasserstand sichert hier auch in trockenen Jahren den Ertrag.

Die Fläche von 395 Hektar landwirtschaftlich genutzter Fläche reicht aus, das Futter für die Rinder, Schweine und Schafe der Gruber Versuchsherden bereitzustellen. Auch die Biogasanlage braucht „Futter“ (Zuckerrüben, Mais, Maisstroh), die Hackschnitzelheizung wird mit Pappel- und Weidenholz aus Kurzumtriebsplantagen (KUP) betrieben. Auf 13 Hektar werden Pflanzenbauversuche durchgeführt – von klassischen Sortenvergleichen bis hin zu Energiepflanzenvariationen und Blümmischungen für Randstreifen oder auch zur Nutzung als nachwachsende Rohstoffe. Rund zehn Hektar dienen ausschließlich ökosozialen Zwecken und gesellschaftlichen Bedürfnissen – beispielsweise Wildäcker, Demonstrationsflächen für Blüh- und Wildpflanzen, Ausgleichsflächen für Baumaßnahmen, Nutzungsüberlassungen für Kindergärten und Freizeitvergnügen. Zur Betriebsfläche zählen auch die Verwaltungs- und Institutsgebäude mit ihrem Umgriff.

Die Nutzung der Betriebsfläche ist in den nachfolgenden Grafiken dargestellt.



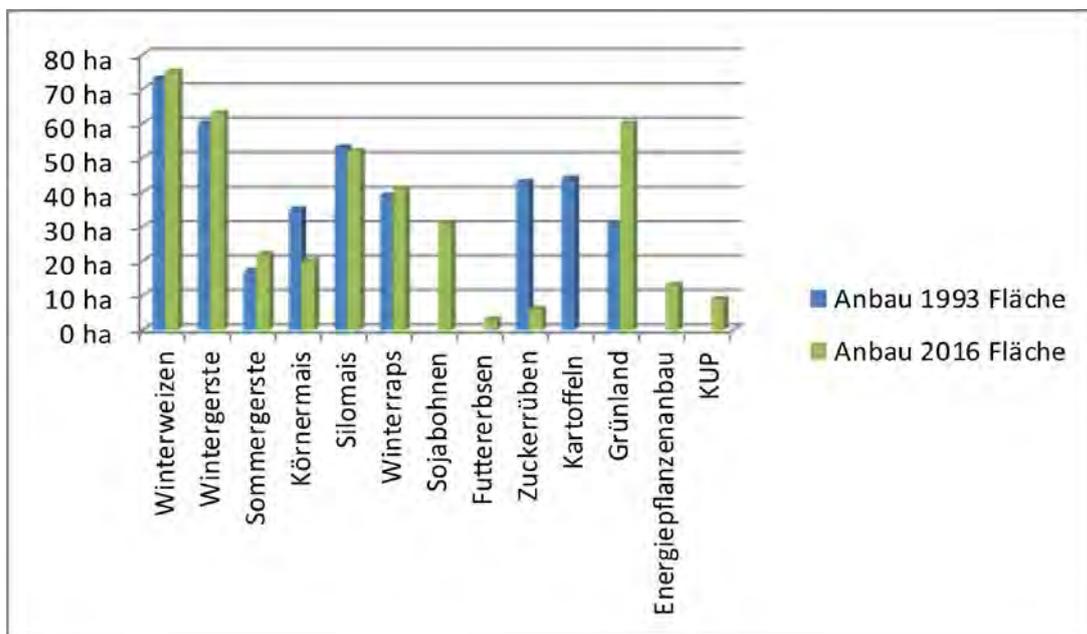
Flächennutzung des Versuchsbetriebes Grub

2 Der landwirtschaftliche Versuchsbetrieb Grub

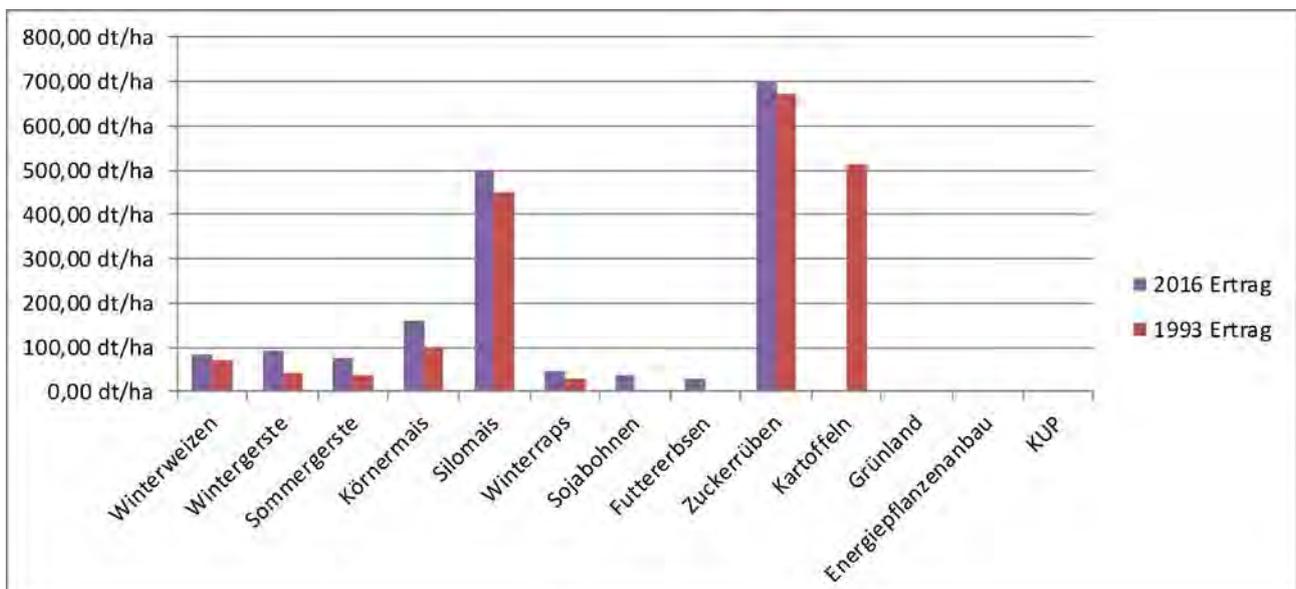
Der landwirtschaftliche Versuchsbetrieb Grub

Anbauflächen und Erträge

Im Jahr 1992 hatte das Versuchsgut eine vielfältige Fruchtfolge aus Wintergetreide, Hackfrüchten, Silomais und Energieraps. Nun überwiegen bei der Ackernutzung die Mähdruschfrüchte (Getreide, Raps, Körnermais, Sojabohnen). Für die Rinderfütterung stehen etwa 120 Hektar Wiesen und Weiden sowie Klee gras und Silomais zur Verfügung. Zuckerrüben werden zur energetischen Verwertung angebaut; Kurzumtriebsplantagen dienen ebenfalls der Energiegewinnung. Die Anbaufläche der Hauptkulturen hat sich deutlich verschoben. Nahmen Hackfrüchte 1996 noch 31 Prozent der Ackerfläche ein, liegt dieser Anteil heute bei zwei Prozent.



Entwicklung des Anbaus 1993 bis 2016



Erträge ausgewählter Ackerkulturen 1993 und 2016

Der landwirtschaftliche Versuchsbetrieb Grub

Fruchtart	1993	2016	1993	2016
	Fläche	Fläche	Ertrag dt/ha	Ertrag
Winterweizen	73 ha	75 ha	69,57 dt/ha	83,75 dt/ha
Wintergerste	60 ha	63 ha	41,82 dt/ha	90,27 dt/ha
Sommergerste	17 ha	22 ha	37,55 dt/ha	76,74 dt/ha
Körnermais	35 ha	20 ha	99,04 dt/ha	160,00 dt/ha
Silomais	53 ha	52 ha	450,00 dt/ha	500,00 dt/ha
Winterraps	39 ha	41 ha	30,00 dt/ha	45,00 dt/ha
Sojabohnen		31 ha		36,00 dt/ha
Futtererbsen		3 ha		30,00 dt/ha
Zuckerrüben	43 ha	6 ha	673,00 dt/ha	700,00 dt/ha
Kartoffeln	44 ha		513,59 dt/ha	
Grünland	31 ha	60 ha		
Energiepflanzenanbau		13 ha		
KUP		9 ha		

Vergleich Anbauverzeichnis 1993 bis 2016

Die Ursachen für diese Veränderung der Fruchtfolge sind vielfältig. 1997 wurde zunächst der arbeitsaufwendige Anbau von Stärkekartoffeln aufgegeben, der wegen der am Standort Grub notwendigen Beregnung sehr kostenintensiv war. Nach einer Änderung der Vorschriften beim Branntweinmonopol konnte die Brennerei für kurze Zeit mit Getreide (Triticale) betrieben werden. 2003 wurde das Brennrecht (zuletzt 1700 Hektoliter) an die Bundesmonopolverwaltung zurückgeben. Damit endete eine seit Beginn der Bewirtschaftung durch Herrn Kessler geübte Praxis.

Auch der von Dr. Muggenthaler und Mehler eingeführte und ausgedehnte Zuckerrübenanbau für Marktzwecke endete 2007, da die Versuchsstation Grub die Produktion von Marktfrüchten aufgab zugunsten eines Anbaus von Pflanzen, die für die Versuchsanstellung notwendig waren. Sie ersetzte die Marktfrüchte durch einen ausgedehnten Feldfutterbau mit Klee gras, Luzerne und einem höheren Anteil an Grünland; so steht genügend Grobfutter für die Versuchstiere zur Verfügung.

Eine echte Pionierleistung vollbrachte das Staatsgut Grub, als es auf Vorschlag des Betriebsleiters Klaus Lettenmeyer bereits im Jahr 2009 begann, Sojabohnen anzubauen, noch bevor der Freistaat Bayern im Rahmen

der Eiweißinitiative den Einsatz von einheimischen Eiweißträgern zum politischen Ziel erklärte. Nach schwierigen ersten Jahren hat sich das Ertragsniveau zwischenzeitlich bei rund 40 Dezitonnen pro Hektar konsolidiert. Die Sojabohnen werden in der Rinderfütterung in verschiedenen Aufbereitungsstufen eingesetzt. Im Rahmen der Eiweißinitiative wurden auf freigewordenen Ackerflächen neben den Sojabohnen auch weitere Eiweißpflanzen angebaut. Ihr Flächenumfang beträgt derzeit rund 70 Hektar.



Sojabohne im Frühsommer



Sojabohne in der Schotenfüllung

2 Der landwirtschaftliche Versuchsbetrieb Grub

Der landwirtschaftliche Versuchsbetrieb Grub



Gruber Sojabohnen sind ein hochwertiges Tierfutter

Energiepflanzen in Grub

Vielfalt im Energiepflanzenanbau ist das möglich? In Grub wird dies nicht nur anschaulich demonstriert, sondern auch intensiv erforscht. Seit 2013 befindet sich auf den Flächen in Grub eines von bayernweit neun sogenannten Informations- und Demonstrationszentren Energiepflanzen. Für jedermann zugänglich kann man sich direkt vor Ort anhand von Kulturschildern über die Vielzahl von Energiepflanzen im Rein- und Misanbau sowie in unterschiedlichen Anbausystemen informieren. Präsentiert werden unter anderem Dauerkulturen wie die Durchwachsene Silphie, Sida, Energiegräser und

Wildpflanzenmischungen (WPM). Viele dieser Kulturen bieten über das Jahr ein reichhaltiges Blühangebot. Weiterhin fördern die mehrjährigen Kulturen durch die ganzjährige Bodenbedeckung eine intensive Durchwurzelung und damit auch die Bodenfruchtbarkeit. Zusätzlich dienen sie als Schutzraum für Wildtiere. Einjährige Kulturen wie Buchweizen, Amarant und Quinoa aber auch Getreide und Ackerfutter sollen neben Mais in Fruchtfolgen integriert werden, um so eine langfristige Ertragsstabilität zu sichern.



Blick auf die Demonstrationsanlage nachwachsender Rohstoffe



<ul style="list-style-type: none"> ▪ Winterroggen ▪ Wintergerste ▪ Wintertriticale ▪ Grünroggen ▪ Klee gras Untersaat ▪ Weidelgras Untersaat ▪ Weidelgras Blanksaat ▪ Mais Reinsaat (früh/spät) ▪ Mais Misanbau ▪ Sommertriticale ▪ Sonnenblume ▪ Zuckerrübe 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einjährige Biogasmischung ▪ BG 70 ▪ BG 90 ▪ Regionale Wildpflanzenmischung ▪ WPM ohne Beifuß als Untersaat in Sommergerste oder unter Faserhanf ▪ Fremdländische Stauden 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Durchwachsene Silphie ▪ Sida ▪ Igniscum ▪ Miscanthus ▪ Riesenweizengras ▪ Switchgras ▪ Buchweizen ▪ Wickroggen ▪ Amarant ▪ Sorghum (drei Sorten) ▪ Wintertriticale+Erbsen ▪ Quinoa
--	---	---

In der Demonstrationsanlage angebaute Energiepflanzen

Bestandsentwicklung in der Tierhaltung

Die Größe und Flächenausstattung des Versuchsgutes bieten eine gute Voraussetzung für eine umfangreiche Viehhaltung, die in den neunziger Jahren in Vielfalt und Anzahl einen Höhepunkt erreichte. Danach konzentrierte man sich auf weniger Tierarten; die Bestandsgrößen orientieren sich an der Notwendigkeit ausreichend große Versuchsgruppen bilden zu können.

Übersicht Entwicklung Tierbestand 1993 bis 2016

Tierhaltung	1993	2016	Veränderung
Jung- /Mastrinder für Nachzucht und Versuche	410	194	-216
Milchkühe	105	125	20
Schweine	1322		-1322
Mastschweine LPA	1376	1100	-276
Schafe	232	114	-118
Mutterschafe	185	200	15
Ziegen	23		-23
Damwild	34		-34
Pferde	4		-4

In der Vergangenheit hielt der Versuchsbetrieb aus betrieblicher Notwendigkeit oder Zweckmäßigkeit auch Tiere, die nicht für Versuche benötigt wurden. Diese rein betrieblichen Gründe für die Viehhaltung, die 1993 noch eine größere Rolle spielten, sind inzwischen gegenüber den Versuchserfordernissen in den Hintergrund getreten. Zum Beispiel war es bis 1994 Vorschrift, die in der Brennerei anfallende Schlempe zu verfüttern. Deshalb musste das Staatsgut eine große Zahl von Mastrindern halten. Zuletzt waren rund 200 Mastbullen für die Schlempeverwertung über den Tiermagen notwendig. Nach Wegfall des Verfütterungszwanges brachte der Betrieb die Schlempe als Dünger auf dem Acker aus und reduzierte die Mastrinder auf die versuchsbedingt notwendige Anzahl.

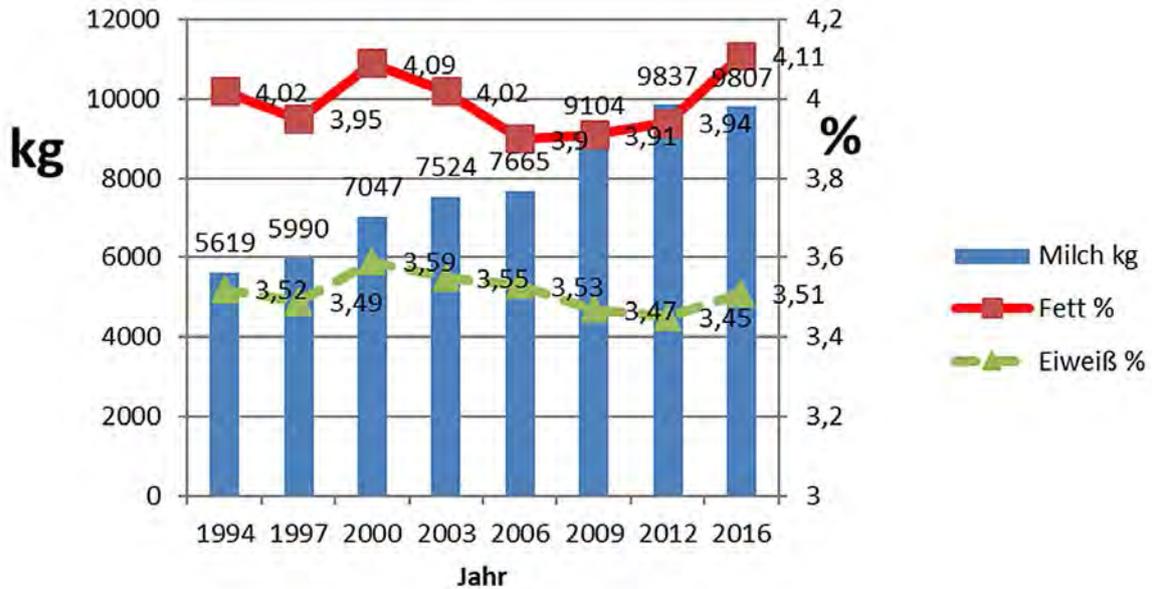
Die Milchviehherde wurde um 20 Kühe aufgestockt; damit konnte der Betrieb ausreichend große Versuchsgruppen bereitstellen, um die Möglichkeiten des neuen Stalles mit den zwei Melksystemen zu nutzen.

Nach Gründung der Landesanstalt für Landwirtschaft im Jahr 2003 und der Integration des Versuchsbetriebes beschloss das Präsidium, die Zuchtschweinehaltung in Grub zu beenden und an das LVFZ für Schweinehaltung nach Schwarzenau zu verlagern. Damit entfiel auch die Ausmast von Ferkeln, die bei Zuchtversuchen produziert wurden.

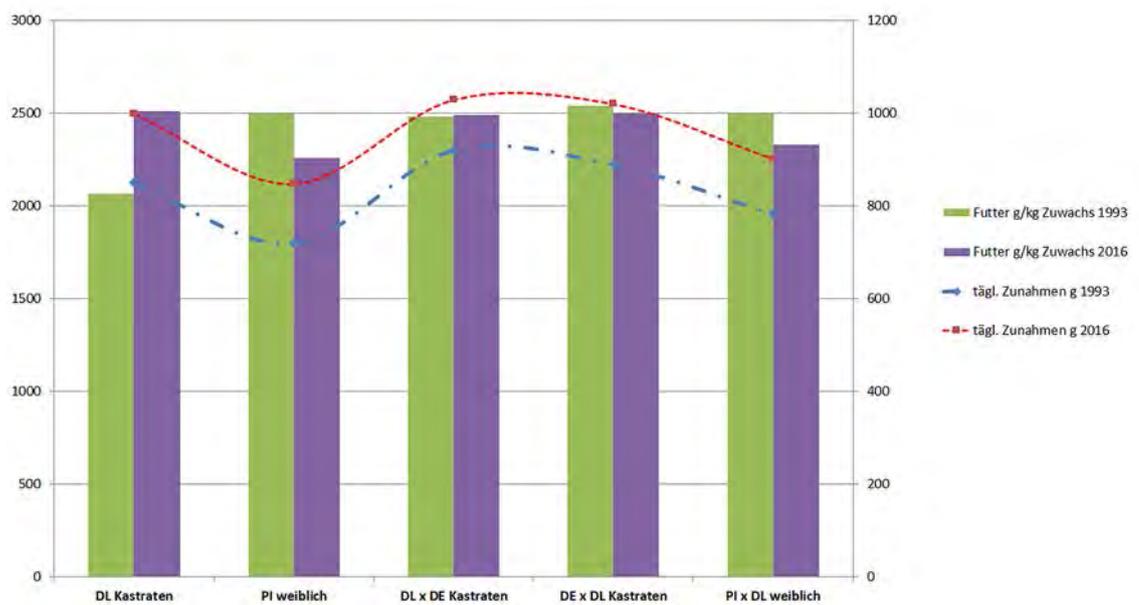
Ebenfalls aufgegeben und nach Pfrentsch verlagert hat man die Damwildhaltung in Grub. Des Weiteren wurden vier Pferde und 23 Ziegen, die hauptsächlich Demonstrationszwecken dienten, wegrationalisiert.

Der Schwerpunkt der Arbeit mit Geflügel lag in Kitzingen. Dennoch hielt auch das Versuchsgut Legehennen, die in Käfigen gehalten wurden. Die Landesanstalt führte hier ebenfalls zahlreiche Versuche durch. Wegen der Käfighaltung, die politisch nicht mehr erwünscht war, musste die Güterverwaltung im Jahr 1997 diesen Produktionszweig aufgeben.

2 Der landwirtschaftliche Versuchsbetrieb Grub



Entwicklung der Milchleistung von 1994 bis 2016



Entwicklung des Futterverbrauchs und der täglichen Zunahme bei der Leistungsprüfung Schweine über alle geprüften Tiere

Merkmal	tägl. Zunahmen g 1993	tägl. Zunahmen g 2016	Futter g/kg Zuwachs 1993	Futter g/kg Zuwachs 2016	Rücken-speckdicke cm 1993	Rücken-speckdicke cm 2016	Muskel-fleischanteil % 1993	Muskel-fleischanteil % 2016
DL Kastraten	850	999	2065	2510	2,6	2,53	54,4	63,6
PI weiblich	720	848	2500	2260	1,6	1,47	64,9	67,7
DL x DE Kastraten	920	1029	2480	2490	2,9	2,57	53,8	53,4
DE x DL Kastraten	889	1020	2540	2500	2,5	2,58	55,4	54
PI x DL weiblich	783	902	2500	2330	2	1,84	61,7	63,4

Vergleich der wichtigsten Leistungsparameter bei der Leistungsprüfung Schwein

In der Summe wurde die Tierhaltung verringert und es erfolgte eine Konzentration auf die Milchviehhaltung mit Nachzucht, auf die Rindermast, auf die Leistungsprüfung beim Schwein und die Schafhaltung sowie die Leistungsprüfung beim Schaf. Die Versuchsstation Grub hält ausschließlich Tiere für Versuchszwecke oder für die Leistungsprüfung.

Leistungsentwicklung in der Tierhaltung

Ein Beispiel für die Leistungsentwicklung der Tierhaltung ist die Milchleistungssteigerung der Gruber Milchkuhherde:

Die Milchleistung stieg von 5600 auf 9800 Kilogramm pro Kuh und Jahr. Dies entspricht einer jährlichen Steigerung von 183 Kilogramm Milch bei gleichbleibendem Fett- und Eiweißgehalt. Ähnliche Größenordnungen der Leistungssteigerungen konnten bei den täglichen Zunahmen in der Rindermast erzielt werden. Man muss bei der Bewertung dieser Erfolge bedenken, dass die Verbesserungen trotz starker, zum Teil negativer Einflüsse der Versuche erzielt wurden.

Die Leistungsprüfung auf Mast- und Schlachtleistung beim Schwein zeigt ebenfalls eine Verbesserung bei den wichtigsten Leistungsparametern – der Futterverbrauch je kg Zuwachs blieb trotz stark gestiegener Mastendgewichte stabil oder konnte zum Teil sogar verringert wer-

den. Die täglichen Zunahmen stiegen bei den Kastraten auf mehr als 1000 Gramm pro Tag. Sie waren 2016 durchgängig um mehr als 100 Gramm pro Tag höher als 1993. Gleichzeitig nahm die Rückenspeckdicke ab und der Muskelfleischanteil konnte weiter erhöht werden. Ein Erfolg der Zuchtarbeit und der optimierten Fütterungs- und Haltungsbedingungen.

Arbeitskräfte und Mitarbeiter

23 Mitarbeitern betreuen aktuell den landwirtschaftlichen Betrieb (ohne Verwaltung) und die Versuche der Versuchsstation Grub. Ein Vierteljahrhundert früher waren dies bei mehr Handarbeit aber weniger Versuchstätigkeit und geringeren Qualitätsansprüchen rund 55 Arbeitskräfte (AK).

Einschließlich Verwaltung waren 1996 noch 58 AK beschäftigt; dieser AK-Besatz verringerte sich bei nahezu gleicher Fläche um 28 AK auf 30 AK. Dies entspricht einer Einsparung von 52 Prozent. Die Betriebsfläche nahm dagegen nur um sieben Hektar ab. Die landwirtschaftlich genutzte Fläche hat sich um sechs Hektar verringert. Zugenommen hat die Hoffläche um drei Hektar.

In der Außenwirtschaft waren 1993 noch 17 Arbeitskräfte beschäftigt. Im Jahr 2016 erledigen diese Arbeiten drei fest angestellte Mitarbeiter und drei Auszubildende. Die Zahl der Gutshandwerker reduzierte sich im

gleichen Zeitraum von sieben AK auf drei, das Stallpersonal ging von 17 AK auf aktuell noch 13 AK zurück.

Bauliche Entwicklung:

Neubau

Am Beginn der baulichen Entwicklung und eines gewissen Baubooms im letzten Vierteljahrhundert steht der Brand des damaligen „Zuchtstalles“ für Milchkühe im November 1995. Der Kuhstall ist nahezu vollkommen niedergebrannt. Das Wohnhaus für die Stallbediensteten konnte die Feuerwehr retten. Dieses Ereignis war der Anlass, die Milchkuhherden der damaligen Versuchsgüterverwaltung Grub – die Kühe des Versuchsgutes Karolinenfeld, die im abgebrannten Zuchtstall und die im Fütterungsversuchsstall in Grub gehaltenen Kühe – in einem Neubau zusammenzuführen.



*Ebersberger Zeitung vom
29. November 1995*

Die Milchkühe für Fütterungsversuche waren bis dahin in einem Anbindestall mit Rohrmelkanlage, dem Fütterungsversuchsstall, untergebracht. Mit dem Neubau machte die Güterverwaltung einen sehr großen Schritt zur Personaleinsparung bei der Arbeitserledigung und bei der Datenerfassung. Insbesondere der Einbau eines Automatischen Melksystems (AMS) trug wesentlich dazu bei. Neben der Arbeitserleichterung verbesserte der neue Stall die tiergerechte Haltung der Milchkühe.



*Neubau des Milchviehstalles
für die gesamte Herde der Güterverwaltung Grub*

2002/2003 errichtete das Versuchsgut mit viel Eigenleistung zwei neue Ställe für die Aufzuchtälber in Gruppenhaltung. Hier sind die Kälber bis zur Umstellung in den Aufzucht- oder Mastbereich aufgestellt. Durch die großzügige Auslegung und die Bauausführung ist ein konsequentes Rein-Rausverfahren mit entsprechenden Zeiten für Reinigung, Desinfektion mit anschließender Stallruhe möglich. Bei der Ausrichtung der Stallungen wurde auf eine größtmögliche Besonnung bei gleichzeitigem Windschutz großer Wert gelegt.

Nach intensiven Vorgesprächen mit den beteiligten Instituten und gut abgestimmten Planungen errichtete die Versuchsstation im Jahr 2005 den neuen Stall für Fütterungsversuche mit Jungrindern auf dem Gelände der ehemaligen Zuchtschweineeställe.



Versuchsstall für Jungrinder

Unterschiedliche Stallsysteme mit Spaltenboden bzw. mit eingestreutem Liegebereich und entsprechenden



Milchviehstall 2016, Ausführung mit zwei Teilbereichen, links Couchette, rechts Standard

Abmessungen ermöglichen auch Versuche, die den Anforderungen des ökologischen Landbaus genügen.

Abbruch

Abbruch nicht mehr benötigter Gebäude – seit 2000 eine ständige Herausforderung mit hohem Kostenanfall für die Entsorgung ehemals innovativer Bau- und Einrichtungsmaterialien:

Zu nennen sind hier die Zucht- und Mastschweinehälle, Stall I bis IV in der Prüfanstalt für Schweine nebst Ferkelquarantäne und das dazugehörige Futterhaus sowie die Brennerei. Verschiedene Ideen zur Nutzung des Brennereigebäudes, zum Beispiel als „technisches“ Museum, konnten wegen des schlechten baulichen Zustandes nicht realisiert werden. Daher musste es 2014 abgebrochen werden.

Umbau

Leistungsprüfungsanstalt Schwein

Die Leistungsprüfungsanstalt (LPA) für Schweine wurde in mehreren Abschnitten von der Haltung in Zweiergruppen auf größere Prüfungsgruppen umgebaut.



Abbruch der Brennerei 2014

Damit verbunden war der Einbau von Abrufstationen mit automatischer Futtererfassung und Tierversiehung beim Fressen. So konnte eine deutliche Vereinfachung der Tierbetreuung und der Datenerhebung realisiert werden – vom täglichen Futtereinwiegen und wöchentlichen Tierwiegen „per Hand“ im Jahr 1993 hin zu täglicher automatischer Futtererfassung und Tierversiehung inklusive Online-Datenübertragung im Jahr 2018. Das Platzangebot in der neuen Gruppenhaltung ist großzügig und erfüllt die höchsten Anforderungen von Tierwohllabels.



*Leistungsprüfungsanstalt bis 2002:
Aufstallung in Zweier-Gruppen, Fütterung und
Aufzeichnung der Futtermengen von Hand*



*Leistungsprüfungsanstalt nach Umbau:
Gruppenaufstallung mit automatischer
Futterzubringung, Futtermengenerfassung
und automatisierter Tierwiegung*

Mastbullenställe

Die in den sechziger Jahren errichteten Ställe für Mastbullen (damals für einen Systemvergleich zwischen verschiedenen Gestaltungen der Stallhülle aus Vollholz, Aluminium und Glasfaserverbundstoffen genutzt) entsprachen in den Inneneinrichtungen, insbesondere beim Bodenbelag und den Boxengrößen je Tier, nicht mehr den Anforderungen. Durch das Öffnen der Stallwände und die Verbindung der drei Einheiten schuf die Versuchsstation Grub einen modernen Bereich für die Aufzucht von Kalbinnen. Der in der Mitte gelegene Vollholzstall wird seither als Futtertisch genutzt. Die Fläche zwischen den Ställen dient als Auslauf. Die Jungrinder haben Zugang zur Weide.

Mechanisierung

Die Mechanisierung der Außenwirtschaft war bis zum Jahr 1992 überdurchschnittlich gut. 23 Schlepper von 20 bis 210 Kilowatt ermöglichen eine termingerechte Arbeitserledigung. Drei Volldrehpflüge (Vierer-, Sechser-, Achter-Schar) und eine Kreiseleggen-Drillmaschinen-Kombination mit sechs Meter Arbeitsbreite standen für die Bodenbearbeitung bereit. Bei der Raufutterernte setzte der Betrieb leistungsfähige Heuwerbegeräte und Anbaufeldhäcksler ein. Den Silomais erntete ein reihenunabhängiger Feldhäcksler mit drei Meter Arbeitsbreite. Im Jahr 1992 wurde ein zweireihiger Roder für die Kartoffelernte beschafft. Die Ernte und die Abfuhr der Zuckerrüben erfolgte überbetrieblich. Das Getreide droschen drei leistungsfähige, eigene Mähdröschler. Die Gülle wurde mit einem Horsch-Terra-Trac mit drei Rädern ausgebracht, dessen Bereifung das Befahren der Wintergetreidebestände im Frühjahr erlaubte.

Feldarbeit 1993/2018

Auf dem Betrieb der Versuchsstation Grub wurden schon immer neue Techniken eingesetzt und erprobt. Der Trend ging von Kombifahrzeugen über absatzige Arbeitsketten bis hin zur Systemsteuerung von Schleppern, Düngerstreuern, Spritzen oder Gülleausbringgeräten mit Bordcomputern. Die Digitalisierung hat Einzug gehalten, viele Maschinen werden per Computer und „online“ geführt (Datenerfassung und Auswertung



Umbau der ehemaligen Mastbullenställe zu modernen, artgerechten Jungviehställen mit Auslauf und Zugang zur Weide

steuern die Technik). An das Personal stellt die Technisierung höchste Anforderungen. Viele Feldarbeiten erledigen Mitglieder des Maschinenrings mit neuester Großtechnik.



Der heutige Betriebsleiter Klaus Lettenmeyer beim Rübenhacken mit der „Schmotzer-Kombi“ (1988)



Horsch Terra-Trac bei der Ausbringung von Gülle (1993)



Überladen der Gülle vom Zubringer auf das Ausbring-Fahrzeug (1993)



Grassilageernte heute: Feldhäcksler mit Erfassung des TS-Gehaltes und NIRS-Sensorik. Einsatz über Lohnunternehmer (2016)

Seit 1993 ergab sich ein starker technischer Wandel in der Feldarbeit. Vermehrt wurden Arbeitskettensysteme kombiniert. Neue bodenschonende und emissionsmindernde Verfahren wie die Gülleausbringung mit einem geteilten Verfahren in Verbindung mit dem „Horsch-Terratrak“, wurden bereits seit 1990 eingesetzt. Die Gülle wird seither bodennah ausgebracht und auf Ackerflächen sofort eingearbeitet. Die früher übliche Pflugfurche wird nur noch im Rahmen der Fruchtfolge durchgeführt. Vermehrt werden Bestellverfahren kombiniert und konservierende Bodenbearbeitungsverfahren angewandt.

Bereits seit dem Jahr 2000 werden die ersten Schlepper mit GPS-Steuerung für die Feldarbeit und Dokumentation bei der Stoppelpflege, der Aussaat sowie bei Pflegemaßnahmen eingesetzt. Von Anfang an legte die

Leitung des Versuchsgutes Wert auf eine hohe Genauigkeit, daher wird die Technik mit Satelliten gestütztem Signal verwendet. Hierdurch können Arbeitszeit und Betriebsmittel effizient eingesetzt werden.

Auch bei der Verwendung von biogenen Treib- und Schmierstoffen zählt der Versuchsbetrieb Grub zu den Pionieren. Seit 1990 wird der gesamte Fuhrpark mit Raps-Methyl-Ester (RME oder besser bekannt als Biodiesel) betrieben. Reines Rapsöl wird in ausgewählten Spezialschleppern verwendet. Der Raps, aus dem dieses Öl gepresst wird, wächst auf den Feldern des Versuchsbetriebes. Als Öle für Hydraulik bei Schleppern und Maschinen werden seit 1990 Produkte auf Rapsölbasis eingesetzt.

Seit 2000 intensiviert das Versuchsgut die Zusammenarbeit mit Lohnunternehmern. Diese erledigen inzwischen ganze Arbeitsverfahren für den Betrieb.

Großen Wert legen die Verantwortlichen auf eine bodenschonende Bereifung. Alle im Ackerbau und Grünland eingesetzten Schlepper sind mit einem System für die schnelle Anpassung des Reifenluftdrucks ausgestattet. So kann bei der Feldarbeit mit geringem, bodenschonendem Luftdruck gefahren werden. Bei längeren Straßenfahrten wird der Luftdruck im Reifen erhöht, um den Verschleiß zu verringern.

Stallarbeit 1993/2018 – im Dienste der Tierversuche

Wie bereits mehrfach beschrieben dient die Tierhaltung ausschließlich der Durchführung von Versuchen durch die Institute der LfL. Die Versuchsidee und -konzeption obliegen dabei dem Versuchsansteller, die praktische Durchführung erfolgt durch Versuchstechniker des Betriebes. Versuche in der Tierhaltung sind sehr arbeitsintensiv. Tiere und eingesetzte Futtermittel werden regelmäßig gemessen und gewogen, die Ergebnisse erfasst und zur Auswertung in Datenbanken übertragen. Daneben unterliegt die Tierhaltung den für alle Landwirte gültigen gesetzlichen Auflagen und Aufzeichnungspflichten. Bis 2002 wurden die Versuchstiere teilweise noch in Anbindeställen gehalten. Dank der vielen Baumaßnahmen in Grub konnten die zum jeweiligen Zeitpunkt der Errichtung bzw. Modernisierung bekannten,

modernen und artgerechten Tierhaltungsverfahren eingesetzt und somit dem Tierwohl weitgehend Rechnung getragen werden. Bei der Planung legte man aber auch großen Wert auf eine körperliche Entlastung der Tierbetreuer und der Versuchstechniker sowie auf eine verbesserte Arbeitssicherheit.

Als Beispiel sei die Vorlage des Futters erwähnt. In einem ersten Schritt wurden ab den achtziger Jahren bei allen Versuchen und Leistungsprüfungen, bei denen es auf die Erfassung der Futtermengen ankam, elektrisch betriebene Gabelgehubwagen mit Wiegeeinrichtung und Einzeltierplatzidentifikation mittels Scanner realisiert. Die Wiegedaten wurden gespeichert und konnten ausgelesen werden. Die Datenverarbeitung erfolgte dann in entsprechenden Anwendungen.



Wiegetröge für Rinder



Batteriebetriebener Gabelgehubwagen mit Waage und Scanner für Tierplatzidentifikation (1992 bis 2009)

Zwischenzeitlich wurde diese Technik durch die automatische Zubringung des Futters sowie durch die tierindividuelle Verzehrserfassung sowohl bei den Rindern als auch den Schweinen und Schafen in der Leistungsprüfung ergänzt bzw. ersetzt. Bei Schweinen und Schafen sind in den Stationen der Abruffütterung auch Tierwaagen integriert. Die Daten werden online in die entsprechenden Auswertungsprogramme eingelesen.

Zuchterfolge

Die kontinuierliche Zuchtarbeit bei allen Tierarten bringt in Grub beeindruckende Leistungen. So liegt die Milchleistung in der Gruber Herde über dem Landesdurchschnitt bei hoher und überdurchschnittlicher Langlebigkeit und Nutzungsdauer.

Seit 1990 wird die genetische Hornlosigkeit beim Fleckvieh durch konventionelle Zuchtarbeit in der Gruber Milchviehherde etabliert. Heute sind 45 Prozent des Bestandes hornlos. Ein besonderer Höhepunkt war die auf dem Weltfleckviehkongress 2012 ausgestellte Kollektion von reinerbig hornlosen Milchkühen in verschiedenen Altersklassen. Nicht nur die Milchleistung, sondern auch Exterieur und Euter beeindruckten die Preisrichter.

Das Motiv für die Zucht auf Hornlosigkeit war ursprünglich die Arbeitssicherheit. Heute gewinnt bei dieser Zucht der Aspekt der Tiergerechtigkeit an Bedeutung, da die Verbraucher Eingriffe am Tier, wie das Enthornen von Kälbern, immer kritischer sehen. Seit Beginn der Züchtung auf Hornlosigkeit wurden 25 Bullen für den Deckeinsatz an die Besamungsstationen in Bayern abgegeben. Den Spitzenpreis erzielte der Bulle Irola PS, der im Jahr 2011 am Zuchtviehmarkt zum damaligen Spitzenpreis von 49.500 Euro versteigert wurde. Den aktuellen Leistungsstand der Hornloszucht zeigt die folgende Tabelle.

Projekt Zucht auf Hornlosigkeit beim Fleckvieh in der Milchviehhaltung

Aufzucht von hornlosen männlichen Kälbern der Versuchsstation Grub mit Zuchtwerten der Genomischen Selektion (GS)

Geb.- Jahr	Anzahl	Ø GS - Zuchtwerte der Kälber				Verwendung der Bullen			KB-Bulle Name
		gGZW	MW	FW	FIT	KB-Station	Natursprung	zur Mast	
2011	4	124	119	106	113	1	3	0	Wankdorf P*S
2012	5	117	107	108	118	0	4	1	
2013	5	117	109	110	110	0	4	1	
2014	6	120	112	108	114	1	5	0	Wacken P*S
2015	2	126	118	114	108	1	1	0	Wish PP*
2016	6	114	112	103	105	1	4	1	Herold P*S
ges. abs.	28	118	112	108	112	4	21	3	
						14%	75%	11%	

gGZW = Gesamtzuchtwert, MW = Milchwert, FW = Fleischwert, FIT = Zuchtwert Fitness



Reinerbig hornlose Milchkühe der Versuchsstation Grub beim Weltfleckviehkongress 2012

Das hohe Leistungsniveau der Gruber und Osterseeoner Zuchtschweineherden war die Basis für die heute weithin bekannte Schwarzenauer Schweinezucht. Zusammen mit dem Staatsgut Almesbach haben die Gruber Zuchtherden wesentliche Beiträge zur Reduktion der Stressempfindlichkeit in der bayerischen und europäischen Schweinezucht geleistet.

2.3 Versuchstätigkeit

Die Hauptaufgabe des staatlichen Versuchsgutes war und ist die Durchführung von Versuchen, insbesondere im Bereich der Tierproduktion. Die Versuche werden von den Wissenschaftlern der Landesanstalt geplant, und – nachdem die Mitarbeiter des Versuchsgutes die Versuchsergebnisse erfasst haben – ausgewertet und veröffentlicht. Die Schwerpunkte der Versuchsarbeiten lagen in den achtziger und neunziger Jahren bei der Züchtung, der Fütterung und der Haltung der Rinder, Schweine, Schafe und Legehennen. Die Landesanstalt für Bodenkultur und Pflanzenbau führte damals in Grub nur in geringem Umfang pflanzenbauliche Versuche durch. Mit der bayerischen Landesanstalt für Landtechnik, Weißenstephan, hat das Versuchsgut insbesondere bei Untersuchungen über alternative Energien und nachwachsende Rohstoffe intensiv zusammen gearbeitet.

Die 1992 in Grub laufenden Versuche sind in der folgenden Übersicht dargestellt:

Bereich	Versuchsthema	Landesanstalt
1. Rinder		
1.1 Zucht	Kreuzungsversuch Weiß-Blaue Belgier x Fleckvieh	BLT
	Kalbinnenmast mit ext. Almweide u. int. Stallendmast	BLT
	Kreuzungsversuch Fleischrassen x Fleckvieh	BLT
1.2 Tiergesundheit	Weaver-Syndrom beim Braunvieh	BLT
	Gewinnung und Konservierung von Embryonen	BLT
	Euterverträglichkeit von Gentaseptin	BLT
1.3 Fütterung	Grassilage von intensivem u. extensivem Grünland	BLT
	Einsatz von eingedicktem Kartoffelfruchtwasser	BLT
	Unterschiedliche Mastintensität bei Jungbullen	BLT
	Einsatz von geschütztem Eiweiß in der Bullenmast	BLT
1.4 Haltung	Wohlbefinden von Kühen in der Kurzstand-Fressliegebox	BLT
2. Schweine		
2.1 Zucht	Kombinationskreuzungseber aus engen Zuchtlinien	BLT
	Aufbau einer stressresistenten Sauenherde	BLT
2.2 Tiergesundheit	Auswirkung von Pumotil auf Atemwegserkrankungen	BLT
2.3 Fütterung	Mast von Jungebern im Vergleich zu Kastraten Pi x DL	BLT
	Ferkelaufzucht mit Hefezusätzen	BLT
	Markenfleischerzeugung mit oder ohne Leistungsförd.	BLT
	Körnerraps in der Schweinemast	BLT
2.4 Haltung	Erprobung der Inselbucht für Mastschweine	BLT
3. Schafe		
	Vergleich verschiedener Schafrassen	BLT
	Gewichtsentwicklung von Lämmern	BLT
	Weidemastlämmer mit Endmast	BLT
	Einsatz eines Transponders bei Mastlämmern	BLT
	Erprobung von Kunststoffrosten	BLT
4. Geflügel		
	Meisterhybriden bei Legehennen	BLT
	Qualitätsuntersuchungen von Eiern aus best. Zuchtlinien	BLT
5. Pferde		
	Verhaltensbeobachtungen im Pferdeunterstand	BLT
6. Pflanzenbau		
	Zwischenfruchtanbau zur N-Stabilisierung	LBP
7. Energie		
	Erprobung einer Biogasanlage	LT
	Erprobung einer Biomasseheizung	LT
	Erprobung v. Rapsöl u. Rapsmethylester als Motorentreibstoff	LT
	Erprobung v. Hydraulikölen auf pflanzlicher Basis	LT
8. Sonstige		
	Mykotoxinbildung bei der Lagerung von Getreide	BLT

2 Der landwirtschaftliche Versuchsbetrieb Grub

Projekttitle	Institut
• Körnermaisstroh als Biogassubstrat – Silierverhalten, Arbeitswirtschaft und Vergärbarkeit in der Biogasanlage	ILT
• Einrichtung und Erprobung des Intervallbetriebs der Biogasanlage an der Versuchsstation Grub und Untersuchung des Einsatzes von Zuckerrüben als Substrat	ILT
• Verbesserung der Energieeffizienz in der Milchviehhaltung (Erfassung Stromverbrauch und Stromerzeugung über Photovoltaik)	ILT
• Untersuchungen verschiedener Varianten des Schmerzmanagements im Hinblick auf ein möglichst tiergerechtes Veröden der Hornanlage und der praktischen Umsetzbarkeit	ILT
• Analyse von Aktivitäts- und Leistungsdaten zur Früherkennung von Klauenerkrankung bei Milchkühen in Praxisbetrieben	ILT
• Erprobung einer automatisierten Schüttelbox zur Untersuchung der Struktur von Futterproben	ILT
• Entwicklung eines Steuerungsmoduls zur autonomen Führung von Entmistungs-, Liegeboxenreinigungs- und Einstreugeräten	ILT
• Untersuchung und Bewertung technischer Maßnahmen zur Reduzierung des Hitzestresses bei Milchkühen	ILT
• Einfluss einer ad libitum Milchtränke auf Leistungs-, Gesundheits- und Verhaltensparameter bei Fleckviehkälbern	ILT
• Intelligente LED Leuchte für die Funktionsbereiche „Fressen“, „Liegen“ und „Laufen“ in der Milchviehhaltung	ILT
• Intensität in der Bullenmast mit Braunvieh (Brown Swiss) und Fleckvieh	ITE
• Intensität in der Bullenmast mit Braunvieh (Brown Swiss) und Fleckvieh bei variierendem Schlachttalter	ITE
• Strukturversorgung bei Fleckviehbullen	ITE
• Verbesserung der Haltung von Milchkühen durch Zuchtverfahren auf Futteraufnahme und Stoffwechselstabilität sowie Umweltverträglichkeit bei optimierter Fütterungsintensität und Nutzung von Stoffwechselindikatoren sowie Sensoren im Herdenmanagement (OptiKuh) – Teilprojekt Grub	ITE
• Untersuchungen zur Nährstoffverdaulichkeit von Futtermitteln und Rationen für Wiederkäuer	ITE
• Untersuchungen zur Nährstoffverdaulichkeit von Futtermitteln und Rationen für Schweine	ITE
• Schaffung einer umfassenden Datenbasis und Strategien zur züchterischen Reduzierung des Schwanzbeißens beim Schwein	ITZ
• Entwicklung eines Gesundheitsmonitorings in Rinderbeständen in Bayern (Pro Gesund)	ITZ
• Gebietsheimische Saatgutmischungen für Ausgleichsflächen mit Schafbeweidung	ITZ
• Multi-Natursprung Schaf – Identifizierung von Lämmern über Mikrosatellitenmarker	ITZ
• Auswirkungen verschiedener Methoden des Schwanzkupierens beim Schaf	ITZ
• Technopathien der Gliedmaßen bei Mastschweinen – Ursachen, Entstehung, Tierschutzrelevanz	ITZ
• Ermittlung des genetischen Einflusses auf das Auftreten von akzessorischen Bursen beim Schwein	ITZ

Im Vergleich zu den Jahren vor 2000 hat sich die Anzahl und Art der Versuche verändert. Neben den klassischen Versuchen in der Rinderzucht haben sich auch Versuche zum Tierwohl, Tierverhalten und ökologischer Wirtschaftsweise etabliert. Neu sind pflanzenbauliche Versuche. Hier sind vor allem die Demonstrationsanlagen für Energiepflanzen zu nennen. Die früher als Pilotversuche durchgeführten Untersuchungen im Bereich nachwachsende Rohstoffe haben nunmehr sowohl in der Größe als auch in der Fragestellung vermehrt Praxisdimensionen.

■ 2.4 Ausblick auf die weitere Entwicklung des Versuchsbetriebes

Mit dem Jahr 2019 beginnt für den Versuchsbetrieb Grub wiederum eine neue Ära. Zukünftig dem Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten direkt unterstellt, muss sich die Abteilung Versuchsbetriebe in Grub als selbständiger Landesbetrieb unternehmerisch und effizient aufstellen. Kerngeschäfte bleiben die Versuchsanstellung für die LfL sowie Aus- und Fortbildungsmaßnahmen. Basis all dieser Dienstleistungen ist ein gut geführter Landwirtschaftsbetrieb mit modernen und zweckdienlichen Versuchs- und Bildungseinrichtungen. Es bleibt die enge Verbindung zu den Wissenschaftlern der Landesanstalt für Landwirtschaft – die Zusammenarbeit zwischen den Forschern der Gruber Institute und dem Versuchspersonal des neuen Landesbetriebes.

Die Tierzucht gehört wissenschaftlich zu den jüngeren Disziplinen der Agrarforschung. Bis weit in das 19. Jahrhundert hinein wurden nur verschiedene Landschläge recht unsystematisch gezüchtet. Das Züchtergebnis war dabei natürlich einerseits durch die Adaptation an die lokalen Verhältnisse bestimmt, andererseits zu sehr großen Teilen schlichtweg auch eher zufällig auf Grund der genetischen Drift in den teils sehr kleinen Subpopulationen.

Zusammensetzung des Rinderbestandes in Bayern in den Jahren 1896 und 1925

Schlag (Rasse)	1896		1925	
	Anz. abs.	%	Anz. abs.	%
Höhenfleckvieh	957 181	28,5	2 457 314	69,2
Landvieh im Höhenfleckvieh-Gepräge	366 957	10,9	–	–
Graubraunes Gebirgsvieh	247 585	7,4	410 341	11,5
Murnau-Werdenfelser	61 896	1,8	10 315	0,3
Landvieh im Braunvieh-Gepräge	70 739	2,1	–	–
Gelbes Frankenvieh	639 118	19,0	417 584	11,8
Glan-Donnersberger	106 108	3,2	96 989	2,7
Vogelsberger	6 632	0,2	–	–
Vogtländer	59 686	1,8	–	–
Bayerisches Rotvieh	–	–	25 652	0,7
Landvieh im Rotviehgepräge	42 001	1,2	–	–
Kehlheimer, Rot- und Braunblässen	101 687	3,0	6 264	0,2
Pinzgauer	101 687	3,0	94 759	2,6
Vorderwälder	11 053	0,3	–	–
Ansbach-Triesdorfer	190 111	5,7	2 593	0,1
Höhenlandvieh	395 694	11,8	–	–
Niederungsrinder	4 420	0,1	30 285	0,9
Gesamt	3 362 554	100,0	3 552 096	100,0

Rassenzusammensetzung aus 75 Jahre Grub

3.1 Rinderzucht

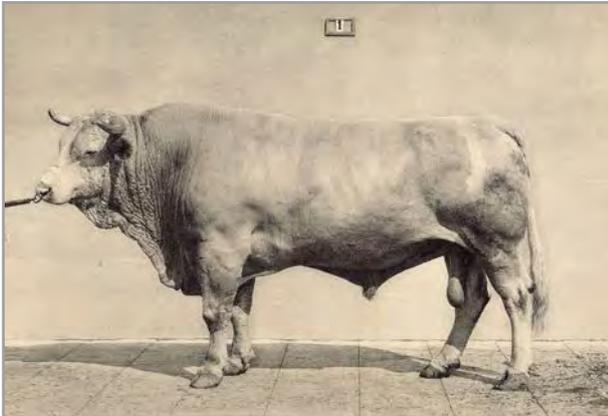
Erst um die Wende vom 19. zum 20. Jahrhundert setzte mit der Gründung der Rinderzuchtverbände in Bayern eine stärkere Rassenkonzentration ein. Die Rassenzusammensetzung (siehe Tabelle) aus dem Jahre 1925 zeigt, dass zu diesem Zeitpunkt das Fleckvieh bereits eine dominierende Stellung einnahm. Für diesen Zuspriech war vor allem auch das höhere Körpergewicht entscheidend, das neben einer höheren Milchleistung auch eine bessere Zugleistung versprach.

Der Einstieg Grubs in die Zuchtarbeit

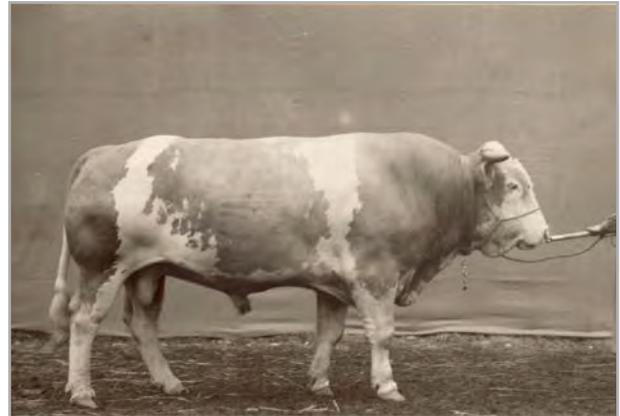
Der populäre Trend zum Fleckvieh bestimmte die Diskussionen in Züchterkreisen sehr stark. Daher ist es verständlich, dass sich Dr. Fritz Stockklausner, der erste Leiter des Gruber Versuchsguts zu Beginn seiner Tätigkeit in Grub vorrangig dieser Rasse zuwandte. Er führte zunächst sehr detaillierte Untersuchungen zur Entwick-

lung des weiblichen Fleckviehrindes von der Geburt bis zum Abschluss des Wachstums durch. In diese Untersuchung waren 25 Fleckviehkälber einbezogen, von denen bei zehn Tieren 34 verschiedene Maße von der Geburt bis zum vollendeten fünften Lebensjahr genommen wurden. Aus heutiger Sicht erscheint ein solcher Aufwand völlig unverständlich, die Frage nach dem richtigen „Typ“ war zur damaligen Zeit aber der zentrale Diskussionspunkt für Rinderzüchter. Genetik und Vererbungslehre begannen sich wissenschaftlich gerade erst zu entwickeln und praktische Rinderzüchter glaubten, dass bestimmte „Typen“ bestimmte wünschenswerte Eigenschaften in sich vereinten und diese stabil an die Nachkommen weitervererben.

Eingehend befasste sich Dr. Stockklausner daher mit der Typfrage beim Höhenfleckvieh, und zwar speziell in seinem Artikel »Vergleichende Untersuchungen über die Skelettmaße der Fleckviehbullen Aktionär 787 /OZ und



Aktionär



Leizach

Die Bullen Aktionär 787/OZ und Leizach II 9664/NN belegen eindrucksvoll den Typwandel des Fleckviehs zu Beginn des 20. Jahrhunderts

Leizach II 9664/NN« in der Zeitschrift für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie. Er schreibt in diesem Beitrag einleitend: »In Anbetracht des langen und erbitterten Kampfes, der im Nachkriegsjahrzehnt um den Typ des Höhenfleckviehs geführt wurde, und der durch die bekannten Beschlüsse des Sonderausschusses der DLG für Höhenrinderzucht nur ein vorläufiges Ende fand, ist es von Interesse, die Skelettmaße der zwei bedeutendsten und berühmtesten Vertreter der beiden umstrittenen Zuchtrichtungen zu vergleichen, um zu sehen, wieweit der Typunterschied seinen Ausdruck findet in der Grundlage der Körperform im Skelett.«

Die Vorstellung vom idealen Typ war auch immer geprägt von der allgemeinen Wirtschaftslage. In wirtschaftlich guten Phasen ging der Trend zu großen, rahmigen Tieren mit hoher Leistung, in armen Zeiten dagegen versuchte man mit kleinen, gedrungenen Typen Futter zu sparen. Der hervorragendste Vertreter der Zeit vor dem ersten Weltkrieg war unbestritten Aktionär 787 /OZ, der auf den Ausstellungen der Vorkriegsjahre der erfolgreichste Fleckviehbulle war, und der den rahmigen Vorkriegstyp repräsentierte: gewaltige Körpergröße, dabei schnittige, elegante und edle Formen. Nach dem ersten Weltkrieg änderten sich die Präferenzen. Nun wurde sein Urenkel Leizach II als die Verkörperung des neuen Typs, des »Wirtschaftstyps«, angesehen. 1918 im Rotthal in Niederbayern gezüchtet, deckte er bis 1929, also ebenfalls über zehn Jahre in den hervorragendsten Zuchten Niederbayerns. Er war, wie der Kritiker bei der Jubiläumstierschau in Passau 1925 ausführte, »schlechtweg das Vorbild des tiefrumpfigen, fest

geschlossenen Rindes mit bedeutendem Kubikinhalte des Körpers«.

Eingehend befasste sich Dr. Stockklausner während seiner Gruber Tätigkeit mit dem genealogischen Aufbau des Fleckviehs in Bayern und darüber hinaus auch in Süddeutschland. Eine zentrale Stelle nahm dabei der Bulle »Regent« 566/OZ ein. In der »Süddeutschen Landwirtschaftlichen Tierzucht«, von 1932 berichtet er über diesen Ausnahmestier: »Kein Bulle vor ihm und nach ihm hat auch nur annähernd eine solche Verbreitung in der deutschen Fleckviehzucht erlangt, wie Regent 566/OZ«. Von »Regent« wurden 120 Töchter und 92 Söhne in bayerische Herdbücher eingetragen - zu Zeiten des Natursprungs und der räumlichen Begrenzung des Einsatzes von Bullen eine bemerkenswerte Zahl. Aufbauend auf diesen Nachforschungen veröffentlichte Stockklausner sein bedeutendstes Werk »Die bedeutendsten männlichen Blutlinien der bayerischen Fleckviehzucht«, das 1933 im Verlag Schaper, Hannover, erschien. Heute betrachten wir Konzepte von Blutlinien als veraltet. Beginn und Ende von Blutlinien haben keine wissenschaftliche Fundierung und zeigen auch keine Zusammenhänge, die über die auf Grund der Vererbungslehre bekannten Beziehungen hinausgehen würden.

Bei aller Diskussion über die Rassenwahl und den Typ übersah man aber die Notwendigkeit einer Verbesserung der Haltung und Fütterung nicht. Die zahlreichen Kurse, die zu diesen Zwecken für Stallschweizer und Bauernsöhne sowie Bauerntöchter angeboten wurden, belegen dies. So wurden von 1923 bis 1932 folgende Kurse abgehalten:

Art des Lehrgangs	Zahl der Lehrgänge	Zahl der Teilnehmer
Viehhaltungs- u. Melkkurse	67	1 312
Klauenputzerkurse	22	357
Kurse für Melkpersonal (Stallschweizer)	8	273

Dr. Stockklausner verfasste auch einen eigenen Leitfaden über »Praktische Viehpflege und Viehfütterung« mit einem Anhang über »Melken und Milchbehandlung«. In diesem Heft wurden die Aufzucht, Fütterung und Pflege der Rinder sowie Fragen zum Zuchtbetrieb behandelt. Ein eigener Anhang befasste sich mit dem Melken und der Milchbehandlung. Der Leitfaden war für Teilnehmer an Viehhaltungs- und Melkkursen sowie Schweizerlehrlinge gedacht. Diese verschiedenen Maßnahmen auf dem Gebiet der Zucht, der Fütterung und Haltung hatten auch ihren Einfluss auf die Entwicklung der Leistungsergebnisse.

Aus den Milchleistungsergebnissen des Jahres 1925 geht hervor, dass zum damaligen Zeitpunkt besonders der Fettgehalt noch sehr im Argen lag. Die Ergebnisse konnten hinsichtlich dieses Merkmals nur beim Franckenvieh mit 3,92 Prozent befriedigen. Dr. Stockklausner analysierte die Fettgehaltsschwankungen in einem Beitrag in der »Süddeutschen landwirtschaftlichen Tierzucht Jhg. 23« daher bereits sehr eingehend. Sein Mitarbeiter an der Landesanstalt, Dr. Friedrich Daum, überprüfte an der Gruber Fleckviehherde die Brauchbarkeit des »individuellen Korrelationskoeffizienten«, wie ihn der schwedische Genetiker Bonnier für die Zuchtwahl vorgeschlagen hatte. In seiner Untersuchung »Die Korrelation zwischen Milchmenge und prozentischem Fettgehalt beim Höhenfleckvieh« wertete Daum 114 Laktationen von 58 Kühen mit über 38 000 Einzeluntersuchungen aus. Die Zahl der Kontrollen einer Kuh innerhalb einer Laktation betragen im Mittel 336 Probebeziehungen. Daum

kam aufgrund seiner Untersuchungen zu dem Ergebnis, »dass der individuelle Korrelationskoeffizient als Hilfsmittel für die Zuchtwahl beim Höhenfleckvieh nicht geeignet ist« (Tierzüchtung und Züchtungsbiologie, Bd. 25, S. 89, 1932). Daum berichtet in diesem Beitrag auch über eine der besten Kühe des Gruber Stalles mit über 11 000 kg jährlichem Milchertrag, bei deren Fettleistung durch keine Art der Fütterung (Palmkern-, Kokoskuchen, Lebertran) eine merkliche Erhöhung des prozentischen Fettgehaltes erzielt werden konnte.

Zwei entscheidende Entwicklungen – Die künstliche Besamung und die Populationsgenetik in der Zuchtwertschätzung

Neben vielen wichtigen Einzelentwicklungen gab es zwei einschneidende Entwicklungen, die die Rinderzucht nachhaltig geprägt haben und zu sprunghaften Fortschritten führten: Die Einführung der künstlichen Besamung (KB) und die Anwendung populationsgenetischer Verfahren für die Zuchtwertschätzung. Die Einführung der KB war deshalb einschneidend, weil sie die Vermehrungsrate einzelner Bullen drastisch erhöhte. Daraus erwuchs zum einen eine hohe Wertschöpfung pro Bulle, die wiederum einen höheren Aufwand für züchterische Maßnahmen rechtfertigte und zum anderen ergab sich eine größere Verantwortung, dass die eingesetzten KB-Bullen auch wirklich höchste Qualitätsanforderungen erfüllten. Die Bestrebungen zur möglichst umfangreichen Charakterisierung der Vatertiere



Körkommission am Brandhof nahe Neustadt/Aisch

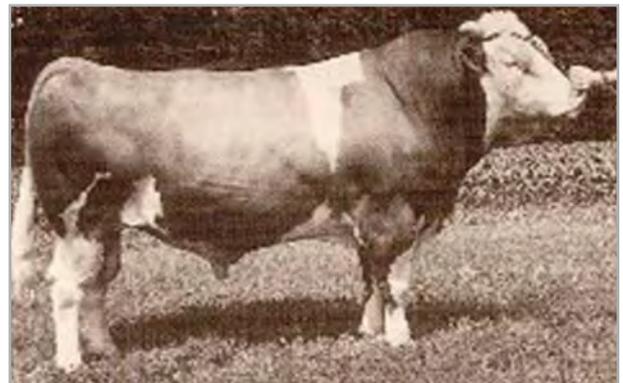
fürten zu neuen Prüfmethode. Diese Tendenz wurde noch verstärkt durch die Einführung des Tiefgefriersamens Ende der sechziger Jahre, die eine nochmalige Erhöhung der Nachkommenzahl von Spitzenbulln nach sich zog. Beginnend mit einer Nachzuchtbeurteilung im Hinblick auf Erbfehler, Milchleistung und Exterieur wurden später die Bereiche Mast- und Schlachtleistung, Melkbarkeit, Kalbeverlauf, Totgeburten, Eutergesundheit, Nutzungsdauer und Temperament ergänzt.

Bereits früh hatte man erkannt, dass sich die einzelnen Merkmale im Hinblick auf ihre Erbllichkeit nicht gleich verhalten. Während man auf Merkmale wie die Milch- und Fleischleistung unter Verwendung der beobachteten Leistungen recht erfolgreich züchten konnte, blieben Merkmale wie Fruchtbarkeit, Kalbeverlauf oder Eutergesundheit weitgehend unzugänglich. Erst die systematische Anwendung statistischer Rechenmodelle im Rahmen der Populationsgenetik stellte Werkzeuge zur Verfügung, die echte Fortschritte ermöglichten. Es waren im Wesentlichen drei Tendenzen, die sich gegenseitig synergistisch unterstützten:

- der ständig wachsende Datenpool aus den sich weiterentwickelnden Leistungsprüfungen,
- die methodischen Fortschritte, die eine immer bessere Modellierung der Umwelt erlaubten und damit die Nutzung von Daten aus allen Zuchtbetrieben möglich machten, und
- die Fortschritte in der Informationstechnologie, die die Speicherung all dieser Daten und die Verwendung komplexer Rechenmodelle mit mehreren Millionen Unbekannten erlaubten.

Die Technologie der künstlichen Besamung und die Methoden der Populationsgenetik fanden in den Besamungszuchtprogrammen zusammen. Ende der sechziger Jahre wurden die ersten Zuchtprogramme aufgelegt mit den Kernelementen: Bullenmutterbewertung, gezielte Paarung, Körung und Prüfeinsatz. Unglücklicherweise räumte die Zuchtplanung in Bayern von Anfang an der Sicherheit Vorrang vor dem Zuchterfolg ein. Das führte zu der aus populationsgenetischer Sicht unerwünschten Situation, dass der Fokus des Bulleneinsatzes auf die bewährten Altbullen mit guten und sicheren Zuchtwerten in allen Merkmalen gelegt wurde. Bereits Anfang der sechziger Jahre war wissenschaftlich belegt worden, dass Zuchtprogramme, die auf junge, ungeprüfte Bullen mit guter Abstammung setzen, mehr Zuchterfolg erzielen als solche, die auf geprüfte Bullen setzen. Um den Landwirten Vertrauen in die neue und

etwas unheimliche Technik zu vermitteln, eignete sich der sicher geprüfte Altbulle viel besser als der kometenhafte Jungbullen, der nach einem halben Jahr schon wieder aus der Zucht ausgeschieden war.



*Bulle REDAD
Eine Kreuzung aus Red Holstein und Fleckvieh*

Beide großen Rinderrassen in Bayern haben in den siebziger und achtziger Jahren bedeutende Einkreuzungsperioden erlebt. Braunviehzüchter begannen in den siebziger Jahren mit der Einkreuzung von Brown Swiss Tieren aus den USA und die bayerische Fleckviehzucht folgte in den achtziger Jahren mit dem dosierten Einsatz von Red Holstein Tieren. In beiden Fällen führte die Einkreuzung zu einer deutlichen Verbesserung der Euterqualität, verbunden mit weiteren Leistungssteigerungen. Während beim Braunvieh aber praktisch eine Verdrängungszucht durchgeführt wurde, ist beim Fleckvieh der Genanteil von Red Holstein immer gering geblieben. Dennoch waren die Bullen Radi und Renner in den achtziger Jahren sehr erfolgreich. Anfang der neunziger Jahre gab es beim Fleckvieh noch eine kurze Phase, in der ein verstärktes Interesse an Montbéliarde festzustellen war, aber auch dieses flaute relativ schnell ab.

Zuchtwertschätzung

Unzweifelhaft hat sich die Einführung objektiver Zuchtwertschätzmethoden in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts als die entscheidende Triebkraft des Zuchtfortschritts erwiesen. Genetischer Fortschritt ist dabei nicht nur durch die besseren Methoden der Zuchtwertschätzung an sich entstanden, vielmehr hat die Verfügbarkeit von objektiv geschätzten Zuchtwerten auch zu einer deutlichen Differenzierung des Vätertereinsatzes und zu einer Ausrichtung der Zuchtprogramme auf die gezielte Produktion hochwertiger Vererber geführt. Da der mögliche genetische Fortschritt direkt von der Größe der zugrundeliegenden Population abhängt, waren

die Entwicklungen in der Zuchtwertschätzung ab Mitte der neunziger Jahre von Bestrebungen zu länderübergreifenden Kooperationen in der Zuchtwertschätzung geprägt, von denen dann auch die nach wie vor national durchgeführten Zuchtprogramme profitiert haben.

Die Einführung der in den USA entwickelten „BLUP“-Methode (Best Linear Unbiased Prediction, das heißt die Berücksichtigung der genetischen Veranlagung von Paarungspartnern und Herdengenfähigen) in den achtziger Jahren war einer der entscheidenden Quantensprünge in der bayerischen Zuchtwertschätzung. Bis heute werden Zuchtwerte mit dieser Methode geschätzt. Konzentrierten sich die ersten Modelle noch auf einfache Merkmale wie Laktationsleistungen oder Wiederholbarkeitsmodelle für die Fruchtbarkeit, wurde mit dem Übergang auf komplexere Merkmale aus dem Bereich Fruchtbarkeit und Kalbeverlauf klar, dass in der Modellierung der genetischen Effekte innerhalb einer BLUP-Zuchtwertschätzung noch Reserven liegen.

Ab 1991 wurden in Bayern die ersten Zuchtwertschätzverfahren für Milchmerkmale mit einem BLUP-basierten Tiermodell für die Rassen Fleckvieh, Braunvieh und Gelbvieh eingeführt. Im Jahr 1994 folgten Zuchtwertschätzungen für Kalbeverlauf und Fruchtbarkeit, die sowohl jeweils maternale und paternale Effekte berücksichtigten. Insbesondere für die ungünstigen Herdenstrukturen in Süddeutschland und Österreich brachte die Einführung des Random Regression Testtagsmodells im Jahr 2002 noch einmal eine signifikante Verbesserung der Qualität der Zuchtwertschätzung für Milchleistungsmerkmale und ermöglichte zudem die Schätzung von Zuchtwerten für die Persistenz, die nicht unerheblich dazu beitrugen, den jahrelangen rückläufigen Trend in diesem Merkmal zu stoppen. Die rasanten Entwicklungen auf dem Gebiet der Informationstechnologie haben diese umfangreichen Modelle, in denen die einzelnen Tagesgemelke der Kühe als Eingangswerte verwendet werden, erst möglich gemacht.

Bis Mitte der neunziger Jahre existierten in Deutschland noch mehrere unabhängige Zuchtwertschätzungen für die Rassen Fleckvieh und Gelbvieh. Erst 1995 wurde mit der Ländervereinbarung über Zuchtwertschätzung zwischen Bayern und Baden-Württemberg eine bundesweite Zuchtwertschätzung für diese beiden Rassen eingeführt, und die Grundlage für die heute noch praktizierte Arbeitsteilung gelegt. Ende 1996 wurde dann als zweiter wichtiger Komplex die Zuchtwertschätzung auf Fleischleistung eingeführt, und diese bildete dann auch die Grundlage für die Einführung des ersten Gesamtzuchtwerts (GZW) im Jahr 1997. Der GZW enthielt zu-

nächst nur Milchwert, Fleischwert, Zuchtleistung und Zellzahl. Die Exterieurzuchtwertschätzung gibt es seit 1998.

Im Jahr 2000 wurde eine Vereinbarung über die arbeitsteilige Zusammenarbeit mit Österreich getroffen, die auch die Entwicklung eines gemeinsamen GZW zum Ziel hatte. Im November 2002 führten Deutschland und Österreich alle Zuchtwertschätzungen zusammen und einen gemeinsamen Gesamtzuchtwert ein. Ab diesem Zeitpunkt sind die Zuchtwerte von Bullen und Kühen in beiden Ländern vollkommen vergleichbar, und Selektionsentscheidungen können länderübergreifend getroffen werden. Dieses erfolgreiche Kooperationsmodell wurde ab 2008 auf die Fleckviehpopulation in Tschechien erweitert. Angefangen mit der Zuchtwertschätzung für Fleischleistungsmerkmale, wurden die Verfahren für Exterieur (2012), Milchleistungsmerkmale (2014) und die Fruchtbarkeitsmerkmale (2017) bis hin zur Veröffentlichung des gemeinsamen Gesamtzuchtwertes in einer gemeinsamen Zuchtwertliste ab April 2016 erweitert. Die Entwicklung des Zuchtwertschätzverbundes zur internationalen Zuchtwertschätzung für Doppelnutzung Fleckvieh wurde 2017 mit Verträgen zur zukünftigen Einbeziehung von slowakischen Fleckviehdaten fortgesetzt.

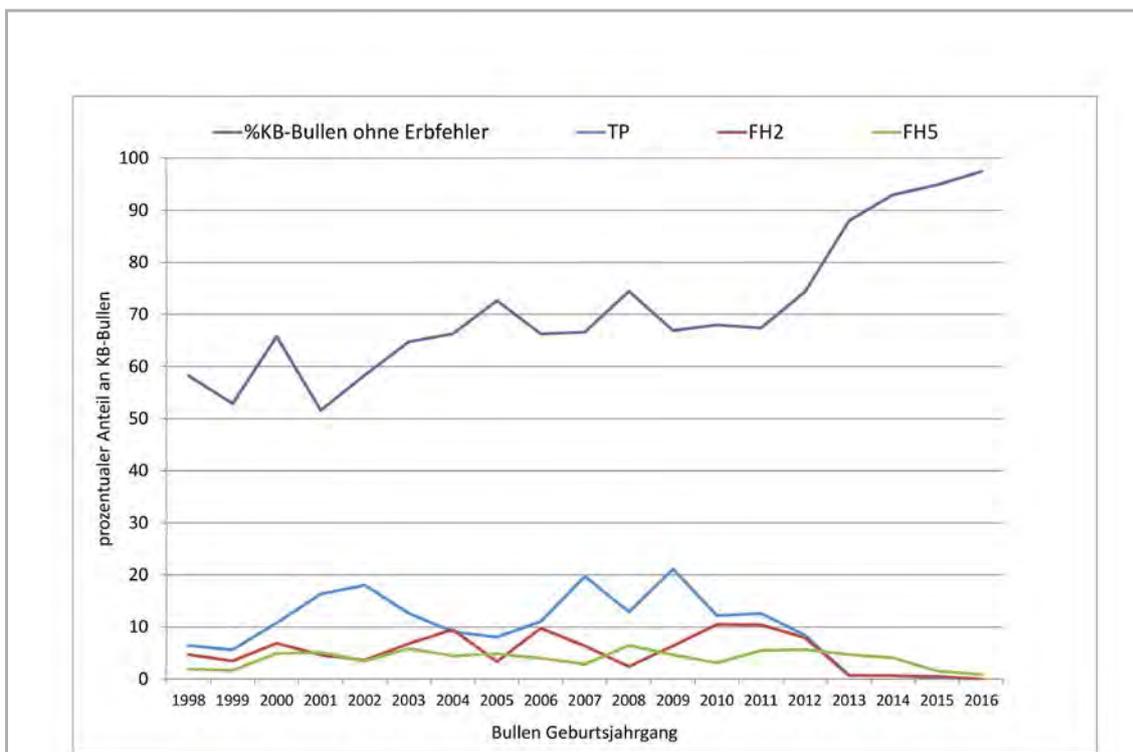
Die Entwicklung einer weltweiten Rangierungsliste für KB-Bullen hatte ihren Anfang bereits Mitte der achtziger Jahre genommen. Das Interesse von KB-Organisationen am Spermaexport, sowie der Trend zum Austausch von Genetik zwischen nationalen Zuchtprogrammen hatte dazu geführt, dass Interbull die national geschätzten Zuchtwerte in eigenen Verfahren kombinierte und den Teilnehmerländern internationale Rangierungslisten auf den jeweiligen Länderskalen lieferte. Ab Mitte der neunziger Jahre wurden auch nationale Zuchtwerte für KB-Bullen der Rassen Braunvieh und Fleckvieh zur MACE (multiple across country) Zuchtwertschätzung von Interbull eingesandt. Insbesondere für die Rasse Braunvieh hat sich diese internationale Verknüpfung, und die damit verbundene erweiterte Datengrundlage für die späteren Entwicklungen in der genomischen Zuchtwertschätzung als sehr wichtig erwiesen. Beim Fleckvieh hat sich diese Entwicklung über die letzten zehn Jahre abgeschwächt, da die Hauptpopulationen der Doppelnutzungsrasse Fleckvieh bereits im gemeinsamen länderübergreifenden Zuchtwertschätzverbund bearbeitet werden können.

Seit der Einführung des BLUP-Tiermodells im Jahr 1991 ist die Zahl der Merkmale, für die beim Rind regelmäßig Zuchtwerte geschätzt werden, von zwei auf mittlerwei-

le mehr als 50 gestiegen. Die neuen Entwicklungen der letzten zehn Jahre umfassen schwerpunktmäßig die Merkmale der Funktionalität und Gesundheit. Der neueste Merkmalsblock der Gesundheitsmerkmale ist seit 2010 in der Routinezuchtwertschätzung enthalten. Seit 2007 werden im Rahmen eines nationalen Gesundheitsmonitorings in Österreich systematisch tierärztliche Diagnosen erfasst, die in den letzten Jahren um Daten aus entsprechenden Projekten in Baden-Württemberg und Bayern erweitert wurden. In letzter Zeit werden die tierärztlichen Diagnosen durch gesundheitsrelevante Beobachtungen der Tierhalter ergänzt. In den Zuchtwertschätzverfahren für Milchfieber und Fruchtbarkeitsstörungen werden solche geburtsnahen Beobachtungen bereits seit 2016 in die Zuchtwertschätzverfahren miteinbezogen. Neu anstehende Entwicklungsprojekte sollen zusätzliche Merkmale im Klauen- und Kälberbereich erschließen und für neue zukünftige Zuchtwertschätzmethoden, in denen Beobachtungswerte von Kühen direkt mit genomischen Informationen verknüpft werden, bereitstellen. Bereits die Modifikationen des Gesamtzuchtwerts in den Jahren 2006 und 2016 haben Fitnessmerkmale ein deutlich höheres Gewicht beigemessen. Mit der Erweiterung des Merkmalspektrums wird dieser Trend auch zukünftig fortgesetzt werden.

Genomik in der Rinderzucht

Seit der Entdeckung der Erbsubstanz durch Watson und Crick im Jahr 1957 hatte man versucht, den Einfluss von Einzelgenen auf Leistungseigenschaften von Tieren zu erforschen. Über viele Jahre hatte man nur indirekte Marker, wie zum Beispiel Blutgruppen, die zur Abstammungssicherung herangezogen wurden. Ende der achtziger Jahre kamen dann neue genetische Marker auf, die eine bessere Verteilung über das Genom zeigten und mit einfacheren Methoden nachweisbar waren. Auf der Basis dieser Marker wurden erste Erbfehlertests beim Braunvieh entwickelt und fanden Eingang in die Zuchtpraxis. Anfang des 21. Jahrhunderts wurden an verschiedenen Stellen Zuchtwertschätzungen entwickelt, die auch die direkten Effekte von Einzelgenen mit einbezogen. Wegen des relativ hohen Aufwands bei bescheidenem Nutzen fanden diese jedoch nur wenig Zuspruch. Das änderte sich schlagartig, als der kanadische Wissenschaftler L. R. Schaeffer im Jahr 2006 einen Artikel veröffentlichte, in dem er für ein genomisches Zuchtprogramm 100 Prozent mehr Zuchtfortschritt bei zehn Prozent der Kosten errechnete. Im Nachhinein stellten sich seine Überlegungen als nicht haltbar heraus, aber das Interesse der Zucht- und Besamungsorganisationen war geweckt. Es setzte ein regelrechter



Häufigkeit der wichtigsten Erbfehler beim Fleckvieh

Wettlauf um die genomische Zuchtwertschätzung ein, in dessen Verlauf die Organisationen Millionen in die Genotypisierung ganzer Bullenjahrgänge investierten. Die ersten genomischen Zuchtwerte wurden 2008 in den USA veröffentlicht, 2009 folgten die deutschen Holsteins und Ende 2010 folgten Fleckvieh und Braunvieh.

Als Nebeneffekt der umfangreichen Genotypdatenbanken ergab sich eine viel bessere Aufklärungsmöglichkeit der Erbgänge von Erbfehlern. Beim Braunvieh waren Erbfehler schon in den neunziger Jahren bekannt und ab dem Jahr 1996 war es möglich, Anlageträger des Erbfehlers „Weaver Syndrom“ mit einem Gentest zu erkennen. Im Jahr 2007 wurde mit dem Syndrom der Spinnengliedrigkeit der erste Erbfehler beim Fleckvieh bekannt. Der Schock war groß und die Reaktionen darauf waren teilweise überzogen. Der Gentest zur Diagnose konnte innerhalb von nur 15 Monaten entwickelt werden und seit 2009 wird jeder Bulle aus einer verdächtigen Abstammung diesem Gentest unterzogen. Im Jahr 2012 folgten dann die ersten Erbfehler, die man entdeckt hatte, weil in dem großen Datenmaterial der genomischen Zuchtwertschätzung bestimmte Genotypen fehlten. Man schlussfolgerte, dass diese Genotypen offensichtlich nicht lebensfähig waren und kam so vier weiteren Erbfehlern auf die Spur. Die benötigte Zeit zur Entwicklung der dazugehörigen Gentests hat sich heute bis auf wenige Wochen verkürzt und die Kontrolle der Erbfehler gelingt im Rahmen der Zuchtprogramme sehr gut.

Exterieurbewertung

In der Entwicklung der Rinderzucht war das äußere Erscheinungsbild der Tiere schon immer von großer Bedeutung. Insbesondere in einer Zeit, in der es noch keine offizielle Leistungsprüfung gab, stellte das Exterieur das wichtigste Kriterium dar, um erfolgversprechende Selektion zu betreiben. Den Zusammenhang zu Merkmalen der Gesundheit und Funktionalität machte man sich zunutze. Schon bei Prof. Dürrwächter stand in der 1962 erschienenen Züchtungsfibel: „Tierbeurteilung heißt kritisch prüfen und abwägen, ob das betreffende Tier aufgrund seiner Gesamterscheinung, neben guter Gesundheit hohe Dauerleistungen hervorzubringen im Stande ist“.

Die im Jahr 1953 gegründeten Zuchtwertprüfstellen hatten mit der Einführung der künstlichen Besamung, die Exterieurbewertung der weiblichen Nachkommen der Besamungsbullen als eine ihrer Hauptaufgaben. Die Bewertungssysteme haben sich dabei im Laufe der Jahrzehnte stetig weiterentwickelt. Das über viele Jahre angewandte 9-Punktesystem, bei dem die gewünschte Ausprägung des Merkmals mit der höchsten Ziffer benotet wurde, hat sich in den neunziger Jahren des letzten Jahrhunderts zu einem beschreibenden System gewandelt, bei dem das jeweilige Merkmal in seiner biologischen Variation auf einer Skala von eins bis neun wertfrei beschrieben wird. Die Einführung dieser Änderung erfolgte beim Fleckvieh 1997 auf europäischer



Treffen der AG Fleckvieh-Exterieur im Jahr 2014 in Grub

Ebene und brachte über die letzten Jahre enorme Fortschritte bei der Harmonisierung im Exterieurbereich. Regelmäßige Treffen der Länderverantwortlichen und Vergleichsbewertungen ebneten den Weg für eine gemeinsame Zuchtwertschätzung. Die Braunvieh-Zuchtorganisationen hatten sich bereits 2002 entschieden, auf eine 100-Punkteskala umzustellen, welche zu dieser Zeit international schon üblich war. Die Einzelmerkmale wurden zwischen den europäischen Braunviehländern 2007 vereinheitlicht. Mittlerweile erfolgt auch für alle Braunviehmerkmale eine Zuchtwertschätzung bei Interbull. Die Fleckviehzucht hielt noch bis 2011 an der traditionellen Neuner Skala fest, welche aber auf Initiative der Länder Bayern, Österreich und Tschechien ebenfalls durch das international übliche 100-Punktesystem abgelöst wurde. Seit der Einführung des 100-Punktesystems erfolgt über das von Grub entwickelte System Fleckscore eine automatische Berechnung der Hauptnoten aus den Einzelmerkmalen. Maßgeblich für die Gewichtung ist dabei der Zusammenhang des Einzelmerkmals mit der Nutzungsdauer. Zunächst wurde Fleckscore in der Nachzuchtbeurteilung eingesetzt, seit 2014 aber auch bei den Bullenmütter- und Herdbuchbewertungen. Mittlerweile arbeiten alle bedeutenden Fleckviehländer weltweit mit diesem System in ihren Populationen. Aufgrund der guten Erfahrungen hat sich drei Jahre später auch die Braunviehzucht entschlossen, das gleiche Konzept zu übernehmen. Nachdem Brownscore 2014 für die Nachzuchtbeurteilung eingeführt wurde, erfolgte die Ausweitung auf Bullenmütter im Jahr 2017.



Exterieurbewertung mittels einer Software auf handelsüblichen Smartphones

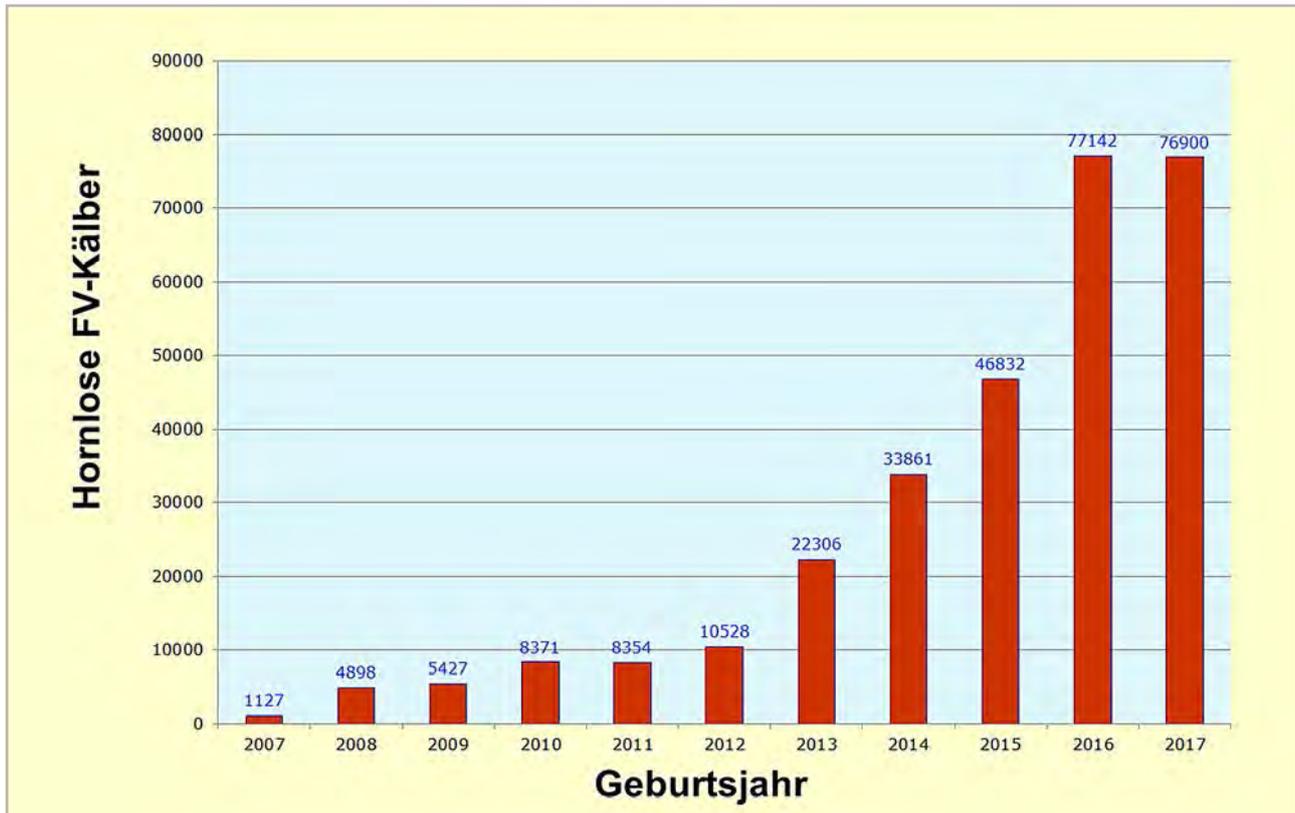
Hornloszucht als Langzeitprojekt - vom Zuchtversuch zur erfolgreichen Verbreitung in der Fleckviehpopulation

Im Jahr 1974 begannen die damalige Bayerische Landesanstalt für Tierzucht (BLT) in Grub in Zusammenarbeit mit dem Institut für Tierzucht der Ludwig-Maximilian-Universität München und dem Haupt- und Landgestüt (HLG) Schwaiganger einen Zuchtversuch auf Hornlosigkeit beim Fleckvieh. Dazu wurden Zuchttiere in den bayerischen Betrieben, welche durch Mutation kein gewöhnliches Hornwachstum aufwiesen, angekauft. Sie wurden in die Fleckviehmutterkuhherde des HLG-Nebenbetriebes Acheleschwaig integriert und auf diese Weise die natürliche Hornlosigkeit vermehrt.

Exakte Aufzeichnungen zum Hornstatus aller Herdentiere lieferten die Grundlage für viele Forschungsaktivitäten auf dem Gebiet der Hornlosigkeit. Im Rahmen einer Kooperation mit den bayerischen Besamungsstationen wurden ab 1987 wüchsige hornlose Bullen aus dieser Herde in kleinerem Prüfumfang in den Milchviehbetrieben eingesetzt. Der Großteil der geborenen Kälber wurde in Grub einer Nachkommenprüfung unterzogen, um den Leistungsstand und die Entwicklung an den Hornansatzstellen zu erfassen. Die weiblichen Tiere kalbten in Grub und in den Staatlichen Lehr- und Versuchsanstalten Almesbach, Achselschwang und Kringell ab. Die Ergebnisse und Erfahrungen bildeten die Grundlage für den nächsten bedeutsamen Schritt, die Ausweitung der Zucht auf Hornlosigkeit in die Doppelnutzung (Milchviehhaltung).

Im Rahmen des Hornlos-Zuchtprogrammes wurden interessante hornlose männliche Kälber der Fleischrinderzuchtherden des HLG Schwaiganger und des Versuchsgutes Neuhof, später auch aus den staatlichen Milchviehherden sowie vereinzelt von privaten Züchtern unter einheitlichen Bedingungen einer Eigenleistungsprüfung unterzogen. Diese wurde in Grub und ab dem Jahr 2000 in Neuhof durchgeführt. Die besten gekörten Bullen absolvierten daraufhin einen Prüfeinsatz an den bayerischen Besamungsstationen. Mitarbeiter der BLT Grub ermittelten durch Überprüfung einer Nachkommenstichprobe den exakten Genotyp bei den Bullen mit noch nicht bekanntem Status. Erst die Entwicklung eines indirekten Gentests für Hornlosigkeit (2010) und eines direkten Gentests (2012) machte diese Tätigkeit überflüssig.

Entwicklung der erfassten natürlich hornlosen Fleckviehkälber in Bayern



Entwicklung der Zahl natürlich hornloser Kälber beim Fleckvieh in Bayern

Ein weiterer Meilenstein war die technische Umsetzung und Einführung der Erfassung aller hornlos geborenen Kälber durch das LKV Bayern im Jahre 2003 in Zusammenarbeit mit dem Institut für Tierzucht (ITZ) in Grub. In der bayerischen Fleckviehpopulation ist der Anteil natürlich hornloser Milchkühe zum Stand Januar 2018 auf 3,30 Prozent angestiegen. In der Milchviehversuchsherde Grub beträgt dieser bereits 45 Prozent. Die Nachfrage nach hornlosen Bullen hat bei den Milchviehhaltern stark zugenommen. An den Besamungsstationen erfolgen mittlerweile knapp 20 Prozent aller Erstbesamungen bei Fleckvieh mit einem hornlosen Bullen, sodass eine progressive Ausweitung der Hornlosigkeit in der Population in den nächsten Jahren zu erwarten ist. Nicht zuletzt durch die Einführung der genomischen Selektion hat diese Zuchtichtung in den verbreiteten Rinderrassen stark profitiert.



Bulle IROLA PS (Jahrgang 2010) aus Grub, einer der ersten stark eingesetzten hornlosen Jungvererber. Copyright Foto RBW

Nachkommenschaftsprüfung auf Fleischleistung in Stationen beim Rind (1958 bis 2007)

Mitte der fünfziger Jahre zeigten Versuchsergebnisse, dass eine Fleischleistungsprüfung auf Station beim Rind eine wichtige Grundlage für eine erfolgsversprechende Selektion darstellt. Darüber hinaus war es durch die schwerpunktmäßige Konzentration der Rindfleischproduktion im süddeutschen Raum nur folgerichtig, eine Nachkommenschaftsprüfung zu etablieren.

Zunächst wurden im Jahre 1958 in Grub 204 Plätze für die Nachkommenschaftsprüfung eingerichtet. In den Folgejahren wurden am Staatlichen Versuchsgut Achselchwang, Außenbetrieb Westerschondorf (1960) und an der Staatlichen Lehr-, Versuchs- und Prüfanstalt für Tierhaltung Schwarzenau (1965) in größerem Umfang Nachkommenprüfplätze geschaffen. In Grub wurde 1967/68 die Nachkommenprüfung eingestellt; in Westerschondorf und Schwarzenau standen bis zum Ende der Stationsprüfung im Jahre 2007 rund 960 Prüfplätze zur Verfügung.

Mit der Einrichtung der Versuchsschlachthäuser in Grub und Schwarzenau waren mit den standardisierten Bedingungen bei der Mast und Schlachtung systematische Untersuchungen zur Schlachtkörperzusammensetzung und Fleischqualität möglich. Die Entwicklung der Ausprägung der Merkmale konnte über Jahre hinweg verglichen und ausgewertet werden. Die grobgeweblichen Zerlegungen wurden für vielfältige Untersuchungen und Vergleiche verwendet, wie zum Beispiel für die Brauchbarkeit von Teilstücken oder anderen Hilfsmerkmalen zur Schätzung des Muskelfleisch- und Fettanteils. Seit 1992 wurden im Zuge der Stationsprüfung auch umfangreiche Untersuchungen zur Fleischqualität durchgeführt. Als wichtigste Merkmale hierfür wurden die Fleischfarbe, Lager- und Grillverlust, der intramuskuläre Fettgehalt und die Scherkraft erfasst, die auch zur Schätzung von genetischen Parametern verwendet werden konnten. Die umfangreichen Daten der Nachkommenschaftsprüfung wurden in offiziellen Prüfberichten veröffentlicht und den Besamungsstationen, Zuchtverbänden und staatlichen Beratungsstellen zur Verfügung gestellt. Im Verlauf der Jahre von 1958 bis 2007 haben insgesamt 23.515 Tiere die Nachkommenprüfung durchlaufen. Mit 19.355 Bullen oder 82,3 Prozent stellte das Fleckvieh das Hauptprüfkontingent: das spiegelt zum einen die Rassenverteilung in Bayern wieder und wird zum anderen der wichtigen Rolle des Fleckviehs in der Fleischproduktion gerecht. Das Braunvieh machte in diesem Zeitraum die Entwicklung zum milchbetonten Zweinutzungs- und Milchleistungsrind durch. Daher rückte

die Fleischleistungsprüfung in den Hintergrund. Alle anderen Rinderrassen in Bayern, wie Gelbvieh, Pinzgauer, Murnau-Werdenfeller, wurden nur im geringen Umfang auf Fleischleistung geprüft. Ihre Prüfung sollte einen Anhaltspunkt für den Leistungsstand der Rasse liefern.

Daneben wurden auch Rassenvergleichsversuche zur Mast- und Schlachtleistung durchgeführt. Besonders zu erwähnen ist hier der Rassenvergleich Fleckvieh, Braunvieh und Schwarzbunt aus den achtziger Jahren.

Auch Kreuzungsversuche zur Verbesserung der Fleischleistung beim Braunvieh und Fleckvieh nahmen einen nicht unerheblichen Teil der Prüfkapazität in den neunziger Jahren ein und dienten als Entscheidungshilfe für Beratung und Praxis.



Die Nachkommenprüfung auf Mastleistung und Schlachtkörperwert in Grub (1960) zunächst noch in Anbindehaltung



Die Vollzerlegung in Fleisch, Fett, Knochen und Sehnen, das Referenzverfahren zur Bestimmung des Schlachtkörperwerts

Mutterkuhhaltung auf Versuchsbetrieben der LfL

Die Mutterkuhhaltung ermöglicht eine naturnahe extensive Rindfleischerzeugung und ist für die Pflege und Offenhaltung der Kulturlandschaft besonders an Grenzertragsstandorten und im Naturschutz unverzichtbar. Ihr kommt durch die Förderung der Biodiversität und der Stabilisierung gefährdeter heimischer Rinderrassen eine landeskulturelle Bedeutung zu. Die LfL betreute in den letzten 50 Jahren an mehreren Versuchsstandorten staatliche Zuchtherden mit unterschiedlichen Zielsetzungen.

Bereits 1974 wurde am Haupt- und Landgestüt (HLG) Schwaiganger im Rahmen eines Zuchtversuches damit begonnen, die genetische Hornlosigkeit beim Fleckvieh zu bearbeiten. In Acheleschwaig, Weghaus und weiteren Nebenbetrieben des HLG wurde die Nukleusherde in einem Zeitraum von 30 Jahren auf über 120 hornlose Mutterkühe mit Nachzucht erfolgreich ausgeweitet. Im Zuge der Neustrukturierung der Versuchseinrichtungen mussten die Fleckviehherden des HLG im Jahr 2003 aufgegeben werden, jedoch konnte wertvolle hornlose Genetik nach Pfrentschweiher und Oberleinbach verlagert werden.

Im Jahr 1992 wurde die Staatliche Versuchsgüterverwaltung München-Freising und die Rinderzucht in Grub vom Bayerischen StMELF beauftragt, an der Versuchstation Neuhof (Kaisheim) eine Fleckvieh-Fleischrinderzuchtherde an einem Ackerbaustandort aufzubauen und auch hier die Hornlosigkeit züchterisch voranzutreiben. Am Neuhof erfolgte die Züchtung eines umgänglichen, fleischbetonten Fleckviehtyps mit Selektion auf korrekte Fundamente und funktionale Euter ohne Fremdblutanteile. Die Zuchtherde umfasste knapp 50 Kühe mit Nachzucht. Auf der Basis einer exakten kontinuierlichen Hornstatusprüfung leistete die Versuchsherde am Neuhof zu Beginn dieses Jahrhunderts sehr gute Dienste für die Erforschung und Erprobung von Gentests für Hornlosigkeit. Auch diese Herde ging im Rahmen von Umstrukturierungen in der Herde des Staatsgutes Pfrentschweiher auf. Die Umgestaltung der Ausgangsherde zu einer natürlich hornlosen Fleckvieh-Fleisch-Zuchtherde in Reinzucht ist abgeschlossen. Nach Schaffung der baulichen Voraussetzungen besteht Kapazität für 35 Mutterkühe mit Nachzucht und drei Zuchtbullen. Die Herde wird im Herdbuch des Fleischrinderverbandes Bayern geführt und vom Institut für Tierzucht weiterhin intensiv züchterisch betreut.



Die vollständig hornlos gezüchtete Mutterkuhherde des Staatsgutes Pfrentschweiher enthält noch Blutanteile von bewährten Zuchtlinien von Neuhof und Schwaiganger (LVFZ Almesbach)

1860-1890	Einrichtung von Stierhaltungsgenossenschaften und Zuchtvereinen; einsetzende Rassenbereinigung.
1888	Erstes Bayerisches Gesetz über die »Haltung und Körung der Zuchtstiere«.
1892 – 1906	Gründung der Zuchtverbände.
1894	Beginn der Feststellung von Milchmengenleistungen; erste »Kuhprüfungsvereine« in Niederbayern und »Melkvereine« im Allgäu.
1904	Landesinspektor für Tierzucht, Dr. Attinger, bemüht sich um die Durchführung der Milchleistungsprüfung in den 18 bayerischen Herdbuchverbänden.
1909	Ein »Melkinstruktor« wird zur Durchführung der Milchleistungsprüfung für ganz Bayern angestellt; die Leistungsprüfung ist freiwillig; sie wird nur bei Mitgliedern der Zuchtverbände durchgeführt.
1913	Veröffentlichung der ersten Milchleistungsergebnisse (Milchmenge, Fettgehalt, Gewicht der Kühe nach Rassen und Viehschlägen). Die außerhalb Bayerns aufkommenden Kontrollvereine stellen zusätzlich das »verbrauchte Futter« fest. Versuche hierüber in Bayern im Gebiet Augsburg und in Steinach bringen keine zuverlässigen Ergebnisse (Weidegang verbietet Feststellung der genauen Futteraufnahme).
1926	Einführung eines Deutschen Rinderleistungsbuches für Höchstleistungen (DRLB)
1930	Für die Körung eines Deckbullens wird die Eintragung der Eltern in das Herdbuch einer staatlich anerkannten Züchtervereinigung Voraussetzung.
1936	Erlass des »Reichsgesetzes zur Förderung der Tierzucht«. Festlegung von Mindestanforderungen für weibliche Tiere zur Produktion von Vatertieren.
1937	Das Deutsche Rinderleistungsbuch wird auf Dauerleistungen umgestellt (RL).
1938	Einführung der Pflichtmilchkontrolle.
1947	Erste Versuche mit der Künstlichen Besamung als Mittel zur Bekämpfung von Deckseuchen.
1949	Im Tierzuchtgesetz wird die im Aufbau begriffene Künstliche Besamung erstmalig gesetzlich geregelt.
1947 – 1953	Hauptgründungsphase der Besamungsstationen in Bayern.
1953	Einrichtung staatlicher Bullenprüfstellen in Neustadt an der Aisch und Grub (anfangs in Aubing) mit der Aufgabe der objektiven Erfassung eventuell auftretender Erbfehler. Zusätzlich werden 100 Töchter je Bulle im Hinblick auf Milchleistung und Exterieur beurteilt.
1954	Erste KB-Bullenkörung in Neustadt an der Aisch.
1955	Die weibliche Nachzucht eines KB-Bullen wird inzwischen viermal beurteilt: als Kalb, Jungrind, Kalbin und Jungkuh.
1956	Zuchtwarte des LKV melden über Karten die Einsatz- bzw. Laktationsleistungen an die Bullenprüfstellen.

- 1956** Erstellung der ersten Bullenprüfberichte durch die Bullenprüfstellen. Neben den Milchleistungsdaten der Töchter wird auch die Exterieurvererbung nach Typ, Form und Euter ausgewiesen. Herausstellen von »staatlich anerkannten Vererbern « in verschiedenen Leistungs- und Exterieurmerkmalen.
- 1957** Die Einführung der Lochkarte (Hollerithverfahren) ermöglicht die lückenlose Erfassung aller KB-Töchter eines Bullen. Erprobung von Eutermeldekarten durch die Zuchtwarte.
- 1958** Errichtung einer staatlichen Prüfstation für Mast- und Schlachtleistung in Grub; von überdurchschnittlichen Milchvererbern wird eine männliche Nachkommengruppe auf Mastleistung, Futtermittelverwertung und Fleischleistung geprüft.
- 1960** Das Zeitalter der Populationsgenetik beginnt mit einem Einführungskurs von Prof. Dr. Le Roy für Tierzuchtbeamte in Grub.
- 1962** Das Besamungskontingent für ungeprüfte Bullen wird von bisher 5000 Erstbesamungen auf höchstens 2000 EB reduziert.
- 1965** Einführung des Zeitgefährtinnenvergleichs als erstes populationsgenetisch fundiertes Zuchtwertschätzverfahren. Beschränkung der Nachzuchtbewertung auf Kalbinnen und Jungkühe.
- 1966** Bei der Landesabsatzveranstaltung für Fleckviehbullen werden erstmals vorgeschätzte Zuchtwerte für die Merkmale Milchmenge und Fett-kg veröffentlicht.
- 1967** Die Einführung des Tiefgefrierverfahrens bei der Samenkonservierung ermöglicht den Einsatz der Bullen unabhängig von Zeit und Raum. Die dadurch noch größeren Nachkommenszahlen führen zu einer Erhöhung der Prüfindensität.
- Einführung der Melkbarkeitsprüfung (Einfachprüfung in den Merkmalen Milchfluss und Nachgemelk) für eine Stichprobe von 25-30 Töchtern eines KB-Bullen.
- Zur Verbesserung der Fleischleistung des Fleckviehs wird in Grub mit der Eigenleistungsprüfung für potentielle Prüfbullen begonnen. Nach Abschluss der Prüfung gehen die Bullen bis zur Körung an den Züchter zurück.
- Die Zuchtwertschätzung für Prüfbullen wird durch die Einbeziehung von Mutters-Vater und der Leistungsabweichung der Mutter verbessert.
- 1968** Die gezielte Paarung wird der wichtigste Ausgangspunkt in der Fortentwicklung des Zuchtprogramms; die Auswahl der Bullen für die gezielte Paarung obliegt den beiden »Zuchtwertprüfstellen «.
- In Nordbayern wird die Mast- und Schlachtleistungsprüfung für männliche KB-Nachkommen in Schwarzenau aufgenommen.
- Die Aufnahme der Maße Widerristhöhe und Brustumfang bei den weiblichen Nachkommen verbessert den Aussagewert der Exterieurbeurteilung.
- Die Zuchtwertschätzung wird durch die Berücksichtigung folgender Faktoren verbessert: Herdenklasse, Wirtschaftsgebiet, Abkalbealtersklasse, Abkalbemonatsklassen.
- Einführung einer Zuchtwertschätzung für Kühe.

- 1969** In Nordbayern wird die »Vereinigung zur Förderung der Rinderzucht« (VFR) gegründet, ein erstmaliger Zusammenschluss zwischen dem Besamungsverein Neustadt an der Aisch und den Nordbayerischen Rinderzuchtverbänden.
- Die vollständige Registrierung aller Geburten in MLP-Betrieben übernimmt das Personal des LKV.
- Die Kapazität der Mast- und Schlachtleistungsprüfung wird in Grub bzw. Westerschondorf auf 1000 und in Schwarzenau auf 200 Plätze erweitert.
- In Nordbayern wird am Brandhof mit der Eigenleistungsprüfung begonnen.
- 1970** In Niederbayern schließen sich die KB-Stationen Landshut und Rothalmünster mit den Fleckviehzuchtverbänden zur »Gesellschaft zur Förderung der Fleckviehzucht in Niederbayern « (GFN) zusammen. Die Aufnahme der Eigenleistungsprüfung erfolgt in Rothalmünster.
- 1971** Erlass eines Besamungsgesetzes.
- 1972** Die KB-Station Landshut-Altenbach errichtet Prüfhöfe für weibliche Nachkommen von KB-Bullen zur Feststellung der Milchleistungsvererbung.
- 1974** Als 3. Zuchteinheit nach der VFR und der GFN entsteht die »Rinderzucht Südbayern«. Mitglieder sind Besamungsstationen und Zuchtverbände in Oberbayern und Nordschwaben.
- 1975** Erste Tastversuche beschäftigten sich mit der Biotechnik »Embryotransfer« unter Praxisbedingungen.
- 1976** Neufassung des Tierzuchtgesetzes.
- 1977** Das Merkmal Eiweißgehalt wird in die Milchleistungsprüfung und Zuchtwertschätzung aufgenommen.
- 1979** Verordnung über die Körung von Bullen. Zuchtwertschätzung für Melkbarkeit.
- 1980** Die Einführung des Selektionsindex für Jungbullen berücksichtigt verschiedene Leistungsinformationen (Fettmenge, Gewichtszunahme, Bemuskelung, äußere Erscheinung) nach ihrer genetischen Zuverlässigkeit und wirtschaftlichen Bedeutung.
- Bei der Exterieurbewertung wird die bisherige Notenskala von 1-5 auf 1-9 umgestellt. Die Typnote wird aufgeteilt in eine Rahmen- und eine Bemuskelungsnote.
- In Niederbayern wird die Vertragsbetriebsprüfung auf Fleischleistung für männliche KB-Nachkommen aufgenommen.

- 1981** Die Schätzung des Fleischanteils aufgrund von Hilfsmerkmalen wird in der Nachkommenprüfung auf Fleischleistung an Stationen routinemäßig eingeführt.
- 1982** Nach langen Diskussionen wird das in den USA entwickelte Zuchtwertschätzverfahren »BLUP« auch in Bayern übernommen.
- Beim Gelbvieh wird eine Vertragsprüfung (gelenkte Feldprüfung) für männliche Nachkommen von KB-Bullen eingerichtet.
- Das LKV beginnt mit der systematischen Sammlung von Felddaten für die Fleischleistungsprüfung.
- 1985** Die landesweite Zuchtwertschätzung auf Fruchtbarkeit mit der BLUP-Methode und die Errechnung der Verbleiberate erweitern die bisherige Zuchtwertschätzung.
- 1986** Die Nachkommenprüfergebnisse für Abkalbmerkmale werden bei allen KB-Bullen veröffentlicht.
- Die Zuchtwerte für Milch-, Fett- und Eiweißmenge werden nach ihrer wirtschaftlichen Bedeutung in einem »Milchwert« zusammengefasst.
- 1987** Die Exterieurbewertung der weiblichen Tiere erfolgt ab 01.10.87 nach dem »Linearen Bewertungssystem« .
- 1988** Aus den verschiedenen Fleischleistungsprüfungen wird der »Fleischwert« aus den Zuchtwerten für die Merkmale Nettozunahme, Fleischanteil und Handelsklasse errechnet.
- 1991** Die Zuchtwertschätzung in den Milchleistungsmerkmalen wird auf das »Tiermodell« umgestellt und der Kuhjahrgang 1985 als Basis verwendet.
- 1992** Das Ergebnis der Nachzuchtbewertung für die Exterieurmerkmale Rahmen, Bemuskelung, Form und Euter wird an Stelle der bisherigen Noten in Relativzahlen und im Prüfbericht zusätzlich als Balkendiagramm wiedergegeben.
- 1996** Ländervereinbarung über die gemeinsame Zuchtwertschätzung Rind mit Baden-Württemberg.
- Einführung des Gesamtzuchtwerts mit den Merkmalskomplexen Milch- und Fleischleistung .

1998	Erste Zuchtwertschätzung für Exterieurmerkmale
2000	Zuchtwertschätzung für Zellzahl und Melkbarkeit. Beschluss zur gemeinsamen arbeitsteiligen Zuchtwertschätzung mit Österreich; Erweiterung der Ländervereinbarung.
2002	Große Umstellung der Zuchtwertschätzung auf das Random Regression Testtagsmodell und Erweiterung um eine Zuchtwertschätzung Nutzungsdauer. Einführung eines neuen Gesamtzuchtwerts mit starker Betonung der Fitnessmerkmale.
2006	Überarbeitung des Gesamtzuchtwerts, insbesondere die Gewichtung von Fett und Eiweiß im Milchwert.
2007	Die Stationsprüfungen in Westerschondorf und Schwarzenau werden auf Grund der Vielzahl vorliegender Feldprüfungsergebnisse und harter Sparauflagen eingestellt. Entdeckung und Aufklärung des ersten Erbfehlers beim Fleckvieh (Spinnengliedrigkeit).
2008	Einbeziehung Tschechiens in die gemeinsame Zuchtwertschätzung für Fleischleistung
2009	Aufbau einer Lernstichprobe für genomische Zuchtwertschätzung. Einführung markerunterstützter Zuchtwertschätzverfahren.
2011	Einführung der genomischen Zuchtwertschätzung beim Fleckvieh als offizieller Zuchtwert
2012	Internationale genomische Zuchtwertschätzung beim Braunvieh im Rahmen des Projekts „InterGenomics“ Einbeziehung Tschechiens in die gemeinsame Zuchtwertschätzung Exterieur
2014	Einbeziehung Tschechiens in die gemeinsame Zuchtwertschätzung für die Merkmale der Milchleistung, Zellzahl und Melkbarkeit
2015	Überarbeitung des Gesamtzuchtwerts
2017	Abschluss der Integration Tschechiens in die gemeinsame Zuchtwertschätzung beim Fleckvieh Aufnahme erster Projekte zur Einbeziehung von Kühen in die genomische Zuchtwertschätzung zur Verbesserung von Gesundheit, Effizienz und Nachhaltigkeit.

3.2 Schweinezucht

Die Rassenentwicklung in der Schweinezucht

Das Schwein war im 19. Jahrhundert oft nur ein Verwerter von Nebenprodukten und Resten des Ackerbaus und der Milch- und Hauswirtschaft. Bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts wurden mehrere, züchterisch kaum bearbeitete Landschläge von Schweinen gehalten: Das Fränkische Schwein, das Schwäbische oder Donauschwein und die in Ost- und Niederbayern weit verbreiteten Halbroten Bayerischen Schweine.



Eber des Halbroten Bayerischen Schweins

In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts konzentrierte sich die Züchtung darauf, für die zwei Rassegruppen „weiße Edelschweine“ und „veredelte Landschweine“ ein einheitliches Erscheinungsbild zu schaffen. Im Jahr 1863 wurden in Hamburg erstmals englische Yorkshire-Schweine ausgestellt, deren Einfuhr und Weiterverbreitung von da an durch den Landwirtschaftlichen Verein unterstützt wurde. Der Streit um die richtige Rasse hielt das ganze 19. Jahrhundert über an, während die Umzüchtung der Landschläge zum deutschen veredelten Landschwein immer weiter vorangetrieben wurde. So wurde bereits vor dem Ersten Weltkrieg das veredelte Landschwein die vorherrschende Rasse in den bäuerlichen Betrieben Bayerns. Größere Gutsbetriebe hielten dagegen das weiße Edelschwein. Nach dem Ersten Weltkrieg fiel die Entscheidung zugunsten des veredelten Landschweines, das dann für fünf Jahrzehnte die einzig bodenständige Rasse in Bayern blieb.

Nach der Währungsreform im Jahre 1948 stieg die Nachfrage nach Fleisch stark an. Der Verbraucher forderte fleischige Bratenschweine mit 110 kg Mastendgewicht und zugleich schwere Speckschweine mit einem

Mastendgewicht bis zu 150 kg. Der hohe Bedarf an tierischen Fetten nahm dann in den Nachkriegsjahren rasch ab, und der Markt forderte nunmehr ein einheitlich passendes Fleischschwein von 110 bis 115 kg Gewicht.

Der hierfür zunächst beschrittene Weg der Selektion geeigneter Linien auf Grund der Mast- und Schlachtleistungsprüfungen erwies sich als zu langsam. Die Bewertung der Möglichkeiten der Einkreuzung dänisch-holländischer Landschweine bedurfte entsprechender Versuche. Die meisten Erfahrungen mit der Kombinationszüchtung in Bayern konnten an der Bayerischen Landesanstalt für Tierzucht (BLT) gesammelt werden, nachdem das Bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten 1958 den Ankauf von Holländerschweinen für Zuchtversuche zuließ. Die Vorteile dieser Tiere bestanden in einer besseren Mastleistung, einer größeren Körperlänge, höherem Magerfleischanteil und einem deutlich ausgeprägten Schinken. Als nachteilig erwies sich die geringere Widerstandsfähigkeit (Schmidt, 1960). Anlässlich der DLG-Ausstellung 1960 in Köln wurde das moderne Fleischschwein als Ziel der deutschen Schweineproduktion herausgestellt, um sich den geänderten Verbraucherwünschen anzupassen. Nach dieser DLG-Schau wurden bis 1965 von bayerischen Züchtern 700 Eber und 1200 Zuchtsauen aus Holland angekauft. Die holländischen Gene verdrängten in kurzer Zeit die des veredelten Landschweins nahezu vollständig. Das Ergebnis war ein modernes Fleischschwein, das in Reinzucht für die kleinstrukturierten bayerischen Betriebe leistungsfähig und leicht zu halten war und das bis heute unter der Bezeichnung „Deutsche Landrasse“ (DL) gezüchtet wird.



Sau der Deutschen Landrasse vor der Einkreuzung mit „Holländern“ (1960)



Sau der Deutschen Landrasse im modernen Typ (2017)

Kreuzungszucht

In Schleswig-Holstein begannen die Züchter des Angler Sattelschweins 1959 mit der Einkreuzung des Pietrain-schweins (PI) aus Belgien, um den Fleischanteil der heimischen Schweine zu verbessern. Ähnliche Versuche wurden auch an der BLT mit der Deutschen veredelten Landrasse durchgeführt, wobei sich jedoch früh die Nachteile der ausländischen Rasse, insbesondere die mangelhafte Fleischbeschaffenheit, zeigten. Dennoch wurden bereits 1964 in Schleswig-Holstein Eber der Rasse Pietrain zu den Absatzveranstaltungen zugelassen. In Bayern begann 1969 der unterfränkische Verband mit der züchterischen Betreuung der Pietrain-schweine, deren Verbreitung als Vaterrasse aber erst nach 1977 größere Bedeutung erlangte und die bis heute die vorherrschende Vaterrasse darstellt.

Nachdem die systematische Gebrauchskreuzungszucht beim Geflügel große Erfolge erzielt hatte, entschlossen sich 1969 die bayerischen Züchter, den Versuch eines Kreuzungszuchtprogramms zu wagen. Die Herdbuch-züchter und Ferkelerzeugerringe konnten mit Unterstützung des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten erhebliche finanzielle Mittel für das Vorhaben aufbringen, welches über den neu gegründeten »Verein zur Förderung der bayerischen Hybridschweinezucht e. V.« abgewickelt wurde. Zusätzlich stellte das Ministerium vier Staatsbetriebe für die Versuchsdurchführung zur Verfügung. Der Ver-

suchsplan für das bayerische Programm wurde von der BLT entwickelt, das notwendige Tiermaterial wurde in Europa und in den USA angekauft. Am 04.09.1969 wurde von den Züchtern und Ferkelerzeugern auf Bundesebene ein Großprogramm beschlossen, in welches der bayerische Versuch integriert wurde. Auch an diesem Großversuch war die BLT bei Versuchsplanung und Auswertung beteiligt.

Am 16.07.1970 wurde als Trägerorganisation des Versuchs die »Züchtungszentrale Deutsches Hybridschwein« (BHZP) gegründet. Die Ergebnisse des Großversuchs wurden von Averdunk und Glodek (1974) veröffentlicht und bestätigten die gesteckten Erwartungen durch überdurchschnittliche Fruchtbarkeit und Vitalität der Kreuzungssauen sowie eine bessere Mastleistung und verringerte Verlustrate der Endprodukte. Von der Praxis wurde jedoch, besonders in Bayern, die schwache Typausprägung der Hybriden bemängelt. Die Mäster konnten nach Schmidt u. a. (1976) nicht überzeugt werden, dass die Rentabilität der Schweineproduktion nicht ausschließlich von der Klassifizierung, sondern auch von Wachstumsgeschwindigkeit und Futtermittelverwertung abhängt und verlangten vom Ferkelerzeuger weiterhin Tiere mit vollem Schinken. Diese Einstellung behinderte eine größere Verbreitung der Hybridzucht in Bayern bis in die neunziger Jahre hinein.

Im Anschluss an den Bundesversuch wurde an der BLT ein Vergleich der Bundeshybriden mit Einfach- und Mehrfachkreuzungen durchgeführt. Blendl u. a. konnten damit 1978 zwar die guten Leistungen der Bundeshybriden bestätigen, doch schnitten diese Tiere bei der damals angewandten Typbewertung und Klassifizierung gegenüber den Pietrain- oder Landrasse B-Kreuzungen ungünstiger ab. Als Folge dieses Versuches war ein sprunghafter Anstieg der Nachfrage nach Ebern der Landrasse B und später nach Pietrainebern zu verzeichnen, die an die DL-Sauen als Endprodukteber angepaart wurden.

Diese Entwicklung führte in wenigen Jahren zu dem Ergebnis, dass in Bayern bis Mitte der neunziger Jahre 90 Prozent der Mastschweine der Kreuzung PI x DL entstammten. Heute sind nur noch 28 Prozent der erzeugten Mastschweine Einfachkreuzungen PI x DL, rund doppelt so viele gehören zur Dreirassenkreuzung PI x (DE x DL), bei der auf der Mutterseite ebenfalls eine Kreuzung aus Deutschem Edelschwein (DE) mit DL durchgeführt wird. Die Verwendung von Kreuzungssauen DE x DL zur Verbesserung der Fruchtbarkeit scheiterte zunächst ebenfalls am Widerstand der Mäster. Die Sauen wurden im Rahmen eines 1969 geförderten Sofortprogramms zwar angeboten, doch konnte kein Markt für Mastferkel aus einer Dreirassenkreuzung aufgebaut werden, da diese Schlachtkörper der damaligen Vorstellung des typbetonten Vollfleischschweines nicht entsprachen. Die Zucht auf extreme Typausprägung brachte einen starken Anstieg der Stressempfindlichkeit und damit verbunden Nachteile in der Fleischqualität mit sich (Scheper u. a. 1983, Matzke u. a. 1986). Erst nach der Abkehr von der extremen Typzucht und der Stresssanierung der Deutschen Landrasse im Jahr 1996 konnten sich Dreirassenkreuzungen als Standardprodukt am Markt etablieren. Der Absatz von DE x DL-Kreuzungssauen betrug 1992 insgesamt 3.931 Tiere, das entsprach 17 Prozent aller verkauften Jungsauen. Zehn Jahre später wurden bereits 16.890 Kreuzungssauen, entsprechend 73 Prozent des Gesamtabsatzes verkauft. Die weitere Entwicklung verlief schleppend, da es in Bayern nach wie vor relativ viele kleinere Betriebe mit Eigenremontierung gibt. Auch heute noch hat die Deutsche Landrasse lt. einer Statistik des LKV Bayern einen Anteil von 40,5 Prozent an den Sauenherkünften in den bayerischen Ferkelerzeugerbetrieben.

Zusammenschlüsse zu Zuchtorganisationen

Bereits gegen Ende des 19. Jahrhunderts setzte sich der landwirtschaftliche Verein für den Ankauf von Zuchttieren und für eine umfassende Zuchtberatung ein. Er gründete bis 1894 sechs Schweinezuchtgenossenschaften für die Körung und Kennzeichnung von Zuchttieren, betrieb 455 Eberstationen mit gemeinschaftlicher Eberbeschaffung und weitere 200 gemeindliche Eberhaltungen. All diese Maßnahmen hatten die züchterische Verbesserung der Landesucht und die Erhöhung der Wirtschaftlichkeit der Schweineproduktion zum Ziel. Zur Veranschaulichung des Zuchtzieles der heimischen Rassen wurden Tierschauen im Rahmen des Bayerischen Zentral-Landwirtschaftsfestes und der DLG-Ausstellungen abgehalten, von denen man sich eine Leitfunktion für die züchterische Ausrichtung im Lande erwartete und für deren Umsetzung anfänglich öffentliche Mittel der Bezirke zur Verfügung gestellt wurden. Die Einbindung der Züchter in einen Zuchtverband erfolgte auf Anraten des Königlichen Tierzuchtinspektors Dr. Hans Attinger im Jahr 1908. Das Staatsministerium genehmigte die Satzung, verlieh dem Zuchtverband die Rechtsfähigkeit und stellte den Tierzuchtinspektor als Geschäftsführer zur Verfügung.

Nach dem Krieg, bis in die achtziger Jahre hinein wurde die Schweinezucht in Bayern von sieben unabhängigen Zuchtverbänden, je einer pro Regierungsbezirk, betrieben. Im Jahr 1987 wurden diese sieben Verbände auf Betreiben des damaligen Referenten im Staatsministerium, Dr. Siegfried Kögel, zur Erzeugergemeinschaft und Züchtervereinigung für Zuchtschweine in Bayern (EGZ) zusammengeschlossen, die bis heute, inzwischen unter dem Namen Erzeugergemeinschaft und Züchtervereinigung für Zucht- und Hybridzuchtschweine in Bayern. w. V. (EGZH), die Schweinezucht in Bayern mitgestaltet und die tierzuchtrechtliche Anerkennung als Züchtervereinigung besitzt.

Selektion von Vatertieren für den Zuchteinsatz

Die Sicherstellung der Qualität männlicher Zuchttiere in den Bereichen Erscheinungsbild, Erbgesundheit und Einheitlichkeit war zu Beginn der systematischen Tierzucht die Aufgabe von Körkommissionen. Diese begutachteten in regelmäßigen Abständen alle männlichen Zuchttiere und entschieden darüber, ob ein Zuchttier weiterhin eingesetzt werden durfte. Da dies einen Eingriff in das Eigentumsrecht des Schweinehalters darstellte, war die Körung eine staatliche Aufgabe. Im

Schweinebereich war eine der ersten Vorschriften eine Verfügung zur Eberhaltung in der Pfalz, die bestimmte, dass zur Vermeidung von Inzucht die Eber nicht mehr aus den eigenen Herden entnommen werden durften. 1878 stellte das Kreiskomitee des landwirtschaftlichen Vereins in Unterfranken den Antrag, eine Körordnung einzuführen. Dieser Antrag wurde damals noch abgelehnt, und erst am 13.8.1910 wurden durch das Bayerische Körgesetz der Körzwang und die gemeindliche Vartertierhaltung auch für Eber geregelt. Im Jahr 1930 wurden Vorschriften erlassen, die die Herdbuchabstammung der Eber vorschrieben und 1936 folgten weitere Bestimmungen, die eine ausschließliche Verwendung von Reinzuchttieren im Deckbetrieb vorsahen. Dadurch wurde die Schaffung von Reinzuchtgebieten für die einzelnen Rassen geregelt. Nach der Währungsreform wurde in Bayern durch das am 14.07.1949 erlassene Gesetz zur Förderung der Tierzucht das Körwesen neu geregelt, und der Wirtschaftsrat legte am 7.07.1949, im Rahmen dieses Gesetzes, die Maßnahmen auf dem Gebiet der tierischen Erzeugung fest. Die staatliche Körung blieb bis zum Bundestierzuchtgesetz von 1989 ein wesentliches Element der Selektion, danach wurde sie durch die sogenannte Verbandskörung ersetzt, das heißt die Hoheit für die Körung ging auf die Zuchtverbände selbst über.

Seit Beginn der neunziger Jahre werden Tiere vorrangig nach ihrem Zuchtwert beurteilt. Dieser ermittelt die genetischen Eigenschaften der Tiere nach mathematisch-statistischen Verfahren und bietet eine höhere Selektionssicherheit als der Augenschein im Rahmen der Körung. Seit Erlass der Bayerischen Tierzuchtverordnung vom 7.09.1990 ist die BLT und anschließend die LfL mit der Durchführung der Zuchtwertschätzungen und der Veröffentlichung der Ergebnisse beauftragt. Auch heute noch werden Zuchttiere vor dem Einsatz im Hinblick auf die äußere Erscheinung und die Funktionalität des Körperbaus beurteilt. Diese Informationen werden jedoch online durch das Ergebnis der (genomischen) Zuchtwertschätzung ergänzt, wozu die LfL geeignete Informationssysteme bereitstellt.

Die Einrichtung von Prüfstationen

Die wesentliche Einbindung der Landesanstalt in die Schweinezucht und Schweineproduktion in Bayern erfolgte mit der Errichtung von Prüfstationen. Bereits am 01.06.1929 gründete der damalige bayerische Geschäftsführer Dr. Ludwig Dürrwachter für den Verband schwäbischer Schweinezüchter ohne Unterstützung durch die öffentliche Hand die Probemastanstalt Nußbacherhof, deren Einzugsgebiet schon bald auf alle bayeri-

schen Verbände ausgedehnt werden konnte. Im Zweiten Weltkrieg musste die Arbeit der Probemastanstalten in Deutschland eingestellt werden. Erst im Jahre 1951/52 konnte an der bayerischen Lehr- und Versuchsanstalt für Schweinezucht in Schwarzenau wieder eine Probemastanstalt eingerichtet werden. Diese stellte zunächst Kapazitäten für 48 Gruppen mit insgesamt 192 Tieren bereit, die im zweimaligen Umtrieb von den Züchtern beschickt werden konnten. An der BLT wurden 1956 ebenfalls die ersten vier Stallungen mit je 24 Buchten der Mastprüfungsanstalt, einschließlich einer Futterzentrale mit Mahl- und Mischeinrichtung erbaut. Die Schlachtung erfolgte zunächst im 20 km entfernten Schlachthof in München, bis 1961 in Grub ein eigenes Schlachthaus zur Verfügung stand. Der weitere Ausbau der beiden Prüfstationen Grub und Schwarzenau wurde 1982 abgeschlossen. Damit standen in Grub 856 Buchten und in Schwarzenau 792 Buchten für je zwei Prüftiere zur Verfügung.



Die Leistungsprüfungsanstalt für Schweine im Jahr 2002

Nachdem bei einem Schweinepestausbuch im Jahr 1997 die Tiere der Leistungsprüfungsanstalt (LPA) Grub nur knapp der Keulung entgangen waren, wurde die Einrichtung einer separaten Quarantäne am Baumannshof (nahe Ingolstadt) beschlossen. Gleichzeitig wurde das Abholgewicht für die Prüfferkel von 28 kg auf 8 kg reduziert, um die Einflüsse des Geburtsbetriebs auf die späteren Leistungen zu vermindern. Die Auswertungen von Habier (2006) im Vergleich mit denen von Schmutz (1996) zeigten, dass dies auch gelang. Ende der neunziger Jahre ergab sich erstmals die Möglichkeit, Tiere elektronisch zu kennzeichnen und die verzehrte Futtermenge über Automaten zu ermitteln. Damit begann der Umbau der Prüfungsanstalten auf die wesentlich tierfreundlichere Gruppenhaltung, bei der zehn bis zwölf Tiere in einer Bucht gehalten werden. Im Jahr 2008 war mit 2.622 Plätzen in Grub der maximale Ausbau erreicht. Die folgenden Jahre erzielten immer neue Rekord-

de in der Beschickung der LPA. Mit der Erhöhung der Schlachtgewichte im Jahr 2012 trat eine Trendwende ein. Inzwischen werden die Buchten nur noch mit zehn Tieren beschickt, was einem Platzangebot von durchschnittlich 1,4 m² entspricht und selbst Tierwohl-Anforderungen weit übertrifft.



Die Gruppenhaltung in der Leistungsprüfung stellte eine große Verbesserung im Hinblick auf das Tierwohl dar

In den vergangenen Jahren wurde, angeregt durch die Diskussion um den Verzicht auf die betäubungslose Kastration, mit der Prüfung von Eberferkeln begonnen. Die Erfahrungen in der Prüfung sind durchaus positiv. Es kommt nur selten zu Problemen durch die für Eber typischen Verhaltensweisen und Beanstandungen der Fleischqualität sind selten. Seit 2015 werden auch vermehrt Gesundheitsmerkmale berücksichtigt; u.a. werden Hilfsschleimbeutel (akzessorische Bursen) erfasst.

Entwicklung der Beschickung der LPA Grub im Zeitablauf

Jahr	Prüftiere FE	Prüftiere HB	Prüftiere gesamt
1984	1404	2012	3416
1993	856	2242	3098
2003	3108	2570	5668
2013	1827	2554	4381
2016	1412	2023	3435

Zur Prüfung von Hybridschweineherkünften sah das Tierzuchtgesetz von 1989 einen sogenannten Stichprobentest vor, bei dem die Endprodukte verschiedener Kreuzungsprogramme unter einheitlichen Bedingungen verglichen werden konnte. Am 01.06.1991 wurde in Grub ein weiterer Stall zur Durchführung solcher Stichprobentests erstmals belegt. Zur damaligen Zeit waren

Zuchtunternehmen verpflichtet, Verkaufsprodukte nach den entsprechenden Richtlinien zu prüfen.

Die Ergebnisse der Stationsprüfung waren neben denen der Zuchtleistungsprüfung stets die wesentliche Grundlage der Selektion für die Züchter. Die Beteiligung an der Nachkommenprüfung war und ist verpflichtend für alle Züchter und Voraussetzung für den Verkauf von Zuchttieren. Durch laufende Anpassungen der Prüfkapazität an den steigenden Herdbuchzuchtbestand war stets eine umfassende Prüfung der HB-Eber und -Sauen möglich. Durch die Ausdehnung der KB konnte bereits 1973 das KB-Eber-Prüfprogramm erweitert werden. 1992 hatten 57 Prozent aller Prüfgruppen einen KB-Eber als Vater.

Im Jahr 1992 wurden in Bayern insgesamt 7.624 Prüftiere ausgewertet, 4.316 davon in Grub, einschließlich 348 Tieren aus dem Stichprobentest. Nach wie vor bestimmt das bayerische Tierzuchtrecht, dass die LfL die Zuchtwertschätzung durchführt und der Züchtervereingung die Ergebnisse als Grundlage der Selektion zur Verfügung stellt. Gleichzeitig dienen die Ergebnisse auch als Entscheidungshilfe beim Kauf von Zuchttieren oder für die Auswahl geeigneter KB-Eber für die Ferkelerzeugung. Damit wurden die Aufgaben der BLT im Bereich der Schweineproduktion erheblich ausgeweitet und führten zu einer intensiven Zusammenarbeit mit den bäuerlichen Selbsthilfeeinrichtungen.

Neben der Gewinnung von Informationen für Zuchtscheidungen spielen die Prüfstationen auch eine wichtige Rolle in der genetischen Forschung. Diese kann nur stattfinden, wenn von den Tieren, die Leistungs- und Qualitätsparameter liefern, auch die genaue Abstammung bekannt ist. In der Schweinezuchtpraxis ist das derzeit nur in den Prüfstationen gegeben. Daher beruht ein Großteil der genetischen Erkenntnisse und auch die Weiterentwicklung von Qualitäts-, Gesundheits- und Verhaltensparametern auf Daten, die in den Prüfstationen gewonnen werden.

Zuchtziele

Die siebziger und achtziger Jahre waren geprägt durch Zucht auf Schweine mit sehr hohen Fleischanteilen und extrem ausgeprägten Schinken. Schon frühzeitig wurde aber auch die damit verbundene Verschlechterung der Fleischbeschaffenheit beobachtet, die seit 1966 mit dem GÖFO-Gerät und seit 1978 durch pH-Messungen erfasst werden konnte. Golsch u. a. machten 1983 einen Vorschlag zur Verknüpfung von pH- und GÖFO-Werten zum

Fleischqualitätsindex, dessen Fortentwicklung zur sogenannten Fleischbeschaffenheitszahl ab 1984 bundeseinheitlich in den Richtlinien zur Leistungsprüfung verbindlich vorgeschrieben wurde. Im Jahr 1996 wurde die Stressanierung bei der Deutschen Landrasse abgeschlossen, und Anfang des Jahrtausends wurde auch bei der Rasse Piétrain das Gen für die Stressempfindlichkeit weitgehend eliminiert. Da fast keine Schweine mehr Fleischqualitätsmängel aufwiesen, wurde die Fleischbeschaffenheitszahl im Jahr 2005 abgeschafft und heute wird zur Charakterisierung der Fleischqualität der pH-Wert, der Tropfsaftverlust und der intramuskuläre Fettgehalt verwendet. Die Methodik der beiden letzteren Verfahren wurde in Grub entwickelt.

Die Zuchtziele beim Schwein werden alle fünf Jahre überprüft, um sie den Marktverhältnissen, aber auch den strategischen Zielen der Züchter anzupassen. Dabei werden auch immer wieder neue Merkmale in das Zuchtziel mit aufgenommen. In den vergangenen Jahren sind auf diese Weise der Tropfsaftverlust des Fleisches in der SB-Verpackung, Zuchtwerte für erblich bedingte Anomalien, die Gesäugequalität, die Aufzuchtleistung der Sauen und die Nutzungsdauer hinzugekommen.

Feldprüfungen

Leistungsprüfungen kann man grundsätzlich auf Prüfstationen oder in den Praxisbetrieben (Feldprüfung) durchführen. Die Erblichkeitswerte sind bei der Feldprüfung im Vergleich zur Stationsprüfung niedriger, weil die Umwelteffekte in der Station besser ausgeschaltet werden können. Der höheren Genauigkeit der Zuchtwertschätzung bei Stationsprüfung stehen die hohen Kosten für den Betrieb der Station gegenüber. Feldprüfungen haben dagegen den Vorteil, dass sie mit geringerem Aufwand in größeren Stichproben meist als Eigenleistungsprüfung durchgeführt werden können. Allerdings werden dort nur wenige Merkmale erfasst und eine Standardisierung ist schwierig, da die Umwelteinflüsse nicht immer befriedigend ausgeschaltet werden können.

Ein Klassiker der Feldprüfung beim Schwein ist die Speckdickenmessung per Ultraschallgerät. Die ersten Versuche zur Speckdickenmessung am lebenden Tier mittels Ultraschall wurden 1960 an der BLT und in Schwarzenau durchgeführt. 1963 wurden zwei sogenannte „Echolotassistenten“ mit der Durchführung der Ultraschallmessung von Ebern und deckfähigen weiblichen Tieren beauftragt. 1965 konnten bereits alle Eber

vor der Körung mit dem Ultraschall-Gerät getestet werden. 1974 erprobte die BLT das Verfahren auch in niederbayerischen Ferkelerzeugerbetrieben und seither führt das Landeskuratorium für tierische Veredelung in Bayern (LKV) die Fleischleistungsprüfung bei Jungsauen im Feld durch. 2016 wurden insgesamt 14.867 Jungsauen in Ferkelerzeugerbetrieben getestet, außerdem 28.640 Jungsauen in Herdbuchbetrieben.

Seit 2013 werden zusätzlich zu den Fruchtbarkeitsleistungen in der Herdbuchzucht auch die Daten aus der Zuchtleistungsprüfung in Ferkelerzeugerbetrieben in der Zuchtwertschätzung berücksichtigt. Diese Daten liefern vor allem wertvolle Informationen über den Zuchtwert der eingesetzten Eber der Rasse Deutsches Edelschwein. Außerdem dient die Ferkelerzeugerstufe als Informationsquelle für die Aufzuchtleistung der Sauen. Das bayrische System ist insofern einzigartig, als nur durch die enge Zusammenarbeit von Züchtervereinigung und LKV die aus der Zuchtstufe gelieferten Sauen in den Ferkelerzeugerbetrieben in ihrer Abstammung bis in die Zuchtstufe zurückverfolgt werden können.

Zuchtwertschätzung

Beim Schwein waren schon immer mehrere Merkmale gleichzeitig für die Züchter relevant. Deshalb begann man schon frühzeitig, basierend auf den Arbeiten von Glodek und Averdunk im Jahr 1970, mit Zuchtwertschätzung und der Berechnung von Selektionsindizes bzw. Gesamtzuchtwerten. Die nachfolgende Tabelle beschreibt die wichtigsten Etappen der Entwicklung von Zuchtwertschätzverfahren, Zuchtzielmerkmalen und der dazugehörigen IT-Systeme.

Jahr	Maßnahme
1970	Jungeberselektionsindex anlässlich Sonderkörung der Auktionen
1972	Jungeberselektionsindex in Herdbuchbetrieben
1973	Berücksichtigung von Rückenmuskelfläche und GÖFO-Wert (Fleischfarbe) im Index
1974	Jungsauenselektionsindex in FE-Betrieben
1980	Bundeseberindex mit Fleischqualität und automatisierter Berechnung von Teilindizes

- 1983** Einführung des IT-Systems ISMPA (hierarchische Datenbank für Leistungsprüfung und Herdbuchführung)
- 1986** Einführung des Anomalienindex für Besamungseber
- 1995** Umstellung der Zuchtwertschätzung auf das BLUP-Tiermodell, Zuchtwerte für Eber und Sauen
- 1995** Einführung des IT-Systems LuZ (relationale Datenbank für Leistungsprüfung und Herdbuchführung)
- 1996** Zuchtwerte für lebend geborene Ferkel und aufgezogene Ferkel
- 2005** Zuchtwerte für intramuskuläres Fett, Stülpzitzen und pH1; ZW auf der Basis von Endprodukten werden Standard für Piétrain
- 2006** Einführung des IT-Systems LuZ 2006 (relationale Datenbank, Web-Interface für die Züchter und Besamungsorganisationen, Schnittstelle zum Sauenplaner)
- 2010** Zuchtwerte für Tropfsaftverlust, Schlachtkörperlänge, Rückenmuskelfläche und Fleisch-Fett-Verhältnis
- 2011** Einbeziehung von FE-Daten in die ZWS Fruchtbarkeit
- 2013** Zuchtwerte für Anomalien
- 2014** Zuchtwertschätzung für Ebergeruch
- 2015** Zuchtwertschätzung für Verbleiberate (Nutzungsdauer)
- 2016** Genomische Zuchtwertschätzung mit Single-Step-Modellen für Piétrain und Deutsche Landrasse

Künstliche Besamung

Bayern war ein Vorreiter der künstlichen Besamung beim Schwein. Früher als in anderen westlichen Bundesländern wurden Besamungsorganisationen gegründet und eine konsequente Leistungsprüfung für die Besamungseber durchgeführt. Da dies anfänglich auf den

Widerstand der etablierten Herdbuchzüchter stieß, wurde für die Leistungsprüfung auf DL-Tiere aus Ferkelerzeugerbetrieben ausgewichen. Ziel war dabei immer, die Ferkelerzeuger als Samenbezieher objektiv über das genetische Leistungsvermögen der Besamungseber zu informieren. Aus diesem System erwuchs eine umfangreiche Prüfung aller Eber, wobei ab Mitte der achtziger Jahre die Prüfung auf Kreuzungstiere aus Ferkelerzeugerbetrieben umgestellt wurde. Die Besamung hat diese Leistungsprüfung von Anfang an durch die Bezuschussung des Ferkelpreises für die Prüftiere gefördert und durch die Durchführung von systematischen Anomalienprüfungen ergänzt. Auch nach dem Wegfall der verpflichtenden Prüfung mit dem Tierzuchtgesetz vom Dezember 2006 wurde die Prüfung konsequent fortgeführt. Das Lenkungsgremium Schweinezucht und Besamung legt jährlich die Anforderungen an Besamungseber neu fest. Derzeit gibt es in Bayern zwei Besamungsstationen für Schweine (Bayern-Genetik GmbH, Besamungsverein Neustadt a. d. Aisch e.V.), die fast 650 Eber halten und etwa 520.000 Erstbesamungen durchführen (2017).

Stressresistenz

Seit 1970 traten bei der Deutschen Landrasse als Folge zunehmender Fleischleistung immer größere Fleischbeschaffenheitsmängel auf. Insbesondere eine blasse, weiche und wässrige Fleischbeschaffenheit führte zu bleibenden Imageschäden für das Schweinefleisch. Gleichzeitig erhöhte sich die Stressanfälligkeit, die durch die Nutzung der Rasse Piétrain als Vaterrasse noch verstärkt wurde. Neben den Fleischqualitätsmängeln stiegen auch die Verluste in der Mast an. Heute wissen wir, dass die „Zucht nach Auge“ diese Entwicklung begünstigt hat, denn die stressempfindlichen Tiere hatten die stärkste Schinkenausprägung.

Auf der Grundlage holländischer und französischer Untersuchungen wurde deshalb ab 1981 der Halothantest bei den eingestellten Prüftieren angewandt, um das letztlich seit 1983 vom Tiergesundheitsdienst und LKV routinemäßig angewandte Verfahren gemeinsam zu entwickeln. 1985 wurde in der Versuchsherde Baumannshof damit begonnen, durch Selektion nach Markergenen eine Halothan-reinerbige stressstabile Herde aufzubauen. Das aufwendige Experiment führte schließlich 1990 zum Erfolg. Seit 1991 stand mit dem in Kanada entwickelten MHS-Gentest ein Verfahren zur Verfügung, mit dem man jedes einzelne Tier zuverlässig auf Stressempfindlichkeit untersuchen konnte. Bereits Ende 1996 konnte die Stresssanierung der Deutschen



Die Fleischqualität wird nach wie vor durch die Messung des pH-Werts im Fleisch überwacht

Landrasse in der bayerischen Herdbuchzucht abgeschlossen werden.

Die Rasse Piétrain galt viele Jahre lang als nicht sanierbar. Dennoch gelang es Anfang der neunziger Jahre dem staatlichen Versuchsgut Almesbach, erste stressresistente Piétraintiere zu entdecken. Diese wurden in Zusammenarbeit mit dem Versuchsgut Neuhof weiter vermehrt und bildeten die Basis nahezu sämtlicher stressresistenten Piétrainschweine in Europa. Heute sind 98 Prozent der Piétraineber in der künstlichen Besamung stressstabil, zwei Drittel davon sogar reinerbig.

Derzeitige Situation und Ausblick

In der bayerischen Schweinezucht vollzog sich in den vergangenen zwei Jahrzehnten ein erheblicher Strukturwandel. Die Zahl der Züchter ist von 317 im Jahr 1993 auf 64 im Jahr 2017 zurückgegangen. Der Zuchttierabsatz dagegen hat sich wesentlich weniger verändert.

Die Herdbuchzucht ist in Deutschland in den vergangenen 20 Jahren insgesamt deutlich zurückgegangen. Der Norden Deutschlands wird zum weit überwiegenden Teil mit Zuchtsauen dänischer und niederländischer Herkunft versorgt. Lediglich in Bayern, Baden-Württemberg und Hessen sowie in Österreich und der Schweiz gibt es noch nennenswerte Herdbuchzucht. Eine der Ursachen für den Rückgang in Norddeutschland ist der Wegfall staatlicher Unterstützungen, vor allem in Form von öffentlich geförderten Leistungsprüfstationen, aber auch in Form von staatlicher Zuchtleitung. Daneben hatte die Ferkelerzeugung in Deutschland insgesamt unter immer schärferen Auflagen zu leiden, die einen Großteil der Betriebe zur Aufgabe gezwungen haben. So ist in Bayern die Zahl der Zuchtsauen seit 1993 von 450.000 auf 215.000 im Jahr 2016 zurückgegangen. Der Züchtervereinigung ist es gelungen, sich in diesem schwierigen Umfeld gut zu behaupten. Was die Zukunft bringen wird, hängt in erster Linie von der Entwicklung der Zahl der Ferkelerzeugersauen ab und in zweiter Linie von den Exportmöglichkeiten. In den letzten Jahren hat sich Spanien zu einem wichtigen Markt für den Absatz von Piétrainebern entwickelt. Für die bayerische Schweinezucht ist dies von großem Vorteil, denn die dadurch größere Zuchtpopulation ermöglicht auch den bayerischen Ferkelerzeugern und Mästern zusätzliche Gewinne durch mehr Zuchtfortschritt.

Jahr	Eber	Sauen	gesamt	Umsatz in Mio €
1935	1250		1250	
1950	2884	1339	4223	0,8
1970	8474	10631	19105	6,4
1990	7242	17917	25159	10,0
2000	3599	29411	33010	10,2
2010	2239	26217	28456	10,0
2017	1790	18360	20150	8,1

3.3 Schafzucht und -haltung

Die Rassenentwicklung in der Schafzucht

Im Mittelalter war die Schafhaltung ein bedeutender Wirtschaftsfaktor für Gewerbe und Handel – dokumentiert durch die Zünfte der Tuchmacher und Loderer. Zur Zunft gehörten um das Jahr 1500 in München insgesamt 2.000 Beschäftigte bei damals 12.000 Einwohnern. Ein bedeutender züchterischer Wandel trat in Deutschland ab Ende des 18. Jahrhunderts mit der Einfuhr von Merinos aus Spanien ein, und damit die Wertschätzung für feinere Wollen. Deutschland war bis in die 1860er-Jahre das wichtigste Wollausfuhrland der Welt. Bayern hatte im Jahr 1863 einen Schafbestand von 1.977.893 Tieren.

Bis in die sechziger Jahre des vorigen Jahrhunderts wurden in Bayern nur die vier Rassen, Merinolandschaf, Weißes Bergschaf, Rhönschaf und Ostfriesisches Milchschaf, züchterisch betreut. Die Entwicklung der bayerischen Hauptrasse, des Merinolandschaf begann im Jahr 1788 durch den Markgrafen Christian Friedrich Carl Alexander von Ansbach, der spanische Merinos aus Lohmen bei Dresden nach Triesdorf brachte. Max Schönleutner importierte 1815 eine „hochfeine“ Merinoherde (Escorials) nach Weihenstephan und baute 1820 den sogenannten Schafhof (heute Schönleutnerhof) auf. Seit Schönleutner kann man auch in Bayern von einer systematisch arbeitenden Zucht sprechen. Feldmarschall Fürst Wrede führte ab 1816 auf seinem Ellinger Besitztum Merinos ein, so dass er 1838 bereits 4.750 Stück und damit die größte feinvollige Herde in Bayern besaß. Weitere Stammherden wurden 1840 in Pöttmes und Triesdorf begründet.

Gewaltige Fortschritte hinsichtlich Körperform und Typentwicklung wurden in den Jahrzehnten vor 1945 und besonders nach dem Zweiten Weltkrieg gemacht. Infolge der Liberalisierung des Wollmarktes ab 1950 fielen die Wollpreise rapide und die Fleischpreise verbesserten sich. Dies hatte Auswirkungen auf das Zuchtziel. Es wurde eine rasche und tiefgreifende Typumstellung zum Zweinutzungsschaf notwendig. Der sogenannten „Wirtschaftstyp“, ein tiefes, gut bemuskeltes Tier wurde gefordert, ein Schaf mit hoher Mast- und Schlachtleistung.

Mit der Ausbreitung der Koppelhaltung begann gleichzeitig der große Boom der Texelschafzucht im Jahr 1965. Es folgte in Bayern die Eröffnung der Zuchtbücher 1969 für die Schwarzköpfigen Fleischschafe und 1979

für das Suffolk. Bei den Bergschafassen wurde im Jahre 1939 auf Anregung des bayerischen Zuchtleiters Dr. H. O. Diener, München, für das gesamte Bergschafzuchtgebiet ein einheitliches Zuchtziel und Zuchtverfahren für die Rasse Weißes Bergschaf aufgestellt. Erst im Jahr 1977 wurde mit dem Braunen Bergschaf eine zweite alpine Rasse anerkannt, es folgten die einheimischen Rassen Schwarzes und Geschecktes Bergschaf, Brillenschaf sowie Alpines und Krainer Steinschaf. Das Rhönschaf ist die älteste züchterisch betreute Rasse der Mittelgebirgslagen. 1921 gründete sich der Verband der Rhönschafzüchter mit Sitz in Meiningen. 1966 wurde das Coburger Fuchsschaf und 1987 das Waldschaf in Bayern züchterisch anerkannt.

Leistungsprüfungen

Auch bei Schafen befasste man sich in Bayern zeitig mit der Nachkommenprüfung. 1957 war in Triesdorf eine Nachkommenprüfstation für Schafe errichtet worden, die am 1.9.1958 der Bayerischen Landesanstalt für Tierzucht Grub angegliedert wurde. In den Jahren 1972/73 wurde dann an der BLT in Grub eine Prüfstation mit doppelter Prüfkapazität errichtet. Auf Grund der seinerzeitigen betriebswirtschaftlichen Vorgaben wählte man eine einstreulose Aufstallungsform. Im Jahr 2000 wurde eine neue, tiergerechte Prüfstation mit computergesteuerter Abruffütterung gebaut. Der Futterstand mit automatischer Erfassung der Futteraufnahmen ermöglicht bei Gruppenhaltung die Erfassung der Einzeltierdaten. Hierzu wird die von der Landtechnik Weihenstephan entwickelte Technik mit Tieridentifikation über Transponder eingesetzt.



Die Ermittlung der Kotelettfläche ist ein Kernelement der Bestimmung der Schlachtkörperqualität

Weitere Meilensteine der Stationsprüfung waren:

1958-69	Eine Nachkommengruppe setzt sich aus je fünf männlichen und weiblichen Lämmern zusammen	2004	Umstellung der Berechnung der Futterenergie von Stärkeeinheiten auf Umsetzbare Energie (MJ ME)
1965/65	Zerlegung nach DLG-Schema, Rückenmuskelfläche mittels Kotelettpause	2011	Einführung der Merkmale Ultraschall Muskel- und Fettstärke hinter der letzten Rippe am lebenden Tier, Keulenumfang und Oberflächenfettstärke am Schlachtkörper
Ab 1969	Eine Nachkommengruppe besteht aus acht männlichen Nachkommen	2012	Einführung des Merkmals Fleischigkeitsnote am lebenden Tier
Ab 1969	Mind. sechs Halbgeschwister müssen die Mast- und fünf die Schlachtleistungsprüfung abschließen		
1973/74	Rückenmuskelfläche mittels Kamerabild		In der untenstehenden Tabelle sind die wichtigsten Ergebnisse der Mast- und Schlachtleistungsprüfung auf Station im Zeitraum 1957 bis heute dargestellt. Die Ergebnisse von der Station in Triesdorf (1957 bis 1973) sind nicht vergleichbar, da in Triesdorf auch weibliche Lämmer getestet wurden und die Fütterung begrenzt war.
1976/77	Pistolen- und Beckenhöhlen-Nierengewicht		
1979/80	Einführung der Indexberechnung		Im Gegensatz zur Feldprüfung lässt sich bei der Stationsprüfung bis zum heutigen Tag ein deutlicher Zuchtfortschritt erkennen, vor allem in den Merkmalen Tageszunahmen, Futtermittelverwertung, Pistolenanteil, Keulenbreite und Nierenfett.
1984/85	Neue Gewichtung Mast- (55 Prozent) zu Schlachtleistung (45 Prozent)		
1993/94	Gleitender Vergleichsdurchschnitt der letzten 20 Gruppe, maximal 2 Jahre, neue Gewichtung Mast- (28 Prozent) zu Schlachtleistung (72 Prozent). Die Indexzahlen werden aus den Relativzahlen errechnet.		

Mast- und Schlachtleistungsergebnisse der Rasse Merinolandschaf in der Stationsprüfung (1957-2017)

Prüfjahre	Anzahl Tiere	Tägl. Zunahme in g	F VW StE/ kg bzw. MJME	Gewicht Prüfende in kg	Pistolenanteil in %	Rückenmuskelfläche in cm ²	Keulenbreite in cm	Nierenfett in %
1957–1973	2089	253	2685	41,2				
1973–1979	881	373	2460	42,5	40,9	14,2		1,53
1979–1989	1532	370	2367	45,0	38,9	14,9		1,43
1989–1999	1777	403	2358	42,9	40,9	14,3	20,6	1,34
1999–2009	1848	426	2205/34,3	42,9	42,5	14,6	21,1	1,33
2009–2017	1312	459	34,2	44,1	43,2	15,5	21,4	1,08

Zuchtwertschätzung

Im Zeitraum von 1979 bis 2014 wurden die Zuchtwerte mithilfe eines Index errechnet. Die wirtschaftlichen Gewichtungsfaktoren entsprachen dem Zuchtziel der jeweiligen Rasse. Die Abweichung der einzelnen Leistungsmerkmale von den Vergleichsdurchschnitten wurde mit den genetischen und wirtschaftlichen Gewichtungsfaktoren multipliziert und zum Gesamtindex zusammengefasst. Lagen die Ergebnisse einer Halbgeschwisterprüfung auf Station vor, so wurden die Eigenleistungsergebnisse tägliche Zunahme und Bemuskelung des zu körenden Bockes bei der Zuchtwertschätzung geringer gewichtet.

Bei der Fleischleistung wurden die Eigenleistungsprüfung im Feld (105-Tagegewicht und Bemuskelungsnote) und die Halbgeschwisterprüfung (= Nachkommenschaftsprüfung) auf Mast- und Schlachtleistung an der Station unterschieden. An der Prüfstation in Grub wird die Nachkommenprüfung von Zuchtböcken durchgeführt. Der Teilindex ist die Grundlage bei der Zuchtwertschätzung für die Körung von Halbbrüdern der geprüften Jungtiere bzw. von Söhnen des geprüften Bockes. Geprüft werden sieben bis zehn Bockklammer eines Zuchtbockes der Rassen Merinolandschaf, Schwarzköpfiges Fleischschaf und Suffolk. Die Fütterung erfolgt ad libitum über einen computergesteuerten Vorratsautomaten mit pelletiertem Kraftfutter mit zusätzlich 300 g Heu täglich. Alle Einzeltiere werden wöchentlich gewogen und mit einem Mastendgewicht von 42 bis 45 kg geschlachtet.

Zur Indexberechnung wurden folgende Leistungsmerkmale der Prüftiere herangezogen:

- Durchschnittliche tägliche Zunahmen im Prüfabschnitt,
- Durchschnittlicher Futterverbrauch in MJ ME pro kg Zuwachs im Prüfabschnitt,
- Bemuskelungsnoten in den Merkmalen Schulter, Rücken, Keule und
- Verfettungsnoten in den Merkmalen Oberflächenfett und Beckenhöhlen-/Nierenfett.

Im Jahr 2015 wurde von der bisherigen Indexberechnung auf die BLUP-Zuchtwertschätzung umgestellt. Es werden ähnlich wie beim Index folgende vier Merkmale geschätzt: Tägliche Zunahme, Futterverwertung, Fleischigkeit und Verfettung. Die Fleischigkeit setzt sich aus

den fünf Einzelmerkmalen: Ultraschall Muskeldicke, Fleischigkeitsnote, Schulterbreite, Rückenmuskelfläche und Keulenumfang zusammen. Die Verfettung berücksichtigt die Merkmale Ultraschall Fettdicke, Oberflächenfettnote und Beckenhöhlen-/Nierenfett. Die aktuelle Gewichtung Mast- (50 Prozent) zu Schlachtleistung (50 Prozent) berücksichtigt die beiden Merkmalsgruppen gleich stark.

An dem bundesweiten Herdbuchprogramm Ovicap beteiligen sich ab 2018 alle Bundesländer. Zwischen dem Bundesverband (VDL), den beteiligten Landesverbänden und der Betreibergesellschaft VIT in Verden wurde eine vertragliche Regelung getroffen. Ziel ist es, dass alle Zuchtverbände und Prüfstationen mit dieser gemeinsamen Datenbank verbunden sind. Somit werden alle Tiere und Leistungsmerkmale zentral erfasst, was wiederum Voraussetzung für das Erstellen von vollständigen Zuchtpapieren, eine moderne BLUP-Zuchtwertschätzung mit Berücksichtigung aller verwandten Tiere und das staatlich vorgeschriebene Monitoring ist.

Versuchswesen

Die Haltung von Schafen an der BLT in Grub wurde von Prof. Wilhelm Zorn in den Jahren 1948 bis 1952 begonnen. Es wurde eine kleine Herde mit rund 30 Mutterschafen von elf verschiedenen Rassen gehalten, die Demonstrations- und Unterrichtszwecken diente. Ab 1965 wurde eine Versuchsherde mit Merinolandschafen aufgebaut, daneben gab es ab 1964 eine kleine Herde Texel. Ab 1988 wurden neben der Merinolandschafherde etwa 30 Mutterschafe der Rassen Schwarzköpfiges Fleischschaf und Suffolk (bis 2015) gezüchtet.



Austrieb der Demonstrationsherde vom Stall zur Geflügelzuchtanlage

Für anstehende Versuchsfragen zur Zucht, Fütterung und Haltung stand bis 2007 die Herde des staatlichen Betriebs Neuhof zur Verfügung. Auf diesem Betrieb wurde von 1937 bis 1948 bereits eine Herde von 100 Merinolandschafen mit Nachzucht gehalten. Im Staatlichen Versuchsgut Achselschwang wurde von 1949 bis etwa 1964 eine Stammherde züchterisch betreut, insbesondere zur Verbesserung der Wolleleistung des Merinolandschafs. Heute steht uns für Versuche und Ausbildung nur noch die Gruber Schafherde mit 200 Mutter-schafen der Rassen Merinolandschaf und schwarz-köpfiges Fleischschaf zur Verfügung.

Folgende Versuche wurden an den verschiedenen Standorten u.a. durchgeführt:

- Kreuzungsversuche von Ile de France mit Merinolandschafen zur Verbesserung der Frühreife sowie der Mast- und Schlachtleistung (1953-59)
- Untersuchungen zur Milchleistungsfähigkeit von Merinolandschafen (1955-56)
- Lämmermastversuche mit Gebrauchskreuzungen (1959-60)
- Lämmermastversuch: Vergleich Wirtschaftsfutter zu Fertigfutter (1962/63)
- Höhe der Silagefütterung bei laktierenden Schafen (1962/62)
- Grobgewebliche Zerlegung von Lämmern der Rasse Merinolandschaf (ab 1964)
- Eignung verschiedener Spalten- und Lochblechböden (1966-72)
- Aufzuchtversuche für frühabgesetzte bzw. mutterlose Lämmer (1968)
- Einkreuzung von Bergschafen in das Merinolandschaf zur Verbesserung der Asaisonalität (1969/70)
- Einfluss der Fütterung auf Harnsteinbildung (1970/71)
- Prüfung von Milchaustauschfuttermitteln (1970-73)
- Einkreuzung von Fleischschafen in das Merinolandschaf zur Verbesserung der Mast- und Schlachtleistung (1977-1987)
- Einsatz von Maissilage und Körnermais (1977/78)
- Die Vererbung von Kieferanomalien (1981-1983)
- Einsatz von Elektrozäunen im alpinen Raum (ab 1982)
- Einsatz von wirtschaftseigenen Futtermitteln in der Lämmermast (1985-88)
- Einfluss des Bockes auf die Anzahl geborener Lämmer (1987-92)
- Genotyp-Umweltinteraktion von Weide-/Stallendmast und Intensivmast (1989/90)
- Versuche zur Kraftfuttermast mit drei verschiedenen Rohproteinstufen (ab 1991)
- Genotyp-Umwelt-Interaktion Weidemast vs. Intensivmast anhand eines Rasseversuchs mit 524 Bocklämmern von zwölf verschiedenen Rassen. Es wurden die wichtigsten Kennzahlen der Mast- und Schlachtleistung sowie der Fleischqualität erfasst (2003-09)
- In Zusammenarbeit mit der Hochschule Weihenstephan wurden drei Diplomarbeiten zum Thema Futteraufnahme bei Mutterschafen durchgeführt (2007-2009)
- Die aufgelassene Kleinrechenbergalm wurde in einem Gemeinschaftsprojekt mit der ANL in Laufen, den Bayerischen Staatsforsten und der Gemeinde Unterwössen wieder bestoßen. Jährlich werden in einem Zuchtprojekt 15 möglichst unverwandte Jungböcke der Rasse Alpines Steinschaf getestet und beim Almatrieb versteigert (ab 2010)
- Schafbeweidung von Versuchsflächen mit autochthonem Saatgut (ab 2014)
- Promotionsprojekt zum Thema Schwanzkupieren bei Lämmern (ab 2016)
- Promotionsprojekt zur Genotyp-Umwelt-Interaktion Weide mit Zufütterung im Vergleich zur Intensivmast (ab 2017)



Seit 2010 wird die Kleinrechenbergalm jährlich mit einer Gruppe von Jungböcken der Rasse Alpines Steinschaf bestoßen

Schäferausbildung

Mit der Einführung der Dreifelderwirtschaft durch Albrecht Thaer (1752 bis 1828) verbesserten sich die Bedingungen für die Schafhaltung trotz des Wegfalls der Brachen aufgrund vermehrter Erzeugung von Winterfutter. Der Pferch, oft einziges Düngemittel, gewann zunehmend an Bedeutung, da gepferchtes Ackerland wesentlich höhere Erträge abwarf.

Auf dem Gebiet der Schäferausbildung gab es große Fortschritte. Am 27.06.1927 wurden die „Grundbestimmungen über die Ausbildung und Prüfung von Schäfern“ und die Bestimmung „Auszeichnung von Schäfern“ des Landesverbandes von Seiten des Staatsministeriums für Landwirtschaft genehmigt (EntschlieÙung Nr. 6263 a 55). Vom 16. bis 21.01.1928 fand in Triesdorf der erste Schäferlehrgang statt.

Seit der Übernahme der Lehr- und Versuchsstation Triesdorf als Außenstelle im Jahr 1959 obliegt dem Sachgebiet Schafzucht und -haltung an der Landesanstalt die Ausbildung des Schäfernachwuchses.

Zu den wesentlichen Aufgaben zählen:

- Erstellung von Ausbildungsverträgen und Betreuung der Auszubildenden,
- Durchführung der Zwischenprüfung,
- Vorbereitung und Durchführung von überbetrieblichen Lehrgängen für Auszubildende und Meisteranwärter,
- Mitwirkung beim Lehrhüten und
- Organisation und Durchführung der Abschluss- und Meisterprüfung

Mit dem Rückgang der Schafhaltung in den Nachkriegsjahren und einem Tiefpunkt Mitte der sechziger Jahre bestand relativ geringes Interesse am Schäferberuf. Daraus erklärt sich, dass bis zum Jahr 1976 wegen der zu geringen Anzahl an Auszubildenden nur jedes zweite oder dritte Jahr ein Vorbereitungslehrgang mit Abschlussprüfung durchgeführt wurde. Ab 1977 nahm die Bedeutung der Schafhaltung wieder zu, so dass sich von 1977 bis heute regelmäßig jedes Jahr zwischen sechs und maximal 24 Teilnehmer einer Abschluss- und Meisterprüfung unterzogen. So wurden in diesem Zeitraum insgesamt 63 Lehrgänge durchgeführt und 201 Meisterbriefe sowie 338 Gehilfenzeugnisse ausgehändigt.

Erwachsenenbildung und Informationstätigkeit

Im Jahr 1983 erschien das Lehrbuch „Praktische Schafhaltung“ von Dr. Max Burgkart, das 1998 von Dr. Christian Mendel weitergeführt wurde und inzwischen bereits in der fünften Auflage erschienen ist. Das Lehrbuch behandelt alle in der Schäferausbildung, aber auch für den Praxisbetrieb wichtigen Inhalte.

Die Arbeitsgruppe Schaf bietet ein breites Angebot staatlicher Kurse und Seminare an, u.a. einen Einstiegskurs Schafhaltung, das BILA-Bildungsprogramm Schaf und Ziege, einen Schurlehrgang, das Koppelgebrauchshundeseminar, einen Lehrgang über Altschafverwertung in der Hausschlachtung und 13 Ziegenmodule.

Seit Januar 2007 wurde die AG Schaf beauftragt, in der interministeriellen Arbeitsgruppe Wildtiermanagement mitzuarbeiten und sich in Fragen des Herdenschutzes einzubringen. Im Rahmen eines Projektvertrages wurde die Informationsbroschüre „Rückkehr von Luchs, Wolf und Bär - Was tun als Nutztierhalter?“ durch die AG Schaf in Kooperation mit der AG Wildtiermanagement erarbeitet. Die LfL war zunächst für alle Bereiche des Herdenschutzes zuständig. In Folge diverser Schadensfälle in den Jahren 2010 und 2011 wurde der Herdenschutz jedoch federführend bei der Umweltverwaltung angesiedelt, die Landwirtschaftsverwaltung bringt aber weiterhin ihren Sachverstand zum Herdenschutz ein. Formalisiert wurde die neu organisierte Aufgabenverteilung mit dem Landesamt für Umwelt (LfU) 2014 durch die Einrichtung eines sogenannten „Fachgremiums“, das auf der Ebene LfL-LfU-LWF fachliche Inhalte, wie zum Beispiel die Förderrichtlinie bearbeitet.



Körveranstaltungen in der Olympiahalle ziehen nach wie vor zahlreiche Zuschauer an

3.4 Pferdezücht

Standort München Riem – die Olympia Reitanlage

Die Reitanlage München-Riem blickt auf eine mehr als 80jährige Geschichte zurück und ist eng mit der Bayerischen Pferdezücht und dem Bayerischen Pferdesport verbunden. Zur Zeit des Zweiten Weltkriegs beherbergte das Gelände die Heereshauptreiterschule München. Hier wurden neue Kavallerie-Regimenter ausgebildet, aber auch die leistungsstärksten Reiter der Kavallerie sowie das beste Pferdmaterial konzentriert. Neben der militärischen Ausbildung war der Einzug in die nationale Spitze sowohl im Spring- als auch im Dressurreiten das Ziel.

Nach Kriegsende gingen die inzwischen reichlich heruntergekommenen Gebäude sowie das Gelände in den Besitz des Rennvereins München-Riem über und erfuhren zeitweise eine zweckentfremdete Nutzung. Erst

etwa 1952 zogen erneut Reiter und Pferde in die maroden Stallungen und belebten die in die Jahre gekommene Anlage neu.

Nach dem Zuschlag für München als Ausrichter der Olympischen Spiele 1972 wurde in der Landshamer Straße eine Reitsportanlage auf olympischen Niveau geschaffen. 1972 diente die Olympia-Reitanlage den Pferden der Teilnehmer als Unterkunft und Trainingsgelände. Es fanden dort aber auch einige reitsportliche Wettbewerbe der Olympischen Spiele statt.

Nach den Olympischen Spielen 1972 fiel das gesamte Areal der Olympia-Reitanlage an den Freistaat Bayern. Neben den staatlichen Institutionen und den Zuchtverbänden sind dort heute die berittene Polizei, der Reit- und Fahrverein „Reitakademie München e.V.“ und die Bayerische Landesreit- und Fahrschule untergebracht.

Damals noch weitgehend hoheitliche Aufgaben wie Körung der Hengste, Zuchtberatung, Durchführung der Leitungsprüfungen auf Station, Durchführung von Absatzveranstaltungen für Pferde sowie die Durchführung



Die Zucht von Spezialrassen wie dem südamerikanischen Criollo hat in den vergangenen zwanzig Jahren erheblich an Bedeutung gewonnen

von Ausbildungsmaßnahmen für Reiter und Fahrer im Amateur- und Profibereich wurden in Riem mit deutschlandweit anerkanntem staatlichen Personal erledigt. Mit der Gründung des Landesamtes für Pferdezucht und Pferdesport im Jahr 1987 entwickelte sich München-Riem zu einem hippologischen Kompetenzzentrum mit überregionaler Bedeutung. Die anfänglich bis zu 45 Mitarbeiter hatten nicht nur die Aufgabe, einen reibungslosen Ablauf des 30 Hektar großen Betriebs zu gewährleisten, sie waren unter anderem auch für die fachliche Beratung der Reit-, Fahr- und Zuchtverbände zuständig.

Seit Herausgabe der „Verordnung über die Berufsausbildung zum Pferdewirt vom 01.11.1975“ spielt München-Riem auch eine bedeutende Rolle bei der Berufsausbildung zum Pferdewirt. Neben Warendorf ist München-Riem der einzige Standort, an dem die Gesellenprüfung zum Pferdewirt Fachrichtung Reiten (heute Klassische Reitausbildung) abgelegt werden kann.

Durch die gute Verknüpfung aller bayerischen Organisationen ist Bayern eines der wenigen Bundesländer, die heute noch sowohl Gesellen- als auch Meisterprüfungen in allen Fachrichtungen des Pferdewirtes anbieten.

Ende der neunziger Jahre war abzusehen, dass der Staat im Rahmen der Privatisierung zunehmend Aufgaben an die Zuchtverbände übertragen würde. Der staatliche Körzwang war gefallen, und mit der Aufgabe der Fohlenregistrierung wurden die Zuchtverbände betraut. Die staatliche Pferdehaltung in Achselschwang wurde aufgegeben und auch der Betrieb der Olympiareitanlage wurde privatisiert. Im Jahr 1997 wurden die verbliebenen staatlichen Mitarbeiter für Pferdezucht, Pferdehaltung und Berufsbildung in die Landesanstalt für Tierzucht (BLT) eingegliedert.

Die in Riem ansässigen Zuchtverbände, der Bayerische Reit- und Fahrverband e.V., die Reitakademie München e.V. und der Förderkreis des nationalen und internationalen Reitsports in Bayern e.V. schlossen sich zur neuen Olympia Reitanlagen GmbH zusammen und übernahmen als Pächter zum Jahresbeginn 2001 mit den Gebäuden und dem Gelände auch die Aufgaben der Durchführung der Leistungsprüfungen auf Station, sowie die praktischen Ausbildungsmaßnahmen für die Pferdewirte. Eigentümer der Anlage und der Gebäude ist bis heute der Freistaat Bayern.

Unmittelbar nach der Privatisierung der Olympia-Reitanlage wurde im Jahre 2001 mit umfangreichen Baumaßnahmen begonnen. Da diese für die Übernahme

der Aufgaben notwendig waren, unterstützte der Freistaat Bayern die Olympia Reitanlagen GmbH finanziell. So entstand ein in hohem Maße funktionsfähiges Pferdesport- und Zuchtzentrum. Mit der Gründung der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft im Jahre 2003 wurden die staatlichen Mitarbeiter zu Mitarbeitern des Instituts für Tierzucht der LfL.

Pferdezucht ist nach wie vor eine wichtige Einkommensquelle für viele Landwirte in Bayern. Sie wird deshalb vom Freistaat durch die Bereitstellung von Personal und Fördermitteln unterstützt. So sind die Zuchtleiter und Fachberater für Pferdezucht der beiden Zuchtverbände Landesverband Bayerischer Pferdezüchter e.V. und Bayerischer Zuchtverband für Kleinpferde und Spezialpferderassen e.V. Mitarbeiter des Instituts für Tierzucht der LfL. Die staatliche Zuchtleitung hat die Aufgabe, die Zuchtverbände und deren Züchter bezüglich tierzüchterischer Belange zu beraten, zu kontrollieren und anzuleiten.

Bis zur Gründung des Landesamtes im Jahre 1986 hatten die vier bayerischen Pferdezuchtleiter ihre Dienstorte in Landshut, Ansbach, Augsburg und München. Seitdem sind sowohl die Zuchtleiter, als auch die Pferde-

fachberater in München-Riem ansässig. Diese unterstützen die Zuchtleiter, nehmen einen erheblichen Teil der Zuchtberatung wahr, wirken bei der Pferdeselektion mit, organisieren Fort- und Weiterbildung von Züchtern und Jungzüchtern und wirken bei der Berufsausbildung zum Pferdewirt bzw. Pferdewirtschaftsmeister mit. Die räumliche Nähe der staatlichen Zuchtleitung und Zuchtberatung zu den Pferdezuchtverbänden hat sich bewährt und verspricht auch für die Zukunft eine positive Entwicklung der bayerischen Pferdezucht.

Aktuell sind in den beiden Zuchtverbänden 88 verschiedene Pferde- und Ponyrassen beheimatet. Neben den typisch bayerischen Rassen Süddeutsches Kaltblut, Haflinger, Rottaler, Leutstettener Pferd und dem heutigen Deutschen Sportpferd (ehemals Bayerisches Warmblut) werden bereits seit nahezu 50 Jahren auch die Rassen Islandpferd, Shetland Ponys, Welsh Ponys, New Forest und Connemara Ponys betreut. Heutzutage ebenfalls in Bayern recht beliebte Rassen sind die Deutschen Reitponys, Edelbluthaflinger, Deutsche Classic Ponys, Criollos, Friesen, Paso Rassen und viele weitere.



Die Warmblutzucht in Bayern wird seit vielen Jahren sehr erfolgreich im süddeutschen Verbund durchgeführt

4.1 Tierhaltung bis zum Ersten Weltkrieg

Selbstversorgung

Die Landwirtschaft und damit die Tierhaltung und Fütterung wurden in früherer Zeit über viele Jahrhunderte nach immer gleichen Methoden betrieben: Der Tierbestand war eher klein, ein mittelgroßer Hof, eine Hube hielt etwa drei Kühe. Pferde und auch Rinder wurden als Zugtiere genutzt, Schafe wegen der Wolle gehalten, Schweine zur Mast in Eichen- und Buchenwälder getrieben. Die Grobfutterfresser weideten im Sommer auf gemeinschaftlichen Allmenden und den Winter über hungerten sie. Erst im 19. Jahrhundert entwickelten sich Gewerbe und Industrie, die Bevölkerung wuchs und der Bedarf an Nahrungsmitteln stieg an. In dieser Zeit wurden zwar grundlegende Erkenntnisse gewonnen, wie der Ertrag der landwirtschaftlichen Erzeugung gesteigert werden kann. Die bäuerliche Bevölkerung war aber zunächst solchen Neuerungen schwer zugänglich. Neben dem patriarchalischen, im Überkommenen verhafteten Denken spielte dabei auch die geringe Erzeugungsleistung der Höfe mit, welche zum größeren Teil der Selbstversorgung der auf dem Hof lebenden Menschen diente. Somit gab es auch wenige Möglichkeiten für den Zukauf von Betriebsmitteln.

4.2 Die Zeit zwischen den beiden Weltkriegen

Die Notzeit nach dem Ersten Weltkrieg

Mit dem Ersten Weltkrieg und seinen Folgen wurde die Ernährungslage der Bevölkerung in Deutschland immer schwieriger. Bereits 1916 war der Zustand dramatisch. Im „Kohlrüben- oder Dotschenwinter“ 1916 auf 1917 wurde das Schwein zu Recht als Nahrungskonkurrent des Menschen angesehen. Die Abschlachtaktion („Schweinemord“) hat im Laufe von vier Kriegsjahren den Schweinebestand um über 70 Prozent reduziert. Auch der Bestand an Rindern nahm durch die Kriegsergebnisse um 20 Prozent ab. Der Rückgang des Schlachtgewichtes von 246 Kilogramm auf 145 Kilogramm zeigt den Zustand der Rinderbestände. Der Landwirtschaft fehlten neben Arbeitskräften jegliche Betriebsmittel für eine Verbesserung der Produkti-

on von Nahrungsmitteln. Hinzu kam, dass für die Zugtiere, Pferde, Ochsen und Kühe etwa ein Drittel des erzeugten Futters verbraucht wurde. In dieser Ausgangslage kam es darauf an, ein Minimum an Nahrung tierischer Herkunft bereit zu stellen. Das war Milch, unentbehrlich für die Kinderernährung und Schweinefleisch, besser der Schweinespeck, begehrt von der schwer arbeitenden Bevölkerung. Zur Erzeugung dieser Nahrungsmittel konnte fast nur absolutes Viehfutter eingesetzt werden, um nicht in Konkurrenz zur menschlichen Ernährung zu treten.



Beim „Aufheizen“

Kampf dem Mangel

Damit kam dem Grünlandfutter, in begrenztem Maße auch dem Ackerfutter, eine besondere Bedeutung zu. Das Grünland, damals Stiefkind der Landbewirtschaftung, leistete trotz eines Anteils von etwa 40 Prozent der landwirtschaftlichen Nutzfläche nur einen bescheidenen Erzeugungsbeitrag. Um die Ertragsreserven dieser Flächen besser auszuschöpfen, entstand, von zwei Tierzüchtern ausgehend, die Grünlandbewegung. In Bayern bildete sich der Verein zur Förderung der Grünlandwirtschaft. Als Gründer sind neben Prof. Wilhelm Zorn, Ökonomierat Niggel, Dr. v. Schmieder und Prof. König zu erwähnen. Die Konzeption der futterwirtschaftlichen Beratung der Landesanstalt gründet in dieser Tradition.

Über die Grünlandbewirtschaftung hinaus wurden auch Fragen der Verwertung des Futters beachtet. Mit der Anlage und Pflege von „Edelmist-Dungstätten“ sollte die Ausnutzung dieses für damalige Zeiten enorm wichtigen Düngers verbessert werden. Wegen der hohen Verluste bei der Bodenheubereitung wollte man diese durch die Einführung von Heizen und Reutern zurückdrängen.

Als neue Form der Winterfutterbereitung wurde die Silagewirtschaft propagiert. Ludwig F. Kuchler, von der ehemaligen Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenzucht berichtet, dass 1923 in Bayern 620 Silos, im ganzen Reichsgebiet 2.279 Silos errichtet waren. Die Literatur der zwanziger und dreißiger Jahre zeigt schon überraschende Erkenntnisse über gärbiologische Grundlagen. So wurde der Gehalt an Milch-, Essig- und Buttersäure und ihr Verhältnis zueinander zur Gütebestimmung der Silage vorgeschlagen. Doch fehlte es an der praktischen Umsetzung in den Betrieben. Obwohl bekannt war, dass wasserreiche Futterpflanzen schlechter silieren, wurde die Silagebereitung für nicht trocknungsfähige Stoffe oder als Notmaßnahme bei schlechtem Wetter gesehen.

Die Anfangsjahre in Grub

Dem „Institut für praktische Tierzucht“ wurden bei der Aufnahme der Versuchsdurchführung 1923 auf dem Gebiet Futter und Fütterung folgende Aufgaben übertragen:

- Durchführung wissenschaftlich-praktischer Versuche auf dem Gebiet der Fütterung, insbesondere unter Anwendung inländischer Futtermittel hinsichtlich Vereinfachung und Verbilligung der Futterrationen.
- Veranstaltung von Schweinefütterungskursen für Landwirte, deren Angehörige und Bedienstete.
- Die Fütterung als Fachgebiet bei der Aus- und Fortbildung (von Tierzuchtbeamten, Zuchtwarten, Kontrollassistenten, Melklehrern, Schweinewärtern und Lehrlingen, Akademikern, Landwirtschaftsschülern, Siedlern und andere) einzuführen.
- Beratung der Landwirte durch die Fachpresse, durch Vorträge, Schriftwechsel und persönliche Fühlungnahme.

Als Lehrmaterial stand in Grub eine umfangreiche Sammlung von Futtermitteln zur Verfügung: alle Gräser, Kräuter, Unkräuter und Futterpflanzen von Wiese, Weide und Acker sowie alle sonstigen Futtermittel wie Reste der Brennerei, Brauerei, Müllerei und der Ölmühlen.

Bei vielen dieser damals üblichen Futtermittel waren die Nährstoffe angegeben. In einer grafischen Sammlung mit über 200 Tafeln beschäftigte sich ein Teil mit Fütterungsfragen, wobei häufig Ergebnisse aus eigenen Versuchen dargestellt waren. In zwei Arbeitsräumen für

chemisch-analytische Untersuchungen wurden in erster Linie die Milchfettgehalte sowie die Gehalte an Rohnährstoffen in den Futtermitteln nach der Weender Analyse ermittelt.

Für Fütterungsversuche stand ein Stallgebäude mit den notwendigen Einrichtungen für eine einwandfreie Durchführung zur Verfügung. Der Bestand an Versuchstieren umfasste 20 Kühe, acht Kälber und Ziegen sowie abgegrenzt davon etwa 120 Schweine. Im Versuchsstall war außerdem noch Platz für die Aufbewahrung und Zubereitung des Futters.



Ehemaliger Gruber Rinderversuchsstall

Während der Winterfütterung wurde das zugeteilte Kraftfutter individuell und das Grob- und Saftfutter gruppenweise gewogen.

Die Futtererzeugung war auf den Schotterböden problematisch. Es wurden Weiden angelegt, der Klee- und Kleegrasanbau vergrößert, Luzerne- und Grünmaisbau eingeführt. Schließlich konnte durch den Bau von Futtersilos die Fütterung des vergrößerten Rinderbestandes einigermaßen gesichert werden. Der Futterrübenanbau konnte auf den humusarmen Schotterböden nicht Fuß fassen.

Die damalige Schweineherde setzte sich aus mindestens fünf Rassen zusammen. Sie wurden in einer großen Anzahl von Versuchen hinsichtlich Fruchtbarkeit, Aufzuchtvermögen, Futtermittelverwertung, täglicher Gewichtszunahme und anderer Kennwerte eingesetzt.

Bei der Fütterung der Hühner im Zuchtstall mit 200 zweijährigen Hennen, 600 Junghennen und 15 Hähnen wurde das eingesetzte Futter in Relation zur Legeleistung ausgewertet.

Die Versuchstätigkeit des seinerzeitigen Institutes befasste sich mit rein praktischen Fragen, die fast immer aus der landwirtschaftlichen Praxis kamen. Dr. Stockklausner und sein Mitarbeiter, Dr. Fritz Daum, haben im Zeitraum von 1923 bis 1933 eine beachtliche Anzahl an Versuchen durchgeführt, viele mit Bezug zur Tierernährung (siehe 75-Jahre Schrift, Seiten 41 bis 43).

4.3 Der Auf- und Ausbau nach 1945

Auch nach dem Ende des Zweiten Weltkrieges zählte die Bekämpfung des Hungers zu den überlebenswichtigen Aufgaben. Die Zuteilung über Lebensmittelmarken wurde noch Jahre weitergeführt. Die landwirtschaftliche Primärproduktion war bei den ausgelaugten Böden, verschärft durch extrem trockene Jahre um 1946, auf einem Tiefpunkt angelangt. So galt es, mit den begrenzten Mitteln die Bevölkerung auch mit einer Mindestmenge an Milch und Fleisch zu versorgen. Für die Fütterung der Nutztiere standen meist nur Grobfutter und Reste zur Verfügung. Um die knappen Futtermengen möglichst effizient zu nutzen, sollten die verfügbaren wissenschaftlichen Erkenntnisse der Futtererzeugung und Tierernährung in die Praxis umgesetzt werden.

Wie dem Bericht der DLG über die erste Herbsttagung 1947 zu entnehmen ist, hat der neue Leiter der Landesanstalt Prof. Wilhelm Zorn als Vorsitzender der DLG-Futter- und Grünlandabteilung fünf Arbeitsausschüsse einberufen mit Vertretern der Wissenschaft, der Praxis und der Industrie.



Gräsergarten in Grub 1950

Deren Auftrag beschreibt auch gleichzeitig die Arbeitsrichtung der Landesanstalt:

- Wissenschaftliche Erkenntnisse in die Praxis umsetzen, Stärkewertsystem verständlich machen,
- Fütterungsberatung mit Fütterungsbeispielen untermauern,
- Hackfrüchte, Hülsenfrüchte und Zwischenfrüchte auf Kosten von Getreide ausdehnen,
- Dauergrünland einschränken oder in produktivere Mähweiden umwandeln und
- Anstelle der verlustreichen Bodenheutrocknung die Gerüstrocknung und Gärfutterbereitung ausdehnen.

In Grub wurde von Prof. Zorn eine Einheit „Haustierfütterung, Futtermittel und Fütterungsversuche“ aufgebaut. Mit der Leitung wurde ab Juli 1948 Prof. Vogel von der Universität Göttingen betraut. Diese Aufgabe erfüllte er bis zu seinem Ausscheiden 1956.

Als eine der ersten Arbeiten wurden umfangreiche Erhebungen über die Grobfutterversorgung der Milchkühe in über 1.200 Höfen durchgeführt. Als Ergebnis wurden für fünf bedeutsame Futterwirtschaftsgebiete (Grünland, Luzerne, Rotklee, Zwischenfrucht und Zuckerrüben) Futter- und Fütterungsbeispiele in sechseitigen Faltblättern dargestellt und bis 1952 in drei Auflagen mit über 100.000 Exemplaren veröffentlicht.

Zusammen mit Tierzucht- und Landwirtschaftsämtern wurden in Versuchen und in praktischen Betrieben Beziehungen zwischen Typ und Futterverwertung bei verschiedenen Rinderrassen und Zuchtrichtungen gesucht und Fütterungsnormen überprüft. Man ging damals durchaus von Unterschieden nach Rassen und Typen aus.

Bei diesen repräsentativen Erhebungen ist von fast ausschließlicher Grobfutteraufnahme auszugehen. Von „guten“ zu „rückständigen“ Betrieben sank die Trockenmasseaufnahme von 14,0 auf 10,4 Kilogramm und das verdauliche Rohprotein halbierte sich von 1.012 Gramm auf 510 Gramm je Tier und Tag.



Grobfutter wiegen und beurteilen

Verschiedene Autoren und Schulen haben unterschiedliche Empfehlungen zum Bedarf von Milchkühen propagiert. Deshalb war es angebracht, mit eingehenden Versuchsreihen in Grub praxistaugliche Empfehlungen zur Versorgung abzuleiten. Dazu wurden von insgesamt 55 Kühen in zusammen 2.900 Versuchstagen Richtwerte nach verdaulichem Roheiweiß und Stärkewert für Erhaltung und Milchleistung ausgewertet. Diese „Gruber Normen“ fanden dann einheitlich Eingang in der bayerischen Beratung und waren im Wesentlichen bis zur Einführung der Nettoenergie Laktation (NEL) Anfang der achtziger Jahre gültig.

Die Zusammenarbeit von Grünland- und Futterbauexperten mit den Einrichtungen in Grub, ausgehend von der „Grünlandbewegung“ der dreißiger Jahre, schuf die Grundlage für steigende Grobfutterleistungen. Die Nutzung des Dauergrünlands als Umtriebs- oder Mähweide verbesserte dessen Ertragslage.

Fortschritte in diesem Bereich wurden durch verbesserte Konservierungsverfahren ergänzt. Daraus entwickelte sich eine bedeutsame Arbeitsrichtung in Grub. So wurden ab 1949/50 verschiedene „Sicherungszusätze“ beim Silieren eingesetzt. Auch entstand im Gutsbetrieb eine der ersten, kohlebeheizten Heißlufttrocknungsanlagen nach dem Krieg für Luzerne, Hackfrüchte und Futtermittel.

In den fünfziger Jahren entwickelte sich in Grub eine umfangreiche Versuchstätigkeit. Viele Versuchsanstellungen befassten sich mit der Tierernährung und der Futtermittelkonservierung, beispielsweise mit Möglichkeiten und Grenzen der Vollmilcheinsparung in der Kälberaufzucht, Verwendung neuer Importfuttermittel wie Milokorn in der Schweinemast oder dem Einsatz von Mineral- und Zusatzstoffen verschiedenster Art sowie Ei-

weiß- und Hormonpräparaten bei Rind und Schwein. In den „Mitteilungsblättern von Grub“ wurden in dieser Zeit weit über 100 Versuchsanstellungen zu Themen der Fütterung und Konservierung dokumentiert.

Entwicklung der Fütterungsberatung in Bayern und des Versuchswesens in Grub

Viele stoffliche und physiologische Grundlagen der Tierernährung wurden bis in die erste Hälfte des zwanzigsten Jahrhunderts von der Wissenschaft erarbeitet. Die Umsetzung in die praktische Fütterung war jedoch über weite Bereiche eher gering. Die vielschichtigen Ernährungsvorgänge waren schwierig darzustellen, oft fehlte der wirtschaftliche Anreiz und der Sinn für Neuerungen war in der landwirtschaftlichen Bevölkerung wenig ausgeprägt.

In Fachkreisen war man dagegen der Überzeugung, dass mit gezielten Fütterungsmaßnahmen Leistungssteigerungen und Kosteneinsparungen erreichbar seien. Die ersten Beratungseinrichtungen wurden von der Wirtschaft oder privaten Institutionen finanziert. So wurde 1952 in Grub die „Futterberatungsstelle Bayern“ geschaffen. Diese war zunächst wirtschaftlich getragen von der BayWa und stand unter der Weisung des Leiters der Landesanstalt, Prof. Zorn. Zum Geschäftsführer und fachlichen Leiter wurde Dr. Paul Hofmann ernannt. Die ersten Mitarbeiter wurden aus Geldern auf der Grundlage des Marshallplanes bezahlt.

Wichtige Arbeitsfelder waren die Erfassung und Verbesserung der betriebseigenen Futtererzeugung sowie der gezielte Einsatz von Kraft- und Mineralfuttermitteln. Dazu wurden „Beispielsbetriebe“ betreut und lokale Beratungszirkel geschaffen. Die Erkenntnisse wurden mittels umfangreicher Vortragstätigkeit mit Tierzuchtämtern, Landwirtschaftsämtern und Ehemaligenverbänden sowie Merkblättern und Veröffentlichungen in Fachzeitschriften verbreitet.

Einstieg in die staatliche Fütterungsberatung

Im Rahmen des „Grünen Planes“ wurde ab 1956 die staatliche Beratung ausgebaut. In den Regierungsbezirken wurden Spezialberater Tierernährung installiert und dem neu gegründeten Referat „Tierernährung“ an der Landesanstalt, geleitet von Dr. Paul Hofmann, fachlich zugeordnet.



Verleihung des goldenen Löwen an Prof. Kirchgeßner bei der 50. BAT-Tagung und heutiges Emblem der BAT

Bereits als Pensionär lud Prof. Zorn am 06.12.1962 zur Gründungsversammlung der „Bayerischen Arbeitsgemeinschaft Tierernährung“ (BAT) ein. Die BAT mit Sitz in Weihenstephan übernahm auch die „Futterberatungsstelle Bayern“. Vorsitzender wurde Prof. Ludwig Dürrwächter, Stellvertreter Prof. M. Kirchgeßner und Senator F. Gerauer. Die Geschäftsführung übernahm G. Burgstaller.

Besondere Resonanz in der Praxis und Öffentlichkeit erreichten die über Bayern verteilten „Futterwirtschaftlichen Vortagstagungen“ der BAT mit enormen Teilnehmerzahlen, beispielsweise in acht Tagungen 1967 mit durchschnittlich 800 Personen.

Grünlandwirtschaft und Futterkonservierung

Prof. Zorn hat 1953 mit Sondermitteln aus dem Marschallplan eine „Beratungsstelle für Grünlandfragen“ eingerichtet und mit Dr. O. Schweighart besetzt. Dieser nahm ab 1956 die Aufgabe an der Landesanstalt für Bodenkultur und Pflanzenbau (LBP) in Freising wahr. Seine Stelle in Grub übernahm Dr. F. Groß mit dem Aufgabengebiet Futterkonservierung, Schwerpunkt Silierung.

Den Bereich Trockenkonservierung übernahm 1959 Dipl.-Landwirt Ruder. Damals dominierte mengenmäßig die Heubereitung. Silage wurde vorwiegend aus Gras mit niedrigem Mechanisierungsgrad gewonnen. Die do-

minante Form als Nasssilage führte zu negativen Folgen für die Milchqualität. Die weitere Arbeit von Dr. F. Groß beschäftigte sich viel mit der Silierung von angewelktem Grünfutter. Zur Umsetzung in der Praxis wurde 1959 die Spezialberatung Silagewirtschaft mit Dr. F. Gfrörer eingerichtet. In zwei Jahren konnten über Silolehrschau- en zusammen mit Landwirtschaftsämtern und Molke- reien nahezu 100.000 Teilnehmer erreicht werden.

Aufbau von Intensivberatungen

Infolge der zunehmenden Spezialisierung in der Tierhaltung in den sechziger Jahren wurden Erzeugerringe für spezielle Betriebszweige der Fleischerzeugung wie Rindermast, Schweinemast und Ferkelerzeugung unter dem Dach und mit Personal des LKV-Bayern eingerichtet. Die Ausbildung und fachliche Anleitung der Ringassistenten des LKV war eine vordringliche Aufgabe der Landesanstalt.

Für Milchkuhbetriebe wurde eine „Intensivberatung für Milchvieh“ aufgebaut, später „Schwerpunktberatung Milchvieh“ genannt. Die Fütterungstechniker saßen an den Tierzuchtämtern und waren den ab 1964 installierten Spezialberatern für Tierernährung zugeordnet. Die Milchviehberatung in dieser Form blieb unter der fachlichen Leitung von Dr. F. Gfrörer bis 1972 bestehen.

Aufbau der Versuchsarbeit

Für zielgerichtete, wissenschaftlich fundierte Fütterungsversuche mussten die erforderlichen Einrichtungen in den Aufbaujahren nach dem Krieg erst geschaffen werden. Auf dem Gelände des Versuchsgutes Grub konnte der so benannte Melkmaschinenstall durch Abtrennungen der Futterbarren für Einzeltierversuche genutzt werden. Weiter wurden Ställe für Versuche mit Mastschweinen eingerichtet. Für Verdauungsversuche mit Hammeln und Schweinen stand ein kleineres, einfaches Gebäude zur Verfügung.



Verdauungsversuch mit Schweinen

Soweit sich Möglichkeiten ergaben, wurden Versuchsstallungen in anderen Betrieben eingerichtet und genutzt, zum Beispiel im Einzelfütterungsstall für Milchkühe in Hübschenried, in den Ferkelaufzucht- und Schweinemastversuchsställen in Osterseeon.

Auf dem Praxisbetrieb Zimmermann, Donauwörth, wurde ein Versuch mit dem Wachstumsförderer Salinomycin bei Mastbullen in Zusammenarbeit mit Beratern des Amtes durchgeführt.

In den sechziger Jahren und später war die Kälbermast zur Erzeugung von weißem Kalbfleisch ein Thema. Für die Mast, aber auch die Aufzucht der Kälber wurden vorzugsweise Milchaustauscher eingesetzt. Für die Aufzucht wurde die Form der Frühentwöhnung mit verringerter Milchaustauschergabe entwickelt. Die betreffenden Versuche wurden häufig von Rudolf Ferstl aus dem Bereich Rinderzucht betreut. Am Spitalhof wurden ab den siebziger Jahren Versuche an Mastbullen zum Beispiel zum Einsatz von Cobs durchgeführt.

Zu speziellen Fütterungsfragen sind hier einige Beispiele genannt:

Milchkühe:

- Als Beifutter Stroh mit Melasse
- Rapskuchen und extrahierter Rapsextraktionsschrot
- Vorbereitungsfütterung
- verschiedene Bei- oder Zusatzfuttermittel, auch Hormone

Kälber:

- Einsparung von Vollmilch
- Erprobung von Milchaustauschern

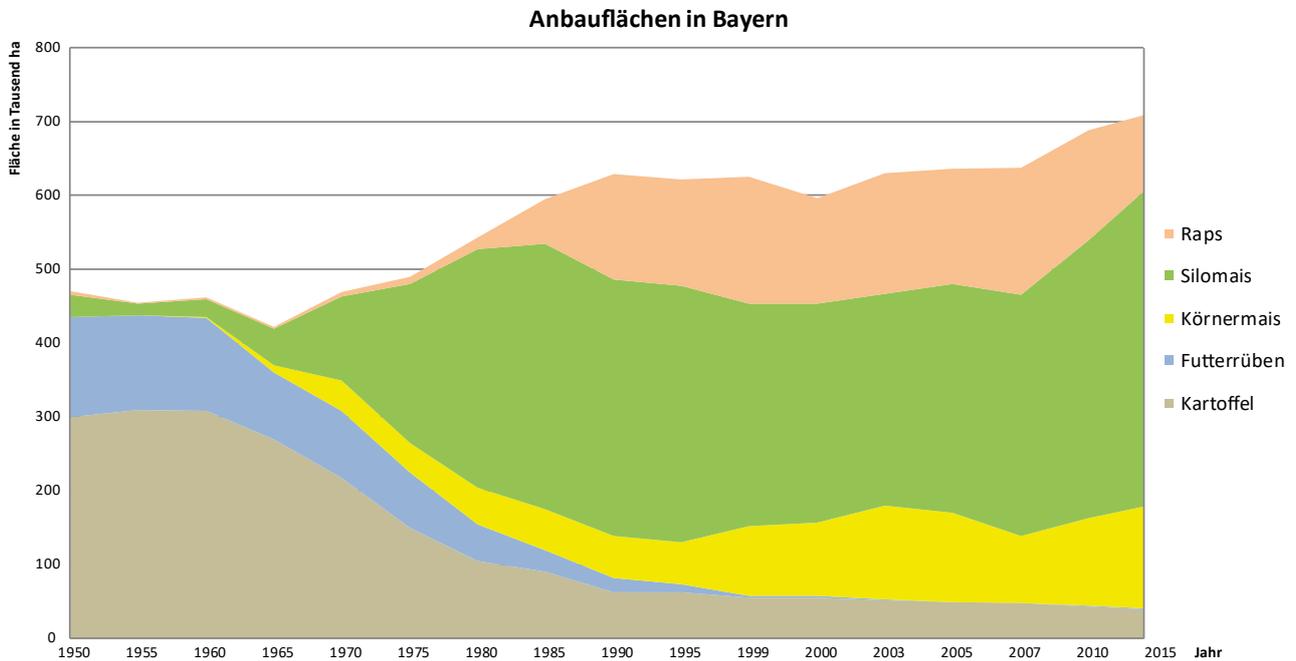
Schweinemast:

- Einsatz von gedämpften und gedämpft einsilienten Kartoffeln und Kartoffelflocken
- zweckmäßige Eiweißversorgung von fleischreicheren Schweinen

4.4 Entwicklungen der Tierernährung und Futterwirtschaft bis heute

Vor allem durch die Möglichkeiten der Mechanisierung, Technisierung und Automatisierung bis hin zur Digitalisierung konnten je Arbeitskraft oder mit der verfügbaren Arbeitsleistung einer Familie immer größere Einheiten bewältigt werden. Verstärkt wurde diese Entwicklung durch die Spezialisierung. Noch in den Nachkriegsjahren wurden in den üblichen Gemischtbetrieben Milchkühe und Schweine, jeweils mit Nachzucht, Hennen und anderes Geflügel wie Gänse und Enten, oft Schafe sowie Pferde als Zugtiere gehalten. Entsprechend vielseitig gestaltete sich der Anbau der Feldfrüchte. Die Selbstversorgung der oft großen Familie samt Dienstboten spielte zunächst noch eine wichtige Rolle.

Infolge der Entwicklungen und des technischen Fortschrittes konnte die gleiche Erzeugungsleistung von immer weniger Betrieben erbracht werden. Je nach Marktlage konnte die Erzeugung auch gesteigert werden. Bis in die fünfziger Jahre war der Nahrungsmittelmarkt aufnahmefähig (Anbietermarkt). Etwa ab den siebziger Jahren hat sich die Marktlage zum Käufermarkt hin verschoben. Vor allem infolge der enormen Ertragssteigerungen im Pflanzenbau durch den biolo-



Anbauflächen in Bayern, Aktualisiert bis 2015

gisch-technischen Fortschritt konnte neben den pflanzlichen Nahrungsmitteln auch die Erzeugung der Nahrungsmittel vom Tier ausgedehnt werden. Es kamen Schlagworte wie Milchsee oder Butterberg auf. Damit kamen neue Anforderungen auf die Agrarpolitik zu, nämlich mit den vorher unbekanntem Überschüssen umzugehen. Mit der Milchreferenzmengenregelung oder der Flächenstilllegung versuchte die Agrarpolitik darauf zu reagieren. Auch der wirtschaftliche Druck auf die Landwirte nahm zu, mit der Folge verstärkter Betriebsaufgaben und entsprechenden Veränderungen der Betriebsgrößen und der Betriebsstruktur.

Die Produktionsverfahren beim Nutztier entwickelten sich weiter. So entstand die spezialisierte Bullenmast als neuer Betriebszweig und neue Betriebsform, verbunden mit dem Anbau von Silomais und Maissilage als rationsbestimmendes Grobfutter. Ferner verlagerte sich die Milchviehhaltung von Ackerbaulagen in grünlandbetonte Gebiete wie Voralpenland, Allgäu, tertiäres Hügel-land (Holzland), Hügellagen in Ostbayern und Ober- und Mittelfranken. Die Schweinehaltung verlagerte sich in Ackerbaugelände mit enormen Bestandsvergrößerungen und teilweiser Spezialisierung in Zucht-, Ferkelerzeuger- und Mastbetriebe. Die Geflügelhaltung konzentrierte sich vor allem bei Mastgeflügel in großen Einheiten um Abnahme- und Verwertungsbetriebe.

Als eigenständige Produktionsform entwickelte sich der ökologische Landbau. Die Milchviehhaltung ist hier im Tierbereich vielfach stark vertreten.

Veränderungen am Beispiel der Milchviehhaltung

Im Folgenden werden schlagwortartig Entwicklungen beschrieben, welche in Verbindung mit der Futterwirtschaft und Fütterung in der Milchkuhhaltung stehen.

Ausgangslage:

Anbindeställe mit Mittellangstand, Festmist, hohen Futterbarren mit Fressgitter und überwiegend Handmelken. Im Sommer vielfach Weidebetrieb, Winterfütterung mit Heu, gelegentlich kleine Hochsilos (Reichnährstandsilos), nasse oder feuchte Grassilagen, Futterrüben, Futterstroh, kaum Zukaufkraftfutter, Kleien, wenig Getreide, Hafer. Der mittlere Bestand: um zehn Kühe, dazu Nachzucht, Zugochsen, Zugpferde.

Veränderungen:

Bis Mitte der fünfziger Jahre: Schlepper kommen in fast jeden Betrieb, Auslaufen der tierischen Anspannung,

Einzug der Melkmaschinen, überwiegend Eimermelkanlagen. Ab Mitte der fünfziger Jahre: Aufladen von Heu und Grünfutter mit dem Futterlader, Bau von kleinen Hochsilos, Befüllung von Hand bzw. mit Greifer, Tränkebecken.

Ab 1960: Steigerung der Felderträge, Düngung, Einführung des Anwelkens von Grassilage, Ernte mit Ladewagen oder gezogenem Feldhäcksler, größere Hochsilos (Formsteinsilos), auch Tiefsilos, Plastikfolien zur Siloabdeckung, Unterdachtrocknung, Festmist mit Schubstangenentmischung, bei Stallneubauten vermehrt Kurzstand, mit Gitterrost, Richtgröße 20 Kühe mit Nachzucht, spürbarer Anstieg der Milchleistung je Tier, Rohrmelkanlagen, Anbau von Silomais wurde durch Technisierung, Hybridzucht und Pflanzenschutz ermöglicht, Zurückdrängen der Futterrüben.

Ab 1970: mehr Schnitte beim Grünland, Durchbruch der Anwelksilage, bei Siloneubauten zunehmend Fahrsilos, Siegeszug des Maisanbaues, Neubau und Umbau von Heißlufttrocknungen für Grünfutter und Cobs, entsprechend der Leistungssteigerung zunehmender Einsatz von Kraft- und Mineralfutter, differenziertes Angebot der Futtermittelindustrie, Einkreuzen von Brown-Swiss in Braunvieh und begrenzt Red-Holstein in Fleckvieh, bei Stallneubauten beginnen Laufställe mit Melkständen, Richtgröße 30 Kühe, Offenheit für Neuerungen, Fortschrittsglaube.

Ab 1980: zunehmend überbetriebliche Silagebergung, mit großer Schlagkraft, Entnahme der Silage mit Siloblocksneider, Milchreferenzmengenregelung und damit verbunden zeitweilig geringerer Anlass zur Steigerung der Milchleistung, beginnend ganzjährige Silagefütterung, Ganzpflanzensilage (GPS) von Getreide und auch Ackerbohnen, zunehmender Einsatz von Futtermischwagen, Mischrationen von Grob-, Saft- und Kraftfutter, Tieridentifizierung mit Transpondern und damit tierbezogene Kraftfuttermengen an Abrufautomaten, praxistaugliche automatische Melksysteme, durch die Zucht von 00-Rapsorten vermehrter Einsatz von Rapsextraktionsschrot, geschütztes Protein, Einsatz von Körnermais, auch wegen verringertem Stärkeabbau im Pansen, Betriebe stellen auf ökologische Erzeugung um.

Seit 2000: BSE-Krise mit Folgen für den Rindfleischmarkt, weiterhin nahezu ungebremster Leistungsanstieg, die „10.000-Liter-Kuh“, Rapsextraktionsschrot als alleiniger Proteinträger in Kraftfutter, Gegnerschaft zu gentechnisch veränderten Futtermitteln, große Kuhbestände von 60 bis 100 Kühen bei Neubauten, zunehmend mit Melkautomaten, rechnergestützte Herden-

führung, Futtermischwagen, ganzjährige Silagefütterung, Abrufstationen für Leistungskraftfutter.

4.5 Versuchsschwerpunkte

Die Bearbeitung des Fachgebietes Tierernährung wurde in den Aufbaujahren nach dem Krieg von Prof. Vogel und Dr. P. Hofmann mit wenigen Mitarbeitern begonnen. Bis in die neunziger Jahre konnte die Abteilung in den Aufgabenstellungen differenziert und personell erweitert werden. Mit der Gründung der Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) am 01.01.2003 ist der Arbeitsbereich ohne wesentliche Umbrüche in das Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft (ITE) überführt worden. Bei einer stabilisierten Personalausstattung passen sich Aufgaben und Arbeitsrichtungen dem sich verändernden fachlichen, gesellschaftlichen und politischen Umfeld an.

Versuchsarbeit

Die Bearbeitung und Auswahl der Fragestellungen orientierte sich am Bedarf der Praxis und der Beratung unter Berücksichtigung der baulichen und technischen Möglichkeiten der Ställe und Einrichtungen. Nach dem zweiten Weltkrieg mussten die Versuchseinrichtungen aus bescheidenen Anfängen entwickelt werden. Der erste Schub erfolgte unter der Leitung von Prof. Zorn. Mit der Anstellung von Dr. Gustav Burgstaller erfuhren die Fütterungsversuche ab 1970 eine deutliche Ausweitung.

Fütterungsversuche mit Milchkühen

Für Milchkühe konnte ein Einzelfütterungsstall mit gut 30 Standplätzen in Hübschenried genutzt werden. Neben Futteraufnahme und Milchleistung wurden die Milchinhaltstoffe Fett und Eiweiß beachtet. Beispielformen seien einige Fragestellungen aufgeführt:

- **Aufnahme von Grobfutter in verschiedener Form:** zum Beispiel Cobs und Briketts aus der Heißlufttrocknung, unterschiedlicher Trockenmassegehalt von Grassilage
- **Einsatz verschiedener Kraftfutterkomponenten:** zum Beispiel Rapszeugnisse, Rapskuchen, geschütztes Protein in Sojaextraktionsschrot und Zulaufe von „geschütztem“ Methionin

Ein neues Versuchszentrum mit zentralem Futtervorbereitungsraum, ein Stall für 48 Milchkühe und ein Stall für 60 Mastbullen jeweils in Anbindehaltung wurden 1987 in Betrieb genommen. Die zugeteilten Futtermittel wurden je Einzeltier in Kisten eingewogen und rückgewogen. Bedeutsame Themen auch mit gesellschaftspolitischem Hintergrund im Bereich der Milchviehfütterung waren: Ausmast von Schlachtkühen, Langzeitversuch mit bovinem somatotropinen Hormon (BST), Vergleich von isogenem und transgenem Mais (Maissilage, Körnermais). Mit den Untersuchungen zu Körperkondition und Fettansatz im Ganzkörper und deren indirekten Erfassung endete im Jahre 2011 die Nutzung dieses Milchviehversuchsstalls.



Fütterungsversuchsstall für Rinder, 1987 bezogen

Nach einem Brandschaden wurde am südlichen Rand des Gutsbetriebes ein Boxenlaufstall für Milchkühe erstellt und 1997 bezogen. Die 125 Stallplätze sind in zwei Bereiche mit automatischen Melksystem (AMS) und Melkstand aufgeteilt. Den Kühen im AMS-Bereich sind Wiegetröge mit elektronischer Zugangskennung zugeordnet. In den Wiegetrögen werden Mischrationen verabreicht. Aktuell stehen 36 Wiegetröge für melkende Kühe und neun für Trockensteher zur Verfügung. Die je Besuch gefressenen Futtermengen werden für das Einzeltier festgehalten und zur täglichen Futteraufnahme aufsummiert. Einzeltierbezogen kann Kraftfutter im AMS und weiteren Abrufstation zugeteilt werden.

Auf dem Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum Achselchwang wurden 2004 neue Stallungen für Milchkühe errichtet. Mit dem Einbau von 24 Wiegetrögen können Versuche mit 48 Kühen durchgeführt werden. Damit wurden die Aktivitäten für Fütterungsversuche mit Milchvieh mehr ins Grünlandgebiet verlagert.

Fütterungsversuche mit Mastrindern

Dr. Burgstaller führte in den siebziger bis achtziger Jahren Versuche mit Mastbullen auf dem Spitalhof durch. Die Fütterung erfolgte überwiegend mit Grascobs, welche auf dem Betrieb erzeugt wurden. Versuchsfragen befassten sich unter anderem mit dem Bedarf an Energie (StE, Stärkeeinheiten) und Protein (verdauliches Eiweiß) bei Fleckviehbullen und sollten der Entwicklung von Richtwerten zur Versorgung dienen.

Ab 1986 bestand in Grub die Möglichkeit, Versuche mit der Erfassung der Futtermittelaufnahme am Einzeltier anzustellen. Fragestellungen waren der Einsatz von Maisprodukten in verschiedenen Formen wie Maissilage, Pflückhäcksel silage, Lieschkolbensilage und der Einsatz verschiedener Protein- und Energieträger wie Roggen, Erbsen, Raps- und Sojaextraktionsschrot in unterschiedlichen Mengen und Kombinationen.

2005 wurde ein Laufstall für wachsende Rinder mit 144 Plätzen und 72 Wiegetrögen eingerichtet. Die Hälfte der Tiere wird auf Vollspaltenböden mit Gummiauflage gehalten und die andere Hälfte auf Tretmist. Gefüttert werden Totalmischrationen (TMR), abgestuft im Nährstoffgehalt nach den Phasen Anfangs-, Mittel- und Endmast. Im ersten Versuch wurden bei Fleckviehbullen die Leistung und der Futteraufwand in den beiden Stallsystemen verglichen. Es zeigte sich kein Unterschied auf hohem Leistungsniveau. Lediglich der Futteraufwand war bei Tretmist etwas höher. Die Versuchsfragen zur Fütterung bezogen sich zunächst auf die heimischen Eiweißkomponenten Getreideschlempe und Rapsextraktionsschrot im Vergleich zu Sojaextraktionsschrot. Fragen zum Einsatz von Gras- und Luzernesilage schlossen sich an. Umfangreich bearbeitet wurden Fragen zur optimalen Eiweißversorgung und zur Strukturwirkung der Ration. Neben Fleckviehbullen wurden auch Angus-Absetzer aus der Mutterkuhhaltung für die Versuche genutzt. In drei Versuchen wurden die Rassen Fleckvieh und Braunvieh hinsichtlich unterschiedlicher Fütterungsintensitäten und verschiedenem Schlachtagter verglichen.

Auf die Bewertung der Schlachtkörper im Schlachthaus Grub wird in Zusammenarbeit mit dem Institut für Tierzucht besonderes Augenmerk gelegt. Die unterschiedlichen Böden im Versuchsstall erlauben ergänzende Auswertungen zu den Gliedmaßen in Zusammenarbeit mit dem Institut für Landtechnik und Tierhaltung.



Versuchsstall für wachsende Rinder mit Wiegetrögen

Ergänzend erfolgen Versuche mit Fressern in der Station Karolinenfeld. Soweit möglich werden diese Tiere dann auch in Grub für die Versuche genutzt.

Mit weiblichen Tieren wurden ein Versuch mit unterschiedlichem Erstkalbealter und ein Mastversuch durchgeführt.

Fütterungsversuche mit Schweinen

Fütterungsversuche mit Schweinen erfolgen seit 2009 in Schwarzenau, zuvor diente Osterseeon als Versuchsstandort. In Schwarzenau wurden in den Jahren 2007 bis 2009 umfangreiche Versuchskapazitäten für Fütterungsversuche mit Schweinen auch unter Mitwirkung des Institutes für Tierernährung und Futterwirtschaft geschaffen. In einer eigens für diese Versuche geschaffenen Futterzentrale mit separater Mahl- und Mischtechnik können bis zu 18 verschiedene Versuchsrationen hergestellt werden. Zwei Flüssigfütterungsanlagen sowie sechs pneumatische Futterwiege- und Transporteinheiten stehen zur Verfügung.



Versuchsstall für Fütterungsversuche in Schwarzenau



Futterzentrale in Schwarzenau

Bei den Zuchtsauen können nahezu komplette Produktionszyklen in den Versuch genommen werden. Zwei Abteile für tragende Zuchtsauen mit insgesamt etwa 80 Plätzen sowie zwei Abferkelabteile mit 32 Plätzen wurden dafür errichtet. Für tragende Zuchtsauen stehen Futterabrufstationen mit integrierter Futter- und Tierverwiegung zur Verfügung. Jede dieser Futterabrufstationen ist für die Vorlage von zwei Futterrationen ausgestattet. Die säugenden Sauen werden mittels pneumatischer Futterwiege- und Transporteinheiten in vier Futtergruppen tierindividuell gefüttert.

Für Fütterungsversuche mit Aufzuchtferkeln und Mastschweinen gibt es zwei Systeme: Die Einzeltierfütterung an speziellen Abrufstationen sowie die Gruppenfütterung an Kurztrög (Ferkel) bzw. Langtrög (Mastschweinen) jeweils mit Sensorsteuerung. 96 Ferkel bzw. Mastschweine werden in jeweils vier Futtergruppen an acht Abrufstationen tierindividuell gefüttert. Für praxisnahe Versuchsanstellungen werden 192 Ferkel bzw. Mastschweine in jeweils zwei Futtergruppen mit acht Wiederholungen eingeteilt. Die Fütterungs- und Wiegetechnik ist mit einer zentralen Datenbank vernetzt, in welche die Versuchsdaten (Futtermengen, Tiergewichte) zur statistischen Weiterverarbeitung automatisch übertragen werden.

Die Versuchsfragen zur Fütterung von Zuchtsauen bezogen sich zunächst auf Anfütterungsstrategien nach dem Abferkeln sowie auf den Einsatz von Rapsextraktionschrot bei tragenden und säugenden Sauen. Die Faserversorgung sowie die stickstoff- und phosphorreduzierte Fütterung von Zuchtsauen sind weitere aktuelle Forschungsschwerpunkte.

Bei Ferkeln und Mastschweinen lag zunächst der Fokus auf dem Einsatz heimischer Eiweißfuttermittel. Fragestellungen zum Tierwohl, zur Tiergesundheit sowie zur umweltverträglichen Fütterung bilden derzeit den Schwerpunkt bei diesen Tierkategorien.

Stoffwechselanlage, Verdauungsversuche

Eine besondere Aufgabe erfüllen Verdauungsversuche im Versuchsgeschehen. Die Methodik, die Verdaulichkeit der Nährstoffe aus der Differenz von aufgenommenem Futter und ausgeschiedenem Kot zu bestimmen, gilt unverändert. Wenn Futtermittel mit einseitigen Nährstoffgehalten geprüft werden sollen, müssen diese mit einem passenden Beifutter kombiniert werden. Da bei der Auswertung nach der „Differenzmethode“ unrealistische Resultate wie negative Verdaulichkeiten ent-

stehen können, wurde ergänzend eine Auswertung entwickelt, welche solche Fehler ausschließt. Dabei werden für alle Nährstoffe und Futtermittel vorgesetzte Verdaulichkeitswerte angenommen und diese den gemessenen Gesamtverdaulichkeiten der einzelnen Nährstoffe proportional angepasst.



Stoffwechselanlage in Grub 1985

In Grub werden für Verdauungsversuche Hammel als Wiederkäuer und männliche Ferkel und Mastschweine genutzt, in der Regel werden dazu jeweils vier bis sechs Tiere aufgestellt. Mit einer Angewöhnungsphase von zehn bis vierzehn Tagen und der Probenahme an sieben bis zehn Tagen. Mit diesen Versuchen wird der Futterwert von Futtermitteln oder Mischungen begleitend zu Fütterungsversuchen bestimmt. Weiterhin werden einzelne Futtermittel mit verschiedenen Fragestellungen untersucht. Die Ergebnisse dienen zur Ableitung und Validierung der Tabellenwerte zur Verdaulichkeit der Rohnährstoffe und sind Basis für die Ableitung und Validierung von Schätzequationen für die Energiegehalte in Grob- und Mischfuttermitteln.

Ein einfacher Schuppen diente ab Anfang der fünfziger Jahre als Versuchsstall. Mit dem Bau einer geräumigen Gefrierzelle 1967 konnte der Einsatzbereich für verderbliche Futtermittel wie Grüngut und Silagen erweitert werden.

Eine neue „Stoffwechselanlage“ wurde 1985 in Betrieb genommen. Damit wurden für ausgewachsene Rinder, Hammel und Schweine eigene, größere Versuchsräume geschaffen. Die Arbeitsmöglichkeiten wurden durch Räume zur Probenaufbereitung, eine relativ große Kühl- und Gefrierzelle sowie eine Mahl-, Misch- und Pelletieranlage ergänzt, welche die betreffenden futtermittelrechtlichen Anforderungen erfüllten.

Mit einem Anbau wurde 2011 den unterschiedlichen Anforderungen an die Raumgestaltung und Klimafüh-



Erweiterung der Stoffwechselanlage speziell für Hammel in 2011

zung von Schaf und Schwein Rechnung getragen und die Kapazität den Erfordernissen vergleichender Prüfungen angepasst.

4.6 Die Rolle des Bereichs Tierernährung der LfL bei der Fütterungsberatung in Bayern

Der dargestellte rasante und anhaltende biologisch-technische Fortschritt spiegelt sich auch in den Inhalten und Methoden der Beratung wider.

Die Aufgabenstellung der Landesanstalt zielt darauf ab, in der Regel die Landwirte nicht selbst zu beraten, sondern Beratungskräfte im Lande zu befähigen und zu unterstützen.

Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass Futter ein teures Betriebsmittel ist und dessen effizienter Einsatz ein primäres Ziel der Beratungsarbeit darstellt. Ein Ansatz ist die Leistungssteigerung durch Senkung des Erhaltungsaufwands je produzierter Einheit. Dabei sollten Gesundheit, Fruchtbarkeit der Tiere, die Qualität der Erzeugnisse und die Umweltwirkung stabil gehalten oder verbessert werden.

In der Nachkriegszeit ging es vor allem darum, den Mangel an Betriebsmitteln, auch an Futtermitteln, zu „verwalten“. Die Ratschläge der Berater bezogen sich vor allem auf die erzeugte Menge und Qualität des Grobfutters und die Verwertung von verfügbaren Reststoffen einschließlich Stroh.

Beratungen am Beispiel Milchkuhbetriebe

Im Folgenden wird beispielhaft für die Milcherzeugung die Anpassung der Beratungskonzepte an die Entwicklung der Betriebe dargestellt.

Beratungsablauf bei Anbindestall und steigender Milchleistung

Unter den Bedingungen der Haltungsform „Anbindestall“ und dem Streben nach steigender Milchleistung je Kuh ergab sich klassisch dieser Beratungsablauf:

1. Berechnen der Grob- und der Grundfutterleistung
2. Bei Bedarf Ausgleich eines Protein- oder Energieüberschusses mit Ausgleichskraftfuttermitteln
3. Empfehlungen zu Mineralfuttermitteln
4. Zuteilen von ausgeglichenem Leistungskraftfutter für höhere Milchleistungen

Die Beratung wurde dabei wie folgt durchgeführt:

1. Grobfutter nach Sinnen beurteilen und Gehalts-
werte von Protein (verdaulichem Roheiweiß) und
StE (Stärkeeinheiten) einer Gütestufe nach Futter-
werttabelle zuordnen.
2. Futtermengen wiegen oder nach Erfahrungswerten
schätzen.
3. Grundfutterleistung (einschließlich Saftfutter) von
Hand berechnen, später mit Taschenrechner und
Formblättern.
4. Ausgleichskraftfutter auswählen und bemessen, ty-
pischerweise Sojaextraktionsschrot oder Getreide.
5. Auswahl des Leistungskraftfutters aus dem Ange-
bot des Handels oder Berechnung aus Einzelkom-
ponenten für eine hofeigene Mischung.
6. Berechnen der Menge an Leistungskraftfutter aus
dem Milcherzeugungswert für die Leistung der
einzelnen Kühe.
7. Festhalten der zugeteilten Mengen in betriebsübli-
chen Einheiten (zum Beispiel Handschaufel) am
Standplatz der Kuh.
8. Auswahl und Mengengaben des Mineralfutters
nach Erfahrungswerten und einzelnen Berechnun-
gen.

Dieser grundsätzliche Ablauf einer Beratung im Milch-
viehbetrieb hat sich etwa ab Mitte der achtziger Jahre
mit dem Einsatz von Rechnern und Fütterungsprogram-
men sowie der Analytik der betriebseigenen Futtermit-
tel und der verbesserten Deklaration bei Mischfutter-
mitteln verfeinert.



Bild einer Gruber Tabelle

Die Rolle der Landesanstalt war hierbei wie folgt:

Wichtige Arbeitsmittel einer solchen Beratung waren
Futterwerttabellen und Futtertafeln, entwickelt von der
Landesanstalt. Zur Ergänzung wurden Zeigerschnellwa-
gen zur Futterwiegung, Lackmuspapier zur pH-Wertbe-
stimmung von Silage und etwa ab 1980 Trockenschrän-
ke zur Trockenmassebestimmung von Grobfutter, vor-
wiegend Silagen genutzt. Diese wurden vorwiegend
über die Landesanstalt beschafft und an den Fachschu-
len, Ämtern und Selbsthilfeeinrichtungen nach entspre-
chender Schulung der Lehrer und Beratungskräfte flä-
chendeckend eingesetzt.

Resultate und Beobachtungen bei den Beratungen wur-
den nach Grub gemeldet und die Auswertungen flossen
in die weiteren Empfehlungen und Schulungen der Be-
ratungskräfte ein. Die Landesanstalt passte die Futter-
werttabellen für die Rinderfütterung den Bedürfnissen
in Bayern an. Zunächst standen die deutschlandweit
gültigen DLG-Futterwerttabellen als Datenquelle zur
Verfügung. Mit zunehmender Verfügbarkeit von Analy-
sendaten aus Bayern konnten die Tabellen besser auf
die örtlichen Verhältnisse abgestimmt werden.

Beratungsanforderungen bei der Fütterung mit Futtermischwagen im Laufstall

Die zunehmende Verbreitung von Futtermischwagen, verbunden mit größeren Tierbeständen in Laufställen hatte andere Fütterungskonzepte zur Folge. Es entwickelten sich verschiedene Verfahren. Bei der Totalmischung (TMR) werden die Mengenanteile von Grob-, Saft- und Kraftfutter auf angestrebte Leistungshöhen eingestellt. Je nach Bestandsgröße teilte man die Herde in bis zu vier Leistungsgruppen (Trockensteher I, Vorbereitungsgruppe, Hoch-, Niederleistende) ein. Bei der Teilmischung wird eine Basisleistung abgedeckt, das Kraftfutter für darüber liegende Milchleistungen wird vorzugsweise über Abrufstationen mit Tiererkennung abgeholt.

Mit Mischrationen konnte die Selektion im Trog vermindert und die Futtermittelaufnahme gesteigert werden. Dies ist ein besonderer Nutzen bei den inzwischen hohen Leistungsanforderungen („10.000-Liter-Kuh“). Außerdem ergaben sich günstige Effekte für die Physiologie und Funktion des Vormagens.

Dieser Umbruch in der praktischen Fütterungstechnik war mit Unsicherheiten und Fragen verbunden:

Wieviele Leistungsgruppen werden eingerichtet? Einerseits bringen mehrere Gruppen ein genaueres Erfüllen des Bedarfes, andererseits steigen die Anforderungen an Bau und Management.

Auf welche Leistungshöhe soll die Mischung eingestellt werden? Welche Unterversorgung, welche Überversorgung ist tolerabel?

Mit der Zeit wurde die Technik weiterentwickelt, beispielsweise angebaute Silofräsen zum Befüllen des Mischwagens oder integrierte Wiegetechnik und Datenverarbeitung.

Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Tierernährung in Grub und die Beratungskräfte an den Ämtern haben vorzugsweise Beobachtungen und Ergebnisse von praktischen Betrieben aufgegriffen und bewertet. Aus den Reaktionen der Tiere auf den Betrieben versuchte man, die Folgen einer nivellierenden Mischung oder den Nutzen einer Leistungsfütterung in der Abrufstation heraus zu filtern. Ein Maßstab für die erreichbare Milchleistung einer Mischung wurde mit der Energiekonzentration Megajoule Nettoenergie Laktation je Kilogramm (MJ NEL je kg) Trockenmasse darge-

stellt. Die getrennte Fütterung der trockenstehenden Kühe erkannte man als vorteilhaft.

Wegweisend war hier das von Dr. Karl Rutzmoser entwickelte, EDV gestützte Rationsberechnungsprogramm ZIFO (Zielwert-Futter-Optimierung).

Mit dem Bezug des neuen Laufstalles 1997 mit Wiegetrögen, welche mit Mischrationen befüllt wurden, konnte dieses Fütterungsverfahren in detaillierten Versuchsanstellungen bearbeitet werden. Von großem Nutzen ist auch die Fahrsiloversuchsanlage, da hiermit auch kleinere Tiergruppen mit passendem Silovorschub gefüttert werden können.



Fahrsilo-Versuchsanlage 1993

Strukturindex

Mit steigender Milchleistung steigt nahezu zwangsläufig auch die verabreichte Kraftfuttermenge. Damit wird es schwieriger, die Versorgung mit strukturwirksamen Fasern zu sichern, um die Wiederkautätigkeit, die Funktion und „Gesundheit“ des Vormagens und eine passende Kotkonsistenz zu gewährleisten. Die verfügbaren Orientierungswerte zum Beispiel für Zucker, Stärke oder Rohfaser befriedigten vielfach nicht. Bei Mischrationen versuchte man durch Siebanalysen die Strukturwirksamkeit mit der „Schüttelbox“ ergänzend zu bewerten. Zur Standardisierung des Schüttelvorgangs entwickelte das Institut für Landtechnik und Tierhaltung in Abstimmung mit der Tierernährung den stationären Schüttelautomaten „Laus“.

Auf der Basis von Vorarbeiten der Tierernährung der Universität Hohenheim konnte in Grub aus einem Fütterungsversuch eine „Schwellenlinie“ entwickelt werden, welche die verträgliche Menge an pansenabbaubaren Kohlenhydraten (Stärke, Zucker) in Abhängigkeit



Schüttelautomat „Laus“ in der Lehr- und Versuchshalle

von der strukturwirksamen Faser – Rohfaser oder aND-Fom (Gehalt an Neutral-Detregenzien-Fasern) aus Grobfutter – beschreibt. Die Gleichung wurde so umgeformt, dass mit dem „Strukturindex“ die Futterration hinsichtlich ihrer Strukturwirksamkeit beschrieben werden kann.

Ein Strukturindex über 50 zeigt eine hinreichende Strukturversorgung an, während bei einem Strukturindex unter 50 mit einem erhöhten Risiko einer Pansenübersäuerung gerechnet werden muss, mit der Folge einer verringerten Futteraufnahme und eines Einbruchs der Milchleistung.

Der Strukturindex wurde in das Futterberechnungssystem „ZIFO“ eingefügt und stellt inzwischen eine wertvolle Hilfestellung in der Bewertung von Futterrationen dar.

Entwicklungen bei Kälbern und Mastbullen

Ausgangslage:

Erst mit Beginn der fünfziger Jahre hat sich die Bullenmast zu einem eigenständigen Produktionsverfahren entwickelt. Vorher wurden männliche Kälber zum großen Teil als Mastkälber verkauft, unter den Bedingungen des Natursprunges auch ein erkennbarer Anteil als Zuchtbullen aufgezogen. Zu den Zeiten der tierischen Anspannung wurden relativ viele männliche Kälber kastriert für Zugochsen.

Erst mit dem Siegeszug des Silomais durch entsprechende Pflanzenzucht mit Hybridmais, funktionierenden Pflanzenschutz, Häckseltechnik und technisierter Siloentnahme sowie mit dem Spaltenbodenstall entwickelte sich die Bullenmast als eigener Betriebszweig. Die Beratung von spezialisierten Bullenmastbetrieben



Schüttelbox im praktischen Einsatz

war ein Schwerpunkt von Michael Schwab. Er hielt Verbindung zu den Ringassistenten Rindermast des LKV-Bayern und den Beratern an Ämtern, welche sich besonders mit diesem Betriebszweig befassten. Es wurden Beratungsbroschüren erstellt mit Futterplänen für die bedeutendsten Futtermittel.

Beratungen für schweinehaltende Betriebe

Bis in die sechziger Jahre war es üblich, dass nahezu jeder Hof wenigstens ein paar Mastschweine fütterte, vorzugsweise zur Selbstversorgung. Mit der Entwicklung von leistungsfähigen Fütterungsanlagen und entsprechenden Stallbauten spezialisierten sich Betriebe vor allem in Ackerbaulagen auf die Schweinehaltung, mit Mastbeständen im 100er, später auch im vierstelligen Bereich. Bei Zuchtsauen waren die Bestandsgrößen kleiner, wegen des höheren Arbeitsaufwandes.

Die Beratung schweinehaltender Betriebe übernahmen Ringassistenten unter dem Dach des LKV-Bayern. Diese Beratungskräfte werden im Wesentlichen von der Landesanstalt aus- und weitergebildet. Die Betreuung der LKV-Mitarbeiter wie auch der Beratungskräfte an den Ämtern in Fragen zur Schweinefütterung war Aufgabe von Johannes Morgner und Kurt Straub, in deren Nachfolge Günther Propstmeier.

Eine besondere Herausforderung unter den Bedingungen der Handrechnung war die Bearbeitung der Flüssigfütterung. Es wurden Futterpläne für verschiedene Futtermittel und Fütterungsverfahren entwickelt, auch „Faulenzertabellen“.

Fast selbstverständlich erschien die Herausgabe von Futterwerttabellen mit Nährstoffen der relevanten Schweinefuttermittel.

4.7 Grobfutterernte und -konservierung

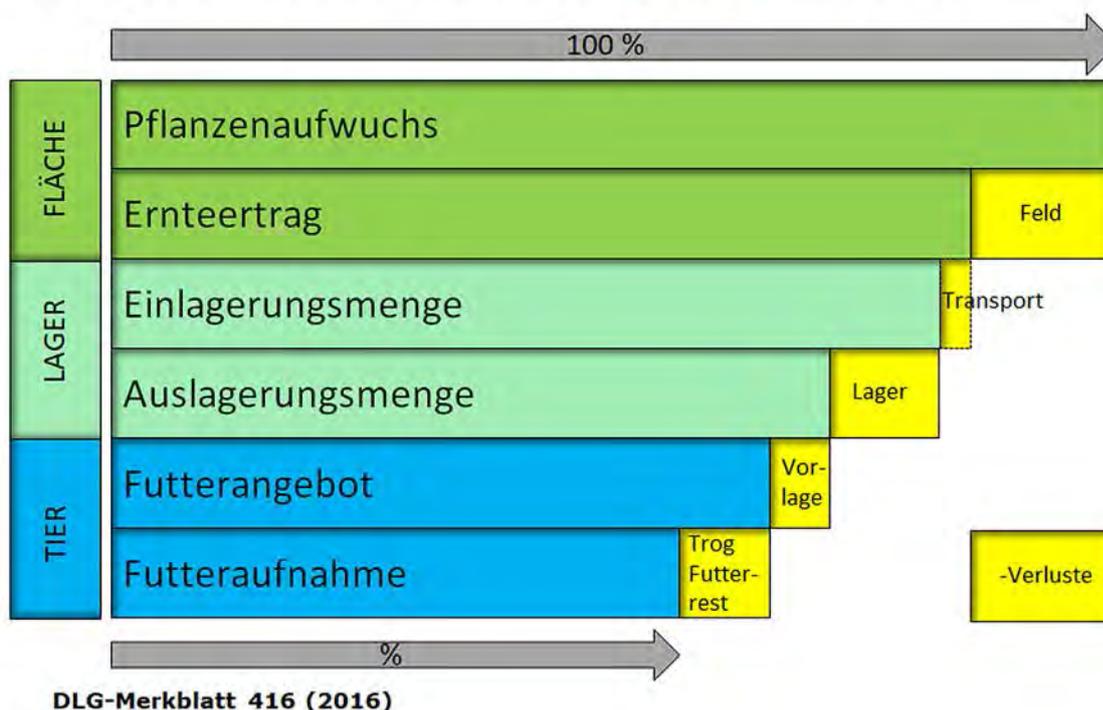
Etwa die Hälfte der Nutzfläche, 1,1 Mio. Hektar Grünland und 0,4 Mio. Hektar Futterbau, wird in Bayern zur Versorgung von Rind, Schaf und Pferd mit Grobfutter genutzt. Der Produktionswert beläuft sich auf über zwei Mrd. Euro im Jahr. Ernteertrag und Qualität sind entscheidende Schlüssel für den Erfolg in der Milchviehhaltung und der Rindermast. Zusammen mit den Instituten für Ökologischen Landbau, Bodenkultur und Ressourcenschutz sowie für Landtechnik und Tierhaltung wurde die Frage der Verringerung der Verluste vom Feld bis zum Milchtank in Grub und weiteren Futterbaubetrieben systematisch bearbeitet. Es zeigte sich, dass eine Reihe von Verlustpfaden zu beachten sind. Um hier Klarheit zu schaffen wurde das nachstehende Schema erarbeitet, und über die DLG zur allgemeinen Anwendung eingeführt.

Die Verluste im Fahrsilo wurden aus der Differenz der Einlagerungsmenge und der Entnahmen in über 80 Silos

erfasst. Das mittlere Niveau der Trockenmasseverluste liegt bei Gras- und Maissilagen bei rund zehn Prozent bei einer Spanne von unter fünf bis über 20 Prozent. Das Verlustniveau beim Silomais ist dabei in starkem Maß durch Nacherwärmungsverluste am Anschnitt bedingt. Bei den Ernteerträgen zeigt sich mit rund acht Tonnen Trockenmasse pro Hektar beim Dauergrünland und 15 Tonnen Trockenmasse pro Hektar beim Silomais eine große Differenz. Bei gleichem Aufwand die Erträge zu erhöhen und die Verluste zu mindern, ist der entscheidende Ansatz zur Verbesserung der Effizienz, der Ökonomie und der Ökologie.

Im Silo ist über den Einsatz von Siliermitteln die Vergärung und das Nacherwärmungsgeschehen zu steuern. Bei der Entwicklung von Siliermitteln gingen entscheidende Ansätze von Grub aus. Dr. Friedrich Groß war hier in Zusammenarbeit mit dem Mikrobiologen Dr. Theo Beck erfolgreich in der Entwicklung bis hin zum Patent. Dies betrifft chemische Ansätze und die Nutzbarmachung von Milchsäurebakterien zur Beschleunigung und Verbesserung der Vergärung. Da zwischen den Siliermitteln große Unterschiede in der Wirksam-

Begriffsbestimmung der Masse- und Stoffströme



Schema Masse- und Stoffflüsse aus DLG-Merkblatt 416

keit und den Einsatzmöglichkeiten bestehen, wurde die Entwicklung und Etablierung des DLG-Gütezeichens für Siliermittel stark unterstützt. Das Silolabor wurde auf die Prüfung der Gütezeichenfähigkeit ausgelegt und für die kontinuierliche Nachprüfung wurde der Rostocker Fermentationstest (RFT) etabliert. Im RFT können mehrere Milchsäurebakterienprodukte im Vergleich zur unbehandelten Kontrolle geprüft werden. Messgröße ist dabei die Dynamik der pH-Wertentwicklung im Prüfmedium (Graspflanzensaft im Brutschrank).

In Zusammenarbeit mit der DLG und anderen anerkannten Versuchseinrichtungen in Deutschland, der Schweiz und Schweden wurden die Richtlinien auf Prüfung der Gütezeichenfähigkeit für Futter und Gärsubstrat erarbeitet und zur internationalen Anwendung publiziert. Die große Herausforderung für die Zukunft ist die stärkere Etablierung des strategischen Siliermitteleinsatzes in der Praxis.

Noch in Entwicklung ist die verfütterbare Siloabdeckung. In Zusammenarbeit mit dem Technologie- und Förderzentrum Straubing wurden erste Versuche in der Praxis durchgeführt. Die Herausforderungen durch Sonne und Regen, sowie Futterhygiene und technische Eigenschaften der Abdeckung sind noch nicht gelöst.

Etabliert in Versuchswesen und Beratungspraxis ist das Controlling am Silo. Dies erlaubt eine systematische Schwachstellenanalyse und ebnet damit den Weg mit hoher Sicherheit immer bessere Silagen zu produzieren und bis zum Maul der Tiere zu erhalten.

Eine weitere Möglichkeit ist die Konservierung als Heu oder Trockengrün. Neue Ansätze in der Trocknung, wie die Kondentrocknung, können genutzt werden. Fütte-

rungsversuche an Milchkühen zeigten, dass große Mengen an Grascobs aus gutem Ausgangsmaterial Kraft- und Eiweißfutter sparen können, heimisches Eiweiß kann so gezielt genutzt werden.

Aufwuchs- und Qualitätsbeobachtung bei Grobfutter

Der Futterwert von Gras und den daraus gewonnenen Konservierungsformen wie Silage oder Heu kann sich in einem weiten Bereich bewegen. Den bedeutsamsten Effekt auf den Futterwert hat in der Regel die Reifestufe und somit der Schnitzeitpunkt.

Um den Landwirten eine Hilfestellung anzubieten, wurde die Aufwuchsbeobachtung von Grünland aufgebaut.

Das Ziel war, mit Probenahmen an möglichst repräsentativen Standorten den Entwicklungsverlauf des Grases zu verfolgen. In einem Probedurchgang im Jahre 1995 auf fünf Betrieben wurde das Verfahren auf Machbarkeit geprüft. Sobald der Bestand probenahmewürdig ist, etwa handhoch, wird wöchentlich beprobt. Die Probenahmefläche soll so bemessen sein, dass das gesamte Material genommen und in drei Tüten zu je etwa ein Kilogramm Frischgras abgefüllt werden kann. Üblicherweise ergeben sich anfangs bis vier Quadratmeter, bei hohem Bestand nicht unter 0,5 Quadratmeter. Es kann mit Sense, Sichel oder Mähwerk gemäht werden. Die Form der Probenahme hat sich bewährt und wurde fortgeführt. Besonderes Gewicht wird auf die Beprobung des ersten Aufwuchses gelegt, aber auch alle Folgeschnitte sollten nach Möglichkeit beprobt werden.



Rostocker Fermentationstest (RFT) im Einsatz



Siliversuch in Silogläser

Eine längere Beprobung eines Aufwuchses erlaubt auch Rückschlüsse über die Heugewinnung.

Die gesamte Probe wird gewogen und an das Labor geschickt, damit wird ein Stichprobenfehler vermieden. Mit der Trockenmassebestimmung, Probengewicht und Fläche ergibt sich der Ertrag an Trockenmasse. Bei der Bestimmung der Rohnährstoffe mit der NIR-Methode sind die Ergebnisse in kurzer Zeit verfügbar. Durch die wöchentliche Probennahme kann die Entwicklung der Kennwerte verfolgt werden. Mit der Extrapolation nach Erfahrungswerten können vertretbare Voraussagen bis zwei Wochen nach der letzten Probennahme erstellt werden.

Nach dem Probelauf konnte ab 1996 die Aufwuchsbeobachtung mit etwa 12 bis 16 Standorten durchgeführt werden. Sehr hilfreich war die Einbindung von Trocknungsanlagen für Grünfutter über das Landeskuratorium für pflanzliche Erzeugung (LKP). Aus diesem Kreis konnte eine größere Zahl an Betrieben gewonnen werden. Weiter stellten sich Betriebe der Versuchsgüterverwaltung sowie Privatbetriebe zur Verfügung.

Die Ergebnisse der Beobachtungen vom ersten Aufwuchs werden, meist ab Ende April im Bayerischen

Landwirtschaftlichen Wochenblatt veröffentlicht. Wegen des unvermeidlichen Zeitbedarfes für Probenahme, Versand, Untersuchung, Auswertung und Veröffentlichung erscheint eine Voraussage der Entwicklung über zwei Wochen ab dem letzten Probendatum angebracht.

Die beprobten Standorte werden Futterbaugebieten zugeordnet, bei Bedarf „geglättet“ und auf dieser Ebene veröffentlicht. Etwa ab 2004 werden die Aufwuchsbeobachtungen auch im Internet veröffentlicht. Ein weiterer Nutzen dieser Arbeiten ist ein gestärktes Bewusstsein um den Futterwert des Grünlandfutters bei Landwirten und Beratern.

Aus den gewonnenen Daten wurden in wissenschaftlichen Auswertungen Wachstums- und Verlaufskurven für TM-Erträge und Inhaltsstoffe erarbeitet und verschiedenen Wuchsklassen zugeordnet, auch unter Bedingungen von Biobetrieben.

Die Auswertungen konnten auch für Tabellenwerke wie die Materialsammlung Futterwirtschaft genutzt werden, und ermöglichten es, Ertragsleistungen und Inhaltsstoffe für verallgemeinerte Standardbedingungen zu beschreiben.



Aufwuchsbeobachtung

4.8 Futteruntersuchung und Futterwertberechnung

Zeiten der Handrechnung

Das Standardverfahren der Untersuchung von Futtermitteln nach der „Weender Analyse“ gibt es seit über 150 Jahren. Es ist auch heute die Grundlage der Futterbewertung. In Zeiten der Handrechnung wurde aus den Ergebnissen der nasschemisch durchgeführten Laboanalysen (Rohnährstoffe) auf Formblättern mit Verdaulichkeitswerten aus DLG-Tabellen und den festgelegten Faktoren die Futterwerte berechnet, für Wiederkäuer verdauliches Rohprotein und Stärkeeinheiten (StE), für Schweine verdauliches Rohprotein und verdauliche Gesamtnährstoffe (GN).

Erste Anwendungen der EDV

In den achtziger Jahren waren Bildschirme mit Anschluss an das Rechenzentrum des Bayerischen Landwirtschaftsministeriums verfügbar. Dafür wurden Eingabemaschinen entwickelt, mit denen aus der Analyseingabe die entsprechenden Futterwertzahlen errechnet wurden.

Schätzung von Verdaulichkeiten

Grobfuttermittel haben eine große Spannweite in den Verdaulichkeiten der Rohnährstoffe auch beim Wiederkäuer. Da bei einer Futterart zwischen Rohnährstoffen und Verdaulichkeiten gute Beziehungen gefunden wurden, konnten entsprechende Berechnungsgleichungen abgeleitet und als Daten im Rechenablauf hinterlegt werden. Somit waren aus Futterartkennung und Analysendaten die Futterwerte (ME, NEL, auch StE) errechenbar. Dieser Berechnungsweg wurde erst zu Beginn der zweitausender Jahre für die häufigsten Grobfutterarten durch neuere Schätzgleichungen abgelöst. Für seltenere Futterarten und Kraftfutter wird weiterhin das beschriebene Verfahren angewendet. Weil im Rechnersystem erfasst, wurden die Futterdaten abgespeichert und waren für weitere Auswertungen verfügbar.

Weitere Entwicklungen

Mit Neuerungen der Datentechnik wurden die Futtermitteldaten in leistungsfähigeren Datenbanksystemen verarbeitet. Auch von Bildschirmterminals an Ämtern waren Dateneingabe und Ergebnisabruf möglich. Die Futteruntersuchung für Landwirte wurde von einer begrenzten Zuteilung auf ein frei nutzbares Angebot erweitert, unter der Bezeichnung FULAB als Angebot des LKV-Bayern. Damit vergrößerte sich die Anzahl der untersuchten Proben. Aus den sich mit der Zeit angesammelten Datenmengen konnten aussagefähige Auswertungen erstellt werden, als Grundlage für Futterwerttabellen, abgestimmt auf die Bedingungen in Bayern.



Futterproben mit Barcode für die Analyse

Futterproben über Internet

Seit einigen Jahren ist unter Nutzung der neuen technischen Möglichkeiten die Anmeldung und der Abruf von Futterproben von jedem Landwirt oder Berater über die Internetanwendung webFuLab möglich. Im Hintergrund arbeiten effiziente Labor- und Datensysteme, welche in

Verbindung mit modernen Schnellmethoden einen zügigen Durchlauf der Futterproben erlauben. Obwohl die Anzahl der tierhaltenden Betriebe abnimmt, steigt die Menge der eingesandten Futterproben.



Bayerische Landesanstalt für
Landwirtschaft



[Zurück zum Hauptmenü](#)

webFuLab - Neue Probe anmelden

Schritt 1: Anmeldung ausfüllen
Schritt 2: kontrollieren + abschicken
Schritt 3: Begleitschein ausdrucken (freiwillig)
Alle Feldinhalte leeren

Eigentümer der Probe*

Betr.Nr.: 276991234567893	<input type="button" value="Betrieb wählen"/>	Name: I.T.E.-Pseudobetrieb I.T.E.
LKV-Nr.: <input type="text"/>	<input type="button" value="LKV-Nr. suchen"/>	Adresse: Prof.-Dürrwaechter Platz 3, 85586 Poing, Ot. Grub
Name: <input type="text"/>	<input type="button" value="Nachname suchen"/>	Erreichbarkeit:
Betriebszweige: Milchkuh, Rind (sonst.), Schwein		

Projekt/ Versuch

Projekt-PIN:

Auswahl der Tierarten/Nutzungsarten*

Milchkuh
 Rind (sonst.)
 Schwein
 Geflügel
 Pferd
 Schaf/Ziege

Auswahl des Futtermittels*

Nur Futtermittel anzeigen, die den ausgewählten Tierarten/Nutzungsarten zugeordnet sind.

Futtermittelkategorie:

Futtermittelart:

Auswahl des Futtermittels*:

Angaben zur Probe

Bezeichnung*: <input type="text" value="Gerste Ernte 2017"/>
Projekt-Nr.: <input type="text"/>
Nr. innerhalb Projekt: <input type="text"/>
Bemerkung: <input type="text"/>
Nummer Etikett auf Probengefäß*: <input type="text" value="000171009"/>
Konventionell / ökologisch erzeugt: <input type="text" value="Konventionell"/>
Ernte-/ Mischungs-/ Kaufdatum*: <input type="text" value="17"/> (TT.MM.JJJJ)
Datum der Probenahme*: <input type="text" value="17"/> (TT.MM.JJJJ)

Screenshot Futterprobeanmeldung in webFuLab

Futterbewertungssysteme für Schaf und Rind

Energiebewertung

Stärkeeinheiten (StE)

Die Ursprünge der Futterbewertung für Wiederkäuer gründen im Stärkewertsystem nach Kellner, veröffentlicht 1907. Es basiert auf dem Fettbildungsvermögen von reinen Rohnährstoffen. Den verdaulichen Rohnährstoffen werden Faktoren zugeordnet, im Vergleich zu reiner Stärke in g oder kg, deshalb die Bezeichnung Stärkeeinheiten (StE). Mit der Zeit zeigten sich Schwächen, welche mit verschiedenen Korrekturfaktoren wie Rohfaserkorrektur oder Wertigkeit bei Kraftfutter abgefangen wurden. Dadurch wurde das Verfahren umständlich in der Anwendung, viele Sonderfälle mussten beachtet werden, somit gab es viele Fehlerquellen.

Trotzdem wurde für Rinder und Schafe der Stärkewert oder StE lange angewendet, auch in Grub. Er stand in allen Lehrbüchern, Tabellen und Berechnungsformularen sowie später in Futterberechnungssystemen.

Umsetzbare Energie (ME) und Nettoenergie Laktation (NEL)

Mit einem neuen Ansatz wurden Futtermittel nach der umsetzbaren oder metabolisierbaren Energie, der ME bewertet. Das ist die Energie, welche nach Abzug von Verlusten von den verdaulichen Rohnährstoffen, für Umsetzungen im Tierkörper verfügbar ist. Für Milchkü-

he wurde die Nettoenergie Laktation (NEL) als Maßstab eingeführt, das sind etwa 60 Prozent der ME mit einer Korrektur nach Energiedichte.

Die NEL wurde für Milchkühe 1984 eingeführt mit der Veröffentlichung der DLG-Futterwerttabellen und der Übernahme in den von Grub bearbeiteten Werken.

Für Mastrinder wurde die umsetzbare Energie (ME) 1995 eingeführt mit der Veröffentlichung von Empfehlungen zur Versorgung. Seit 1995 wird eine überarbeitete ME-Berechnungsgleichung angewendet, nachdem Versuchsergebnisse aus Instituten der früheren DDR verfügbar geworden sind.

Proteinbewertung

Verdauliches Rohprotein und Rohprotein

Verbunden mit dem Stärkewertsystem war die Bewertung nach verdaulichem Rohprotein. Da die Verdaulichkeit des Rohproteins keine Aussage über die Umsetzungen des Proteins vor allem in den Vormägen zulässt, wurde von wissenschaftlicher Seite das Rohprotein als Kennwert bevorzugt. Die Umstellung erfolgte vor der Einführung der NEL und führte zu einer Höherbewertung niedrig verdaulicher Futtermittel. In der praktischen Fütterung erhielten plötzlich Milchkuhrationen mit viel Maissilage eine hohe Proteinbewertung und der bisher empfohlene Ausgleich mit Sojaextraktionsschrot entfiel ganz oder zum Teil. Mit der Umstellung von StE auf NEL wurde dieser Effekt abgeschwächt.



Eiweißfuttermittel im Vergleich (Raps- und Sojaextraktionsschrot)

Nutzbares Rohprotein (nXP)

Mit aufwändigen Versuchsarbeiten, vor allem in Braunschweig-Völkenrode und Dummerstorf, klärten sich Erkenntnisse zum Proteinstoffwechsel beim Wiederkäuer. Das im Dünndarm verfügbare Protein, als nutzbares Protein bezeichnet, kann beschrieben werden mit dem im Pansen nicht abgebauten Futterprotein (UDP) und dem im Pansen gebildeten Mikrobenprotein. Nach ihrer Proteinabbaurate wurden die Futtermittel in drei Gruppen eingeteilt und die Bildung von Mikrobenprotein mittels der Energie (ME) berechnet. Wenn in der Gesamtration ausreichend pansenverfügbares Rohprotein ist, kann damit das Potential eines Futtermittels an nutzbarem Protein berechnet werden.

Dem Inhaber des Lehrstuhls für Tierernährung, Weihenstephan, Prof. M. Kirchgeßner, war das Verfahren aber noch zu unsicher, so dass es Ende der 1980er Jahre nicht opportun erschien, die entsprechenden Daten in die damals in Grub verfügbaren Fütterungsprogramme aufzunehmen. Etwa ein Jahrzehnt später wurde das nutzbare Rohprotein mit eher geringfügigen Ergänzungen allgemein eingeführt. Futtermittel und Futterrationen wurden damit nach den beiden Kennwerten ruminale N-Bilanz (RNB) und nutzbares Rohprotein (nXP) beschrieben und brachten einen erheblichen Zugewinn in der Proteinbewertung bei der Milchkuh.

Futterbewertungssysteme für Schweine

Gesamtnährstoff (GN)

Der Energiegehalt von Futtermitteln in der Schweinefütterung wurde mit Gesamtnährstoff (GN) bewertet. Das ist die Summe der verdaulichen Rohnährstoffe, wobei Rohfett mit dem Faktor 2,3 berechnet wurde. Die Berechnung war recht einfach, allerdings mussten Ungenauigkeiten in Kauf genommen werden.

Energiezahl Schwein (EZS)

In diesem Umfeld wurde unter anderem die Energiezahl Schwein (EZS) von Prof. Dr. Henkel, Kiel, vorgeschlagen. Wenn auch nicht von amtlichen Stellen anerkannt, wurde die EZS auf manchen Mischfuttern angegeben, so dass Grub und die Berater sich damit zu befassen hatten.

Umsetzbare Energie Schwein (ME)

Die GN wurde 1987 von der umsetzbaren Energie (ME Schwein) abgelöst. Diese wird aus den verdaulichen Rohnährstoffen berechnet, wobei Korrekturen für Zucker und die bakteriell fermentierbare Substanz (bfs) erfolgten. Zusammen mit neuen Empfehlungen zur Versorgung wurde 2006 eine neue Berechnungsgleichung der ME veröffentlicht.

Proteinbewertung beim Schwein

Vergleichbar dem Rind wurde bei Schweinen das Futter neben GN mit verdaulichem Rohprotein bewertet und die Empfehlungen zur Versorgung waren entsprechend formuliert. Daneben war auch das Rohprotein im Futter beschrieben. Schon früh, in den 70er Jahren, wurde die Bedeutung der Aminosäuren erkannt. In dieser Zeit kamen die DLG-Tabellen zu Aminosäuren heraus. Somit waren für die meisten Futtermittel die mittleren Gehalte bekannt. In den von der Abteilung Tierernährung in Grub herausgegebenen Futterwerttabellen für Schweine waren die als bedeutsam erkannten Aminosäuren Lysin, Methionin, Cystin, Threonin und Tryptophan enthalten. In der praktischen Fütterung wirkt damals wie heute meist das Lysin als erstbegrenzende und damit leistungsbestimmende Aminosäure.

Dünndarmverdauliche Aminosäuren

Mit der Verfeinerung der Versuchstechnik erkannte man, dass mit den dünndarmverdaulichen Aminosäuren (präcaecal verdaulich) eine Steigerung der Genauigkeit erreicht werden kann. Allerdings erfordert die Messung der Dünndarmverdaulichkeit fistulierte Tiere. Solche aufwändigen Untersuchungen können allerdings nur an wenigen Instituten durchgeführt werden. Entsprechend begrenzt waren bei der Veröffentlichung 2006 die Angaben, es waren von etwa 20 Futtermitteln die Dünndarmverdaulichkeiten der Aminosäuren verfügbar. Weitere Verdaulichkeiten kamen durch Untersuchungen in Kooperation mit der Tierernährung der Universität Hohenheim hinzu.

Futteroptimierung und -berechnung nach Zielwerten: Zielwert-Futter-Optimierung (ZIFO)

Die Anfänge der Futteroptimierung gehen auf das Jahr 1979 zurück. Damals war die Berechnung von Flüssigfutter für Schweine ohne Hilfsmittel anspruchsvoll. Von dieser Fragestellung ausgehend wurde – wie oben bereits erwähnt – von Dr. Karl Rutzmoser das Rationsberechnungsprogramm ZIFO entwickelt, welches aus eingetragenen Futtermitteln eine Mischung kombinierte. In einer Anwendungsform konnten die Mengen oder Anteile der Futtermittel eingegeben werden, und es wurden die Gehalte der Mischung berechnet und neben den Zielwerten angezeigt.

Optimierung

Es konnte auch ein Optimierungsvorgang aufgerufen werden. Damit wurde aus den angebotenen Futtermitteln vom Rechner eine Mischung berechnet. Das Optimierungsprinzip sei kurz skizziert: Bei der Optimierung

werden die Gehalte einer Mischung bewertet. Wenn der Gehalt eines Nährstoffes von dem Zielwert in wertmindernde Richtung abweicht, wird diese Abweichung nach einer quadratischen Gleichung (Quadratkurve) bewertet. Die Summe der Bewertungen aller Nährstoffe zusammen mit dem Preis der Mischung wird minimiert durch gegenseitigen Austausch von Futtermitteln. Die optimale Austauschmenge wird nach den Regeln einer Differentialableitung der Quadratfunktionen berechnet.

Durch schrittweisen Austausch der Futtermittel wird die optimierte Mischung bestimmt. Weil die Bewertung der Nährstoffe nach Zielwerten ausgerichtet ist, wurde das Verfahren Zielwert-Futteroptimierung, kurz ZIFO genannt, eine Bezeichnung, welche in Fachkreisen eingeführt ist.

Erste Anwendung im „TSO“

Entsprechend den verfügbaren rechentechnischen Möglichkeiten wurde die Zielwert-Futteroptimierung zuerst als „TSO“-Anwendung an Bildschirmterminals mit Verbindung zum Rechenzentrum des Landwirtschafts-

The screenshot displays the ZIFO2 software interface for calculating a feed mixture. The main window shows a list of feed ingredients (Entf., Futtr., Bezeichnung) and their calculated amounts (Anteil FM Mis., Anteil TM M., Anteil FM Tag a., Preis FM Mis., Teil.). Below this, there are input fields for 'Opt.' (Optimization) parameters, including 'Anzahl Tiere' (40), 'Mischergröße' (1000 kg), 'Lebendgewicht' (700 kg), 'Milchmenge/Tag' (26.0 kg), 'Milchfettgehalt' (4.0 %), and 'Milcheiweißgehalt' (3.5 %).

The 'Fachliste kurz' (Short list of nutrients) table provides the following data:

Inhaltsstoff	Ein	Gehalt TM je 1 kg	Zielwert Misch.	Gehalt Misch.	Leistung Misch.
Trockenmasse (TM)	kg	1.0	18.9	18.7	
Frischmasse (FM)	kg	2.4	37.8	45.2	
Trockenmasse g/kg FM	g	413		413	
Netto-En. Lakt. (NEL)	MJ	6.73	125.70	125.74	26.0
Rohprotein (XP)	g	150	2732	2803	26.8
Nutzbare Protein (nXP)	g	149	2732	2791	26.7
Ruminale N-Bilanz (RNB)	g	0	0	2	
Unabgeb. Protein (UDP)	%	23		23	
Rohfaser (XF)	g	178	3406	3321	17.8 %
Rohfaser (Grob.)	g	144	2460	2697	14.4 %
Stärke (XS)	g	186	4731	3480	
Zucker (XZ)	g	28	1419	530	
Stärke + Zucker	g	215	5677	4010	21.5 %
pansenabb. Kohlenh.	g	188	4731	3520	18.8 %
pansenstabile Stärke	g	26	946	490	2.6 %
Rohfett (XL)	g	35	757	645	3.5 %
Rohasche (XA)	g	68	1300	1273	
aNDFom	g	411	7360	7670	
ADFom	g	229	5520	4277	
aNDFom (Grob.)	g	319	5904	5952	31.9 %
Grobfutter-TM	kg	0.6	13.4	11.9	63.7 %
Grundfutter-TM	kg	0.7	13.4	13.6	72.6 %
Kraftfutter-TM	kg	0.3	5.6	5.1	27.4 %
Energie NEL aus Grobfut.	MJ	76.08		76.08	11.0
Energie NEL aus Grundf.	MJ	85.91		85.91	14.0
Energie NEL aus Kraftfut.	MJ	39.83		39.83	12.1
Strukturindex Rohfaser			50.0	78.4	
Strukturindex aNDFom			50.0	74.9	
Kalzium (Ca)	g	5.7	102.8	107.0	27.3
Phosphor (P)	g	3.9	64.2	72.9	30.6
Magnesium (Mg)	g	2.2	28.8	41.1	
Natrium (Na)	g	1.6	27.6	30.0	29.1
Kalium (K)	g	14.9	208.4	277.4	
Preis in Euro/Cent		17.60	0.00	328.64	
Kraftfutter/kg Leistung	g	152.4	242.7	223.2	

Screenshot – Berechnung mit ZIFO2

ministeriums angeboten, etwa in den 1980er Jahren. Die Anwendung umfasste im Wesentlichen Rationen und Mischungen für Rinder und Schweine.

Auf Arbeitsplatzrechner unter DOS

Etwa ab 1985 waren leistungsfähige Arbeitsplatzrechner (PC) verfügbar. Die Futteroptimierung wurde unter dem Betriebssystem DOS auf dieser technischen Plattform, mit den Programmiersprachen „C“ und „FORTRAN“ eingerichtet. Etwa ab 1988 wurde das Programm an die Ämter zur Prüfung gegeben, mit durchaus unterschiedlicher Bewertung.

Die fachlichen Inhalte wurden laufend den Anforderungen angepasst, beispielsweise die angebotenen Tiergruppen um Geflügel, Pferde, Schafe oder Ziegen erweitert. Wenn Bedarfsrichtwerte neu festgelegt wurden, flossen diese in die entsprechenden Funktionen zur Bestimmung der Zielwerte ein. Auch die zugrunde liegenden Futtermitteldateien wie Futterarten, Inhaltswerte und Berechnungsfunktionen wurden ständig dem aktuellen Kenntnisstand angepasst. Dabei wurde Wert darauf gelegt, dass in der Futterberechnung und der Verarbeitung von Analysendaten des Futtermittellabors jeweils mit der gleichen Datengrundlage gearbeitet wurde.

ZIFOWin unter WINDOWS

In den neunziger Jahren setzte sich das Betriebssystem „WINDOWS“ durch. Etwa ab 2002 konnte die Umstellung von ZIFO auf diese Ebene als ZIFOWin angegangen werden, in Zusammenarbeit mit der Firma „SEWOBE“, Augsburg. Anfängliche Probleme mit verzögerten Antwortzeiten konnten mit Umstellungen im Datenbanksystem „ACCESS“ behoben werden. Etwa ab 2006 wurde ZIFOWin von Beratern begutachtet und ab 2008 an Ämter und LKV sowie an Landwirte gegen Lizenzgebühr zur Anwendung gegeben.

Ab 2014 erfolgte eine Überarbeitung und Umprogrammierung von ZIFO mittels der Programmiersprache JAVA. Damit können neue Zugriffsmöglichkeiten über Internet, beispielsweise auf aktuelle Analysendaten von Futtermitteln, genutzt werden. Die fachlichen Inhalte wurden weitgehend übernommen. Die neue Version, als ZIFO 2 bezeichnet, ist inzwischen ausgeliefert und ersetzt das bisherige ZIFOWin. Die Fachkräfte wurden auf das neue System geschult.

Funktion für Mastbullen, wachsende Rinder

Wie bei den Futterbewertungssystemen erwähnt, wurden 1995 die Empfehlungen zur Versorgung für Mastrinder auf umsetzbare Energie (ME) umgestellt. Es zeigten sich mit der Zeit Unsicherheiten, möglicherweise weil bei der Ermittlung der Richtwerte nur relativ wenige Tiere für die zugrunde liegenden Ausschlächtungsversuche verfügbar waren und nicht alle Altersstufen genügend abgedeckt waren.

Im Auftrag des Ausschusses für Bedarfsnormen der Gesellschaft für Ernährungsphysiologie (AfBN) sollte eine Arbeitsgruppe mit Vertretern aus Weihenstephan, Braunschweig-Völkenrode, Gumpenstein, Österreich und Grub neue Vorschläge erarbeiten. Diese Einrichtungen hatten Fütterungsversuche durchgeführt und stellten diese Daten zur Verfügung.

Bei Auswertungen der Versuchsdaten aus Grub ergab sich, dass innerhalb einer Gewichtsklasse die mittlere Verwertung, also die mittlere Tageszunahme bezogen auf die mittlere Aufnahme an Energie (für Leistung) das beste Maß ist und unabhängig von der Höhe der Zunahmen verwendet werden kann. Diese „Verwertung“ verändert sich mit der Lebendmasse, was mit dem zunehmenden Fettanteil am Zuwachs erklärt werden kann.

Es wurde eine Verwertungslineie nach Lebendmasse entwickelt. Diese wurde in die „Bedarfsfunktionen“ der Zielwerte in das ZIFO überführt, wobei linear-quadratische Kurven nach Zunahmehöhe und Lebendmasse erzeugt werden.



Mastbullen im Versuchsstall

4.9 Neues Arbeitsgebiet: Nährstoffausscheidungen

Etwa ab 1980 entwickelte sich ein zunehmendes Umweltbewusstsein in der Gesellschaft. In diesem Zusammenhang darf die Erstellung einer Schrift zu „Daten und Informationen zum Gülleeinsatz in der Landwirtschaft“ gesehen werden. An der Arbeitsgruppe beteiligten sich alle damals in Bayern betroffenen Landesanstalten. Ein wesentlicher Punkt waren die Nährstoffgehalte in der Gülle, differenziert nach Tiergruppen und Erzeugungsbedingungen. Es wurde schnell klar, dass mit Gülleanalysen keine hinreichende Genauigkeit zu erreichen war. Mit den Kenntnissen der Tierernährung war die Aufnahme von Rohprotein (entsprechend Stickstoff, N), Phosphor (P) und Kalium (K) aus den Mengen und Gehalten der Futtermittel errechenbar. Wird der Ansatz in den Produkten (Milch, Fleisch, Eier) von der Aufnahme abgezogen, ergeben sich die Ausscheidungen mit Kot und Harn und somit auch in der Gülle. Mit diesem damals

neuartigen Verfahren wurden für die bedeutsamen Nutztiergruppen die standardisierten Ausscheidungen für die relevanten Produktionsverfahren berechnet, zum Beispiel bei Milchkühen nach unterschiedlicher Milchleistung sowie Grünlandgebiet und Ackerbauregionen mit höherem Maisanteil in der Fütterung. Dazu wurden Standardrationen definiert.

Die betreffenden Mengen in der Gülle wurden in die Beratungsbroschüren zur Düngung der Pflanzen eingearbeitet. Das Berechnungsprinzip wurde auch für die Standardwerte zu den Nährstoffausscheidungen in der Düngeverordnung übernommen. Eine bundeseinheitliche Regelung wurde 2005 mit der DLG-Schrift 199 „Bilanzierung der Nährstoffausscheidungen landwirtschaftlicher Nutztiere“ erreicht, inzwischen in der zweiten Auflage.

Die Berechnungen zur Ausscheidung in der Gülle wurden auch in das Futterberechnungssystem ZIFO eingefügt. So können für jede betriebsbezogene Ration die Ausscheidungsmengen und -werte in der Gülle abgerufen werden.

Es zeigte sich, dass die Nährstoffmengen in Stallmist und Jauche aus überkommenen Faustzahlen nicht mit den aktuellen Werten in der Gülle übereinstimmten. Da in der Futterbewertung die Verdaulichkeiten bekannt sind, konnten Mengen und Gehalte im Kot aus den nicht verdauten Anteilen errechnet werden, die Werte im Harn ergeben sich aus den verdauten Mengen abzüglich des Ansatzes im Leistungsprodukt. Auf diese Weise konnte in Kot und Harn aufgeteilt werden. Für den Stallmist war die Harnbindung durch die Einstreu, üblicherweise Stroh, sowie Faktoren für die Rotte auf der Dungstätte festzulegen.

Ausgehend von der in der genannten DLG-Schrift festgelegten Fütterung wurde 2014 in der KTBL-Schrift 502 der „Festmist- und Jaucheanfall“ umfassend veröffentlicht.

5.1. Organisatorische Einbindung des Labors

Nach Ende des Zweiten Weltkrieges erfolgte unter der Leitung von Prof. Ludwig Dürrwachter der Ausbau der Bayerischen Landesanstalt zu einer Versuchs- und Forschungsanstalt für Tierzucht. 1947 setzte unter der Leitung von Prof. Wilhelm Zorn eine verstärkte Versuchstätigkeit ein. Viele offene Fragen zur Milchleistung und Milchqualität einerseits und einer optimalen Fütterung und Futtermittelverwertung von Rind und Schwein andererseits konnten ohne exakte Kenntnisse von Inhaltsstoffen und Qualitätsparametern nicht beantwortet werden. Aus diesem Grund etablierte Prof. Zorn ein Labor mit den Schwerpunkten Milchwirtschaft und Futtermittel. Frau Dr. von Mittelberger leitete dieses Labor, das zunächst im Hauptgebäude der BLT untergebracht war, von 1948 bis 1962.



Chemisches Laboratorium für Futtermittel- und Milchuntersuchung 1937

Im Jahr 1962 übernahm Dr. G. Koch die Leitung des Labors. Dr. Koch kam von der Milchwirtschaftlichen Versuchs- und Forschungsanstalt Kiel nach Grub und brachte umfangreiche Erfahrungen auf diesem Gebiet mit. Bald reichten die Räumlichkeiten an der BLT nicht mehr aus, und der Laborbereich wurde von 1973 bis 1985 beim Tiergesundheitsdienst in der Senator-Gerauer Straße in Grub untergebracht. Diese Auslagerung war jedoch zeitlich befristet, so dass man Anfang der achtziger Jahre mit der Planung eines eigenen Laborgebäudes am Standort der BLT begann. 1985 konnte das neuerichtete Laborgebäude bezogen werden, womit sich einerseits die Arbeitsbedingungen für das Personal erheblich verbessert haben, andererseits aber auch deutlich mehr Laborfläche für die künftigen Aufgaben zur Verfügung stand.



Neues Laborgebäude der BLT 1985

Im Neubau wurde der Laborbetrieb als Sachgebiet 7.2 „Chemisches und Biologisches Labor“ der Abteilung 7 „Tiergesundheit und Qualitätsprüfungen“ zugewiesen. Die Leitung der Abteilung hatte Dr. Peter Matzke. Der Laborbetrieb im Sachgebiet 7.2. arbeitete als eigenständige Einheit neben den Veterinärmedizinerinnen der Abteilung.

Nach dem Ausscheiden von Dr. G. Koch im Jahr 1988 übernahm Dr. Manfred Schuster die Laborleitung. Nach der Pensionierung von Dr. Peter Matzke im Jahr 1993 leitete Dr. W. Hollwich die Abteilung kommissarisch. Nach dem unerwarteten Ableben von Dr. Anton Holzer im Jahr 1998 übernahm das Futtermittellabor zusätzlich die Qualitätsuntersuchungen von Fleisch, Speck und tierischen Produkten. Dementsprechend wurde der Arbeitsbereich unter der Bezeichnung „Qualität tierischer Produkte“ geführt.

1999 wurde die Abteilung 7 im Rahmen einer Umstrukturierung der BLT aufgelöst. Das „Chemische und Biologische Labor“ wurde in die Abteilung 4, „Tierernährung, Produktqualität“ unter der Leitung von J. Mayer eingegliedert. Mit der Gründung der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft im Jahr 2003 erfolgte die Zusammenlegung der Laborbereiche in Freising und Grub in die Abteilung „Qualitätssicherung und Untersuchungswesen (AQU)“. Das neugegründete Sachgebiet 5, „Futtermittelanalytik und Qualität tierischer Produkte“ hatte seinen Sitz weiterhin in Grub. Die Abteilungsleitung erfolgte von Freising aus, bis 2006 agierte Dr. Manfred Munzert, ihm folgte bis 2013 Dr. Richard Ellner. Er wurde von Dr. Gerhard Strauß, der vorher an der Landwirtschaftlichen Untersuchungs- und Forschungsanstalt Speyer tätig war, abgelöst.

In den Zeiten zwischen den Nachbesetzungen in der Abteilungsleitung übernahm Dr. Manfred Schuster diese Funktion kommissarisch.

5.2. Die Arbeit des Labors

Untersuchungen von Futterproben

Mit dem Aufbau der Fütterungsabteilung an der damaligen Bayerischen Landesanstalt für Tierzucht (BLT) ergab sich unmittelbar der Bedarf an Futteruntersuchungen, um sowohl quantitative als auch qualitative Aussagen zur Qualität der Futtermittel treffen zu können. Die Futteruntersuchung nach der Weender-Analyse war – entsprechend der Aufgabenstellung der BLT – seit Beginn eine tragende Säule der Arbeit. Auf der Basis dieser Untersuchungen und den jeweiligen Nährstoff-Verdaulichkeiten konnten erste energetische Bewertungen der Futtermittel vorgenommen werden.

Standen in den Anfangsjahren mehr die Futterproben aus Fütterungsversuchen im Vordergrund nahmen mit den Verdauungs- und Stoffwechselversuchen auch die Kotanalysen einen zunehmend größeren Umfang an.

Aus dem Bereich Futterkonservierung ergab sich durch die steigende Zahl an Weckglasversuchen zur Silierung von Futtermitteln ein hoher Analysenbedarf bezüglich der Kennwerte des Gärverlaufes. Hervorzuheben sind die umfangreichen Proben aus den Versuchsanstellungen von Dr. Groß, Dr. Pflaum und Dr. Richter.

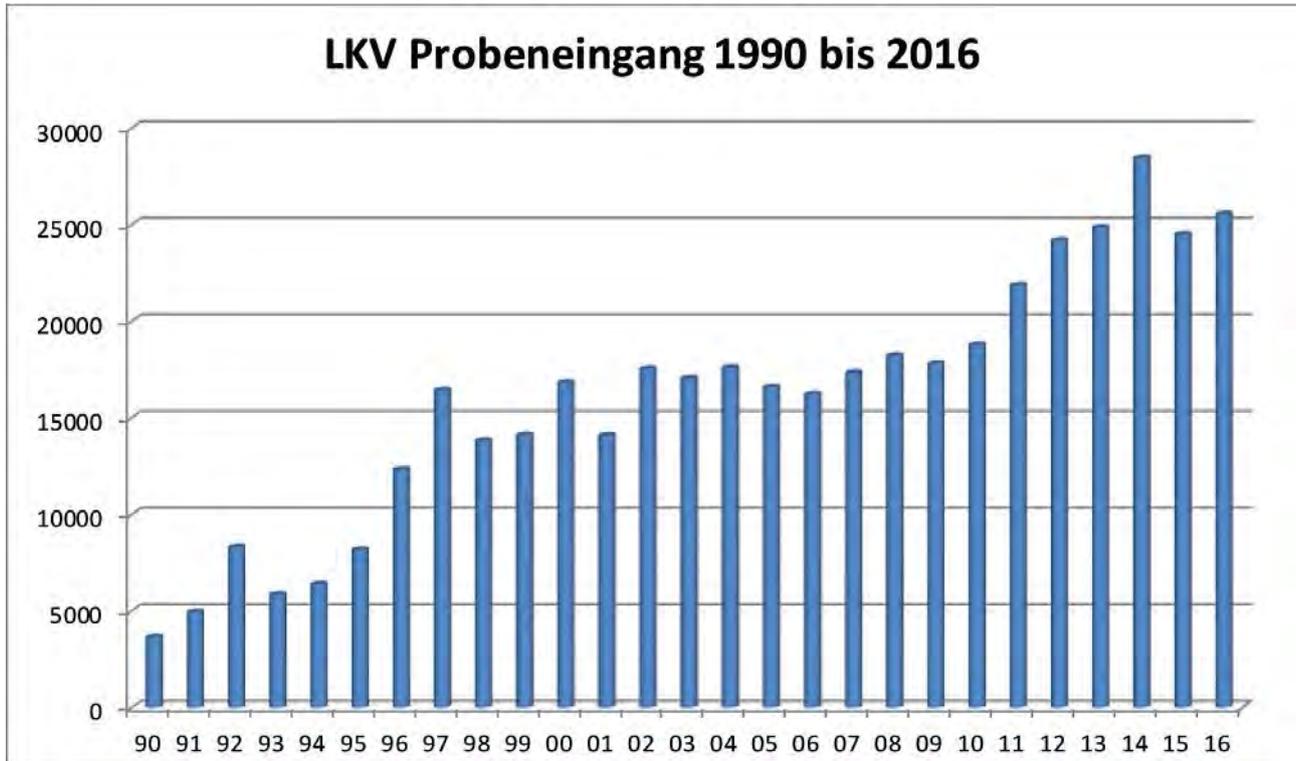
Zur Analytik der Gärsäuren und des Ammoniakgehaltes wurde 1989 die für die damalige Zeit sehr innovative Technologie der Ionenchromatographie eingeführt. Im Gegensatz zur Gaschromatographie kann neben der Propion-, Essig- und Buttersäure auch die Milchsäure als Parameter für einen erfolgreichen Silierverlauf zuverlässig analysiert werden. Dieses Verfahren lässt sich mittels Probengeber sehr gut automatisieren und ist bis heute im Labor etabliert. Die Datenaufzeichnung erfolgte damals über externe Integratoren mit manueller Nachberechnung. Mittlerweile werden die Daten über ein vernetztes Chromatographiedatensystem erfasst, zum Endergebnis berechnet und online weiterverarbeitet. Neben der Untersuchung von Versuchsproben werden heute mehr als 1000 Proben jährlich aus landwirtschaftlichen Betrieben auf diese Parameter untersucht.



*Ionenchromatographiesystem
der ersten Generation
Dionex Serie 4000 i (Bj. 1987)*

Mit dem Aufbau der speziellen Fütterungsberatung wurden auch in größerem Umfang Grundfuttermittel aus landwirtschaftlichen Betrieben zur Unterstützung der Beratungsarbeit auf ihren Nährstoff- und teilweise auf ihren Mineralstoffgehalt untersucht. Zunächst erfolgte die Organisation dieser Proben über die Abteilung Tierernährung. Die Untersuchungen waren für die Landwirte kostenlos. Im Hinblick auf eine wirtschaftliche, ausgewogene und tiergerechte Fütterung war die Nachfrage nach diesen Untersuchungen sehr groß. Zur Bewältigung dieser Analysenanforderungen wurde 1988 in Zusammenarbeit mit dem Landeskuratorium der Erzeugerringe für tierische Veredelung in Bayern e.V. (LKV) das Verfahren der Nah-Infrarot-Spektroskopie (NIRS) für die Futtermittelanalyse eingeführt. Nach erfolgter Kalibrierung für die jeweilige Futtermittelart und die zu analysierenden Parameter war eine schnelle, kostengünstige und hinreichend genaue Schätzung des Nährstoffgehaltes in diesen Futtermitteln möglich. Während anfangs ca. 1000 Futterproben analysiert wurden, stiegen die Untersuchungszahlen in den folgenden Jahren sukzessive an.

Ausgehend von der Überprüfung des Futterwertes in betriebseigenem Getreide aus Betrieben der Fleischerzeu-



Entwicklung der Probenzahlen im LKV Labor

geringe, wo sich diese Analysenmethode grundsätzlich bewährte, wurde die Untersuchung auf Maissilagen, Grassilagen und Wiesengras erfolgreich erweitert.

Heute liegen für alle bedeutsamen Futtermittel und Mischungen entweder hauseigene Kalibrierungen vor, oder die Auswertung der NIR Spektren erfolgt über das NIR Netzwerk der VDLUFA Qualitätssicherungs-GmbH. Die Kalibrierungen enthalten mindestens die zur energetischen Bewertung notwendigen Parameter. Abhängig von der Futtermittelart werden bis zu zehn Parameter ausgewiesen. Die hinterlegten Energieformeln werden von der Gesellschaft für Ernährungsphysiologie (GfE) herausgegeben und sind deutschlandweit anzuwenden, genauso die Trockensubstanzkorrektur auf flüchtige Substanzen in Silagen.

Aktuell werden etwa 90 Prozent der Beratungsproben über die NIRS Technik analysiert. Die übrigen Proben werden nasschemisch untersucht, da es für diese Produkte entweder keine Kalibrierungen gibt oder die NIRS Ergebnisse bzw. die zugrundeliegenden Kalibrierungen abgesichert werden.

Die erfolgreiche Zusammenarbeit mit dem LKV hat sich bis zum heutigen Zeitpunkt fortgesetzt. Derzeit beträgt der Personalstand im LKV Labor 5,75 AK. Das LKV Labor arbeitet eigenständig mit NIRS Geräten neuester Technologie unter der Leitung von Maria Obermeier.



NIRSystems 6500 (Foss) Analysensystem mit Probengeber für 100 Messzellen (BJ 1996)



NIR-Spektrometer

Anfangs wurden die Ergebnisse der Grundfutteruntersuchung für die Beratung über das Rechenzentrum des Ministeriums verarbeitet. Damit war es möglich, wertvolle Auswertungen zur regionalen und zeitlichen Entwicklung des Futterwertes der verschiedenen Futterarten vorzunehmen. Diese Ergebnisse sind die Grundlage für die verschiedenen Gruber Futterwerttabellen. Die erwünschte Ausdehnung des Probenumfangs erforderte bald eine Rationalisierung aller anfallenden Arbeitsschritte. Ab 1990 wurde ein Futtermittellaborsystem (Fulab) entwickelt, das 1993 produktiv geschaltet wurde. Damit wurden die Proben über das Datennetz der Ämter erfasst und auf der Rechenanlage des Ministeriums gespeichert. Mit dem Rechnernetz des Futtermittellabors wurden sowohl die Wiegedaten als auch die NIRS-Ergebnisse erfasst und zusammengeführt. Die an den Großrechner übermittelten Ergebnisse konnten von den Einsendern abgerufen und ausgewertet werden.

Einen herben Rückschlag in der EDV-gestützten Datenführung gab es im Oktober 1994. Nach der Wiederinbetriebnahme der Transformatoren im Laborgebäude nach routinemäßigen Wartungsarbeiten wurden verschiedene Labor PCs zerstört, unter anderem der Server mit der FULAB Laborsoftware. Die Software konnte nicht wiederhergestellt werden. Der gesamte Prozess von der Probenregistratur bis hin zur Ergebnisrückmeldung war schlagartig nicht mehr möglich. Nachdem das Probenaufkommen im Beratungsbereich mittlerweile sehr hoch war, musste kurzfristig eine Übergangslösung gefunden werden.

Dr. Karl Rutzmoser aus der Abteilung Fütterung hat innerhalb weniger Tage eine Lösung zur Registratur der Proben und zum Einlesen der Ergebnisse aus den Hochdurchsatzverfahren programmiert und im Labor bereitgestellt. Die Wiegedaten wurden über Excel-Programme mit individuellen Makros erfasst und verrechnet. Al-

erdings mussten die Endergebnisse aus den nasschemischen Analysen per Hand in die BALIS-basierte Probenmaske eingegeben werden.

Dieses Provisorium hielt sich trotz steigender Probezahlen über viele Jahre. Die Suche nach einem geeigneten Labordatensystem gestaltete sich schwierig. Das Datensystem der Freisinger Laboreinrichtungen wurde nach eingehender Prüfung für den Routinebetrieb im Labor Grub als nicht geeignet befunden. Da die Investitionskosten für ein funktionelles Datensystem sehr hoch sind, müssen derartige Vorhaben mit entsprechendem zeitlichen Vorlauf im Haushalt eingeplant werden.

Um den gestiegenen Anforderungen an die NIRS-Untersuchung gerecht zu werden, beschaffte das LKV im Jahr 1996 ein NIR-Gerät neuester Technologie. Dieses Gerät arbeitet im Gegensatz zu seinem Vorgänger, das mit 20 Filtern ausgestattet war, mit einem Monochromator. Diese Technik ermöglicht es, über einen breiten Spektralbereich Signale der Inhaltsstoffe zu erhalten. Damit konnte die Analysengenauigkeit verbessert werden, und es eröffneten sich Möglichkeiten, auch Mischproben aus der Schweine- und Rinderernährung mit Hilfe der NIRS-Technik zu analysieren. Der Aufbau der notwendigen NIRS-Kalibrierungen führte zu einem deutlichen Anstieg der Probenzahlen. Im Jahr 1997 lagen diese bereits bei knapp 16.000.

Parallel zum Ausbau der Beratungsschiene erfolgte in enger Zusammenarbeit mit der Abteilung Tierernährung bzw. ab 2003 mit dem Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft die generelle Ausrichtung der nasschemischen Analytik im Labor.

Neue Analysenverfahren werden zunächst im Rahmen der Untersuchung von Haus- und Versuchsproben eingeführt. Eine Freigabe der Analytik erfolgt nach bestandenen Ringuntersuchungen im Rahmen der Qualitätssicherung. Anschließend wird die Einführung in die Routineanalytik, wie sie das LKV Bayern durchführt, geprüft. 1999 wurde die Aminosäureanalytik eingeführt. Speziell in der Schweineernährung spielen die essentiellen Aminosäuren eine bedeutende Rolle.



Anette Swientek bereitet die Messung von Aminosäuren am Aminosäureanalysator vor.

Neben der Beschaffung eines Aminosäureanalysators und der Integration eines Chromatographiedatensystems war die Etablierung der Methode sehr personal- und zeitaufwändig. Die Ergebnisse aus der Untersuchung von Versuchsproben wurden auch zur Entwicklung von NIR-Kalibrierungen für Einzel- und Mischfutter verwendet. Hierzu wurde im Rahmen der Eiweißinitiative Bayern 2011 ein NIR-Gerät beschafft. Die Spektren können je nach Produkt entweder über das webbasierte Amino-NIR-Netzwerk oder über selbst entwickelte Kalibrierungen ausgewertet werden. Aktuell wird diese Analytik auch im Rahmen der LKV-Untersuchungen angeboten. Bei vergleichbarer Genauigkeit zum nasschemischen Verfahren ist die Untersuchung deutlich günstiger und schneller.



Multi Purpose Analyzer der Fa. Bruker

2004 erfolgte die Beschaffung eines Röntgenfluoreszenzspektrometers (RFspektrometer) zur Bestimmung von Mineralstoff- und Spurenelementgehalten in Futtermitteln. Dieses Verfahren ergänzt die klassische Me-

thodik mit Druckaufschluss und atomspektroskopischen Analyseverfahren. Beim Röntgenfluoreszenzverfahren wird die Probe als Pressling analysiert. Der zeitaufwändige Mikrowellenaufschluss und die nachfolgende manuelle Verdünnung und Messung entfällt. In einem zehnmütigen Messdurchgang werden zwölf verschiedene Mengen- und Spurenelemente analysiert. Dieses Analysenverfahren eignet sich besonders für Projekt- und Beratungsproben. Seit Einführung des Verfahrens nehmen die Analysenzahlen stetig zu. Im Zusammenhang mit der aktuell novellierten Düngeverordnung werden die Untersuchungszahlen weiter steigen. Auch zur schnellen Absicherung der Mineralstoffzusammensetzung von Futtermischungen für das Versuchswesen gewinnt die RF-Analytik zunehmend an Bedeutung.



Roswitha Harings bestimmt ausgewählte Mineralstoffe und Spurenelemente mittels Röntgenfluoreszenzanalytik

Ebenfalls im Jahr 2004 wurde der Rostocker Fermentationstest zur Überprüfung der Wirksamkeit biologischer Siliermittel eingeführt. Mit diesem weitestgehend standardisierten in vitro Test werden bis heute im Auftrag der DLG bis zu 40 biologische Siliermittel einer Nachprüfung unterzogen. Die Auswertung und Befunderstellung dieser Untersuchungen erfolgt über das Institut für Tierernährung.

Mit den neuen Energiebewertungsformeln, die von der Deutschen Gesellschaft für Ernährungsphysiologie (DFE) 2008 veröffentlicht wurden, kamen neue Anforderungen auf das Futtermittellabor zu. Zur Energiebewertung bei Mais- und Grasprodukten werden zu den Nährstoffe der Weenderanalyse weitere Parameter benötigt, wie die enzymlösliche organische Substanz (ELOS), die aschefreie Neutraldetergenzfaser mit Amylasevorbehandlung (aNDFom), die aschefreie Säuredetergenzfaser (ADFom), Lignin (ADL) und den Hohenheimer Futterwerttest, die sogenannte Gasbildung (Gb).



Annette v. Bülow führt die NDF Bestimmung nach dem Nylon Bag Verfahren durch



Anette Swientek bei der Bestimmung der Gasbildung nach dem Hohenheimer Futterwerttest

Diese Parameter beschreiben die faserigen Zellwandbestandteile wesentlich genauer als die Rohfaser, die bislang in den Energieformeln verrechnet wurde. Für die Analyse der Gasbildung wird Pansensaft vom Hammel eingesetzt. Bei der Bestimmung der enzymlöslichen organischen Substanz wird die Futterprobe mit verschiedenen Enzymen aus dem Wiederkäuermagen versetzt. Nach Inkubation im Brutschrank wird unter Berücksichtigung der Rohasche und des enzymunlöslichen Anteils der enzymlösliche Anteil (ELOS) berechnet. Die Durchführung dieser Analyseverfahren ist sehr aufwändig und es vergehen mitunter ein bis zwei Jahre, bis die Methodik routinetauglich ist. In der Regel müssen zur Einführung neuer Methoden neue Analysengeräte beschafft, die Arbeitsschritte in der Labordatensoftware abgebildet und letztlich die Analytik durch Teilnahme an qualitätssichernden Ringversuchen freigegeben werden.

Das Futtermittellabor der Lfl in Grub ist seit 2012 nach DIN EN ISO 17025 mit allen futtermittelanalytischen Routineverfahren akkreditiert. Dazu gehören selbstverständlich auch die Verfahren, die im LKV Labor im Rahmen der staatlichen Verbundberatung zur Anwendung kommen.



Logo der Deutschen Akkreditierungsstelle GmbH mit der Nummer der Akkreditierungsurkunde

Der Aufbau eines Qualitätsmanagementsystems (QMS) sowie das Erstellen und die Aktualisierung des Qualitätsmanagementhandbuchs sind zentrale Aufgaben und werden von der Qualitätsmanagementbeauftragten (QMB) Marion Berndt für die Laborbereiche Grub und Freising durchgeführt.

Das QMS bildet die Basis für die Akkreditierung, indem es durch die Optimierung der Arbeitsabläufe und der Organisation sowie durch verschiedene Kontrollmechanismen die Qualität der Produkte und Dienstleistungen sichert bzw. verbessert.

Ziel ist es, zu gewährleisten, dass die von der Deutschen Akkreditierungsstelle (DAKKS) festgelegten Anforderungen erfüllt werden, um so die Analysenergebnisse präziser, zuverlässiger und nachvollziehbar zu machen und die Unabhängigkeit des Prüflabors zu dokumentieren. Zu diesen Anforderungen zählen beispielsweise die tägliche Kontrolle aller Analysenwaagen mit zertifizierten Gewichten und die Temperaturkontrolle der Wärmeschränke mittels Datenlogger. Zur Qualitätssicherung der Analytik ist die erfolgreiche Teilnahme an Ringuntersuchungen unerlässlich. Diese werden vorwiegend vom Verband deutscher Landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten (VDLUFA) für seine zahlreichen Mitglieder organisiert und professionell ausgewertet, mit dem Ziel vergleichbare Analysenwerte deutschlandweit zu erzielen. Das Zentrallabor Grub nimmt mittlerweile an bis zu acht Enqueten jährlich teil. Dabei werden in verschiedenen Grund- und Kraftfuttermitteln sowie in Mineralfuttermitteln bis zu 40 Einzelparameter pro Probe in vierfacher Wiederholung analysiert. Neben den Ergebnissen der amtlichen Me-

thoden werden auch die Ergebnisse aus der Nahinfrarot- und Röntgenfluoreszenzspektrometrie (NIRS, RFA) validiert. Es werden also alleine zur Qualitätssicherung rund 1000 Einzelergebnisse jährlich bestimmt.

Untersuchungen zur Qualität tierischer Produkte

Im Sinne der angewandten Forschung werden mit modernen Geräten auch verstärkt Untersuchungen zu Qualitätseigenschaften von tierischen Nahrungsmitteln durchgeführt.

Im Vordergrund steht die Bestimmung des intramuskulären Fettgehaltes (IMF) im Muskelfleisch von Schwein und Rind sowie in Filets und Ganzkörpern verschiedener heimischer Fische.



Angelika Schmid-Zemann bereitet die Fleischproben für die Bestimmung des Tropfsaftverlustes und des Intramuskulären Fettgehaltes vor

Je nach Fragestellung werden diese Untersuchungen mit weiteren Bestimmungen der Fleischqualität bei Schwein und Rind ergänzt.

Im Rahmen der Nachkommenschaftsprüfung (NKP) Rind wurden in der Zeit von 2000 bis 2007 etwa 2.570 Tiere aus der NKP Grub und 1.100 Tiere aus der NKP Schwarzenau auf IMF und Zartheit untersucht. Für die Bestimmung der Zartheit erfolgte zu Beginn der Untersuchungen eine methodische Abstimmung mit der damaligen Bundesanstalt für Fleischforschung in Kulmbach hinsichtlich Probenvorbereitung und Präparation der zu vermessenden Fleischstückchen. Ziel war, die Vergleichbarkeit der Ergebnisse aus beiden Einrichtungen zu verbessern.



Sabine Oppelt bei der Messung der Zartheit von Rindfleisch am Scherkraft-Messsystem

Vor der Einführung der IMF- und der TSV-Bestimmung erfolgten ebenfalls intensive methodische Arbeiten. Bereits im Jahr 1992 beschäftigte sich das Labor mit der Entwicklung einer Methode zur Bestimmung von gesättigten und ungesättigten Fettsäuren in Form der sogenannten Fettzahl. Dieses Verfahren wurde in den Schlachthöfen der Schweizer MIGROS Supermärkte unter Mitwirkung der Eidgenössischen Technischen Universität Zürich (ETH) und dem Fettspezialisten Prof. Brabuki eingeführt und bewährte sich zur Selektion der Schweinehälften für die technologische Verarbeitung und die Fleischtheke. Zahlreiche Vergleichsuntersuchungen lieferten eine stabile Methode für Muskelfleisch und Speckproben, die bis ins Jahr 2000 im Labor Grub Standardmethode war. Da diese Methode sehr zeit- und personalintensiv ist, erfolgte parallel die Entwicklung einer NIR-Kalibrierung für den intramuskulären Fettgehalt in Schwein und Rind, die in enger Abstimmung mit der Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft und der Technischen Universität Weihenstephan nach Standardisierung der nasschemischen Referenzmethode auf einem FOSS 6500 NIR-Spektrometer etabliert wurde und seitdem routinemäßig im Einsatz ist.

Ab dem Jahr 2004 beschäftigte sich das Labor auf Anregung des Instituts für Tierzucht mit der Bestimmung eines weiteren sehr verbraucherorientierten Qualitätsparameters im Fleisch, des Tropfsaftverlustes. Zunächst erfolgte ein Vergleich der verschiedenen Analyseverfahren zur Bestimmung des Tropfsaftverlustes (zum Beispiel EZ Driploss- und Bag-Verfahren). Nachdem sich im

Handel zunehmend die Verpackung von Fleisch- und Wurstwaren unter Schutzgasatmosphäre durchsetzte, wurde dieses Verfahren für die künftigen Laboruntersuchungen gewählt. Im Jahr 2005 wurde ein geeignetes Schutzgas-Verpackungsgerät, wie es in der Praxis üblicherweise verwendet wird, beschafft und routinemäßig bei allen Schweinefleischproben aus der Leistungsprüfung Grub eingesetzt.



Bestimmung des Tropfsaftverlustes unter Schutzgasatmosphäre im Standsiegelgerät

Im Rahmen der Zuchtwertschätzung Schwein wurden seit Beginn der Fleischqualitätsanalysen aus der LPA Grub über 83.000 Proben auf Intramuskulären Fettgehalt, 23.750 Proben auf Tropfsaftverlust und von 1996 bis 2005 32.000 Speckproben auf ihren Fettgehalt analysiert. Aus der LPA Schwarzenau fielen über 63.000 Proben zur IMF-Analytik und zwischen 2001 und 2006 immerhin 14.600 Fettbestimmungen in Speckproben an. Die Ergebnisse fließen kontinuierlich in die Zuchtarbeit ein und tragen wesentlich zur Verbesserung der Nahrungsmittelqualität bei.

Im Zusammenhang mit Fütterungsversuchen spielt neben dem Fettgehalt auch die Fettzusammensetzung eine Rolle. Hierfür wurde im Rahmen einer Dissertation (2005 bis 2008) eine gaschromatographische Methode entwickelt, die alle ernährungsphysiologisch bedeutsamen Fettsäuren, insbesondere Omega 3, Omega 6, konjugierte sowie cis/trans-Fettsäuren erfasst. Auf dieser Datengrundlage wurden für ausgewählte Fettsäuren NIRS-Kalibrierungen entwickelt. Damit liegen kostengünstige, schnelle und genaue Analysemöglichkeiten für weitergehende Versuche vor.

Entwicklung und Stand der Laborautomatisierung und Digitalisierung

Aufgrund der über die Jahrzehnte stark gestiegenen Proben- und Analysenzahlen war die Einführung eines umfassenden Labordatensystems und eine damit einhergehende Steigerung der Effizienz und der Analysenqualität dringend notwendig.

Es sollte aber nicht nur der Laborbereich selbst EDV-technisch unterstützt werden, sondern auch die vor- und nachgelagerten Bereiche wie externe Probenanmeldung, Ergebnisrückmeldung und Transfer der Ergebnisse in weiterführende Systeme, wie beispielsweise in das Programm zur Rationsberechnung ZIFO2 (Zielwert-Futter-Optimierung).

Im Jahr 2012 wurde der Projektantrag im Rahmen des E-Government-Projektes genehmigt. Das Projekt beinhaltete drei Teilbereiche:

- Aufbau einer webbasierten Anwendung zur Probenanmeldung und Ergebnisrückmeldung (WebFulab-System).
- Einführung eines Rohdatenmanagementsystems (RMS) mit zentralem Laborserver, in das alle Waagen und Analysengeräte eingebunden sind, um einen automatisierten Transfer von Analyseergebnissen in einen zentralen Laborserver zu ermöglichen.
- Steigerung der Effizienz einzelner Arbeitsprozesse im Labor und in der instrumentellen Analytik durch Einführung von Bar- und Punktcode-Etikettierung für die verschiedenen Laborgefäße und Abbildung der einzelnen Arbeitsschritte des Labors im Datensystem in Form von sogenannten Workflows.

Das webFulab System ist eine internetbasierte Plattform zur Anmeldung von Proben für die Laboruntersuchung. Landwirte, Berater und Versuchsansteller bzw. Projektbearbeiter haben die Möglichkeit über Internet ihre Proben zu registrieren. Es werden alle relevanten Daten der Futterprobe wie Eigentümer, Futterart, Schnittzeitpunkt, Düngeintensität, Auswahl der zu untersuchenden Inhaltsstoffe etc. abgefragt. Innerhalb weniger Stunden und damit meist deutlich vor dem Eintreffen der Probe im Labor, erreicht die elektronische Probenanmeldung das Labor, wo man sich nun personell und ressourcentechnisch auf den zu erwartenden Probenanfall einstellen kann. Eine Besonderheit ist die hinterlegte Zuweisung von Methoden für die Nähr-, Mineralstoff- und Aminosäureanalytik anhand der Futterart. Der Einsender erhält immer die für ihn kostengünstigste Analytik. Im Fall von Versuchsproben erfolgt



webFulab Portal zur Probenregistratur und Rückmeldung von Analyseergebnissen

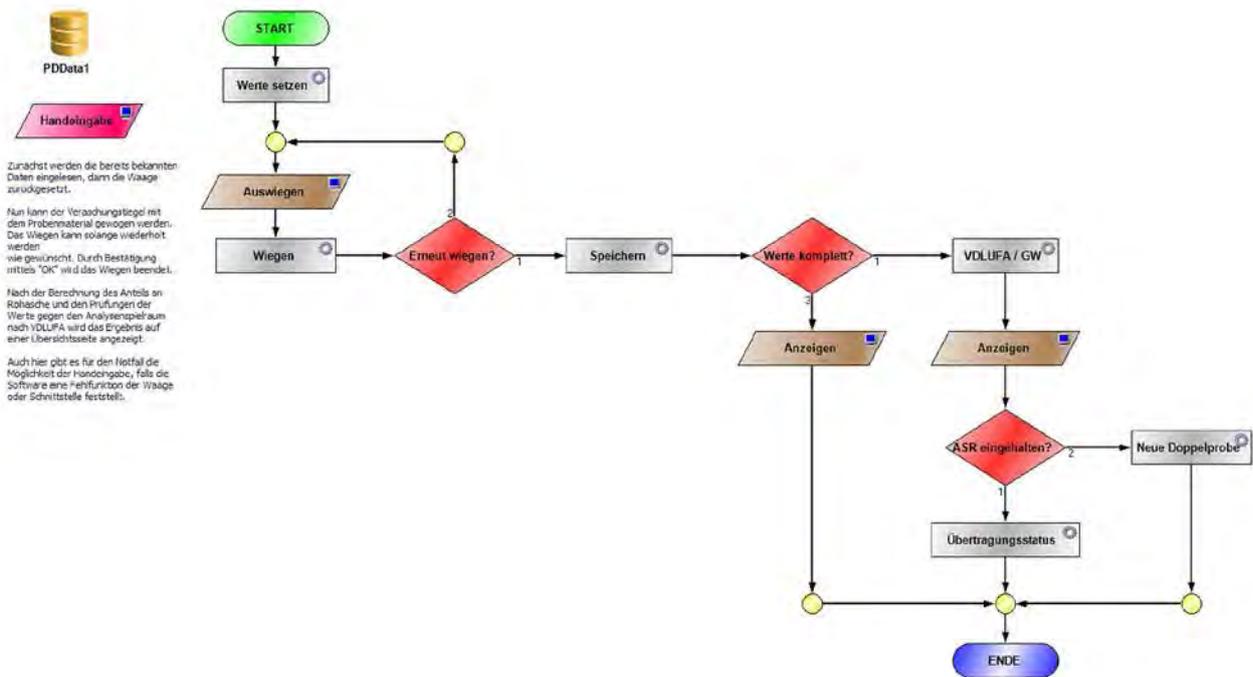
immer eine nasschemische Analyse nach amtlichen Methoden.

Im webFulab-System wird der Bearbeitungsstatus der Probe stets aktualisiert, sodass der Einsender erkennt, wann seine Probe im Labor angekommen ist, in Bearbeitung geht, welche Teilergebnisse bereits vorliegen, wann die Probe abgeschlossen ist und die Ergebnisse zurückübermittelt sind. Das System bietet unterschiedliche Möglichkeiten der Auswertung. So können die betriebseigenen Ergebnisse mit Vergleichswerten aus Bayern, Regierungsbezirk, Landkreis und Gemeinde verglichen werden. Ebenso lassen sich die früheren Ergebnisse bestimmter Schläge aus der Historie abrufen und den aktuellen Daten gegenüberstellen. Der Nutzer kann sich die Daten in Form von Excel- oder pdf-Dateien abrufen. Im Falle von Beratungsproben erhält der Landwirt abschließend einen schriftlichen Ergebnisbefund per Post.

Nach Anmeldung von Versuchen und Projekten bei der Laborleitung werden diese im System angelegt. Vorteilhaft für das Labor ist die zahlenmäßige oder zeitliche

Begrenzung der Probenanmeldungen. Für die Verrechnung von Projektproben lassen sich Probenzahlen und Untersuchungen komfortabel über die jeweiligen Projektzugangs-IDs zusammenstellen. Aktuell werden 75 aktive Projekte im System bedient. Gepflegt wird die Datenbank durch das Institut für Tierernährung, die beispielsweise für das Einpflegen neuer Energieschätzformeln oder neuer Futterarten zuständig sind.

Die Einführung des Rohdatenmanagementsystems im Labor ist eng verbunden mit umfassenden Automatisierungsmaßnahmen der Laborabläufe. Dazu wurden zunächst alle Gefäße für die nasschemische Analytik mit Barcodelabeln versehen. Wiegestationen und Analysegeräte sind mit stationären und/oder flexiblen Barcodelesegeräten und teilweise mit Etikettendruckern ausgestattet. Die Wiegeprozesse für die nasschemischen Nährstoffanalysen sind in Form von Workflows abgebildet und können an jeder Waage aufgerufen werden. Es sind auch Hinweise zur Teilprobenentnahme bei der Frischprobe oder zu anderen Trocknungsverfahren hinterlegt, die das Laborpersonal bei der täglichen Routinearbeit unterstützen.



Hoher Automatisierungsgrad der Laborabläufe durch Einsatz von Barcodes auf allen Laborgefäßen, automatisiertes Einlesen von Ergebnissen der instrumentellen Analytik sowie Einbindung aller Wiegeprozesse

Die Ergebnisse aus den Analysengeräten werden über Dateischnittstellen oder direkt aus dem Gerät in den Laborserver gesendet. Dabei erfolgt die Prüfung auf Mittelfähigkeit der Einzelanalysen und im webFulab-System eine Prüfung auf Plausibilität der Ergebnisse an Hand der Daten von Standardfuttermitteln.

Der Laborbetrieb läuft praktisch papierlos. Die Analysenqualität hat sich wesentlich verbessert, da beispielsweise die manuelle und fehlerträchtige Eingabe von Ergebnissen entfällt, und es wurden mit Einführung des Systems an einigen Arbeitsplätzen die Arbeitsressourcen um 100 Prozent gesteigert.

Die Kombination aus webFulab-Datenbank und Rohdatenmanagementsystem ist für künftige Anforderungen im landwirtschaftlichen Versuchs- und Beratungswesen bestens aufgestellt.

Die enge Zusammenarbeit zwischen dem Zentrallabor und dem Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft wird hier praktisch umgesetzt.

5.3. Ausbildung

Im Labor Grub werden seit Mitte der achtziger Jahre Schüler der Ausbildungsrichtung Milchwirtschaft und Lebensmittelanalytik sowie Pflanzen- und Umweltanalytik des Agrarbildungszentrums Landsberg am Lech fachpraktisch ausgebildet. Sie erlernen in dem sechs Monate dauernden Praktikum analytische Grundlagen, Sicherheit bei Untersuchungsmethoden und Analyseabläufen, Umgang mit Labor- und Analysegeräten, Genauigkeit und Sorgfalt sowie die Dokumentation von Analysedaten.

Mit der wachsenden Popularität der Fachoberschulen stieg in den letzten Jahren auch die Nachfrage nach Laborpraktika im Rahmen der dualen Ausbildungsrichtungen Agrarwirtschaft und Bio- und Umwelttechnologie. Pro Jahr werden zwei oder drei Schüler in die Grundlagen der Futtermittelanalytik und Qualitätsuntersuchungen von Fleisch eingewiesen.

Zudem betreuten wir in der Vergangenheit zahlreiche Schüler, Studenten und Wissenschaftler.

5.4. Meilensteine und Ereignisse, die den Laborbetrieb unmittelbar beeinflussten

- 1948** Futtermittellabor im Hauptgebäude der BLT.
- 1973** Umzug des Labors zum Tiergesundheitsdienst (TGD) Grub.
- 1985** Bezug des neuen Laborgebäudes auf dem Gelände der BLT. Die Bereiche Futtermittelanalytik (Dr. G. Koch), Veterinärwesen (Dr. Matzke, Dr. Hollwich und Dr. Holzer) und Fleischqualitätsuntersuchungen werden in großzügigen Räumlichkeiten mit entsprechender Labortechnik untergebracht. Abt. 7.2 Chemisches und Biologisches Labor.
- 1988** Installation eines Ionenchromatographen zur Bestimmung der Gärsäuren in Silagen.
- 1988** Vertragliche Vereinbarung mit dem LKV Bayern zur Durchführung von Grundfutteranalysen für die landwirtschaftliche Beratung; Beschaffung eines NIRS Gerätes (Fa. Perten, 20 Filter) durch das LKV Bayern.
- 1989** Laborleiter Dr. M. Schuster wird Mitglied in der Fachgruppe Futtermittel des VDLUFA und im weiteren Verlauf Mitglied in verschiedenen Arbeitskreisen wie NIRS, RFA und Grundfutter. Seit 2001 ist er Mitglied im Vorstand der Fachgruppe Futtermittel.
- 1991** Beschaffung eines neuen Scherkraftmesssystems für Zartheitsbestimmungen von Rindfleisch Beginn der NIRS Analytik für Intramuskuläres Fett bei Rind und Schwein (Fa. Perten, 20 Filter).
- 1992** Treffen von Staatssekretär Josef Miller, Experten der BLT und Medienvertretern zum Fachgespräch Fleischqualität mit anschließender Verkostung.
- 1992** Einführung einer Schnellmethode zur Bestimmung der Fettzahl in Speck in Zusammenarbeit mit Prof. Brabuki (Universität Zürich) unter der Federführung von Herrn Walter Peschke (BLT, Abt. 2 Schweine).
- 1993** Inbetriebnahme des Fulab (Futtermittellabor) – Systems 3.0 zur Probenregistratur, Verarbeitung von Wiegedaten und daraus berechneten Nährstoffgehalten, Erfassung von Analyseergebnissen aus der NIR Untersuchung von Futtermitteln, Abruf von Analysendaten über die Ämter für Landwirtschaft und Ernährung.
- 1994** Im Zusammenhang mit dem Auftreten von BSE-Erkrankungen in Großbritannien wird die Verfütterung von Tiermehl an Wiederkäuer in der EU untersagt. Aus dem Gruber Laborbereich werden drei Arbeitskräfte für die mikroskopische Untersuchung von Futtermitteln auf tierische Bestandteile abgestellt (Dr. Erwin Bucher, LfE München).
- 1994** Nach der Wartung der Transformatoren im Laborgebäude werden im Oktober mehrere PCs durch Spannungsspitzen zerstört. Das Labordatensystem FULAB kann nicht wieder hergestellt werden. Mit Unterstützung von Dr. Karl Rutzmoser aus der Fütterungsabteilung wurde kurzfristig in einer Zeit mit sehr hohem Probenaufkommen eine provisorische Ersatzlösung aufgebaut, die sich über Jahre hinweg bewährte (Nichts hält so lange wie ein gutes Provisorium).
- 1995** Etablierung von Fleischqualitätsuntersuchungen: Methodische Arbeiten zur Bestimmung des intramuskulären Fettgehaltes in Zusammenarbeit mit der Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft und der TUM Freising Weihestephan. Entwicklung von NIR-Kalibrierungen für Intramuskuläres Fett (IMF), Fettzahl und Fettsäureklassen (SFA, MUFA, PUFA) am NIR-Gerät.
- 1996** Ausbau der Nah-Infra-Rot Spektroskopie im Futtermittelbereich; Beschaffung eines NIRS 6500 Gerätes mit Monochromator – Technik durch das LKV Bayern; Ausbau der Analysentätigkeit für Grundfutter, Kraftfutter und Hofmischungen.
- 1997** Beschaffung eines NIRS 6500 (Fa. FOSS) für Fleischqualitätsuntersuchungen Entwicklung von Kalibrierungen für den Fettgehalt im Speck und für Intramuskuläres Fett für Schwein, Rind und Lamm, später für Forelle, Saibling und Karpfen.
- 1998** Dipl.-Agr. Biol. Dr. med. vet. Anton Holzer verstirbt unerwartet. Die Qualitätsuntersuchungen tierischer Produkte werden nun vom allgemeinen Laborbereich übernommen.

- 1999** Einführung der Aminosäureanalytik und Beschaffung eines Aminosäureanalysators.
- 1999** Verstärkung des Labors durch Arbeitsbeschaffungsmaßnahmen (ABM) in den Bereichen Mikrobiologie, Mykotoxin-, Kohlenhydrat- und Aminosäureanalytik.
- 2002** Grundsanierung der Lüftungsanlage im Laborgebäude.
- 2003** Gründung der Landesanstalt für Landwirtschaft: Zusammenführung der Laborbereiche Freising und Grub, das Zentrallabor Grub wird an die Abteilung Qualitätssicherung und Untersuchungswesen angegliedert (zunächst AQU5, später AQU3) Beginn der projektorientierten Arbeitsweise; personeller Rückgang im Stammpersonal; zunehmend befristete Projektverträge mit dem Nachteil, dass gut eingearbeitete Mitarbeiter zum Projektende wieder ausscheiden.
- 2004** Einführung der Röntgenfluoreszenzanalytik zur Bestimmung von Mineralstoffen und Spurenelementen in Futtermitteln.
- 2004** Bestimmung des Tropfsaftverlustes in Schweinefleisch: methodische Arbeiten.
- 2004** Einführung des Rostocker Fermentationstests (RFT) zur Nachprüfung biologischer Siliermittel in Zusammenarbeit mit der DLG.
- 2005** Beschaffung eines Standsiegelgerätes zur Verpackung von Fleisch unter Schutzgasatmosphäre Tropfsaftverlust als neues Selektionskriterium in der Schweinezucht.
- 2007** Einführung des Hohenheimer Futterwerttestes (HFT) zur Bestimmung der Gasbildung in Futtermitteln: Zusammenarbeit mit dem Institut für Tierernährung der TUM Weihenstephan.
- 2008** Methodenentwicklung zur Bestimmung der Enzymlöslichen Organischen Substanz (ELOS) 2009 Beginn der methodischen Arbeiten zur Faseranalytik: aschefreie Säuredetergenzfaser (ADFom), aschefreie Neutraldetergenzfaser mit Amylasevorbehandlung (aNDFom).
- 2010** Projektantrag zur Beschaffung und Einführung eines Labordatensystems mit webbasierter Plattform zur externen Probenregistratur und Ergebnismeldung.
- 2011** Start der Bayerischen Eiweißinitiative durch Staatsminister Helmut Brunner Beschaffung eines NIRS Gerätes (MPA) der Fa. Bruker und Integration in das AminoNIR Netzwerk.
- 2012** Akkreditierung der Laborbereiche Grub und Freising.
- 2013** Freischaltung des webFulab-Systems für Proben aus der staatliche Verbundberatung durch Landwirtschaftsminister Helmut Brunner.
- 2014** Integration der Versuchs- und Projektproben ins Labordatensystem.
- 2015** Integration des Laborbereiches Qualität tierischer Produkte (Fleischqualitätsuntersuchungen) in das Labordatensystem.
- 2015** Beschaffung von automatisierten Fibretherm FT 12 Extraktionsgeräten zur Faserbestimmung; Einführung der Nylon-Bag Technik.
- 2016** Ausbau der Analysekapazität durch Anschaffung eines NIR Spectrastar LT von Unity Planung und Beschaffung eines Rapid Max Stickstoffanalysators von Elementar.
- 2016** Analysenumfang im Zentrallabor Grub:
- 8.000 Proben aus Versuchsanstellungen von ITE, ITZ und IFI mit ca. 50.000 Einzelparametern .
 - 3.500 Proben aus diversen Projektanstellungen der Institute ITE, ITZ, IFI, IPZ, IAB und IEM mit ca. 25.000 Einzelparametern.
 - 6.000 Proben aus der staatlichen Verbundberatung, Bearbeitung im LKV Labor, ca. 300.000 Einzelparameter.

„Die Gesundheit der Tiere, ihre Leistungsfähigkeit, sowie die Qualität der von ihnen erzeugten Produkte bis hin zur Arbeitswirtschaft, wird nachhaltig auch durch die zweckmäßige Gestaltung und Einrichtung der Ställe beeinflusst.“ Mit dieser Präambel beginnt der Beitrag der Abteilung Tierhaltung zur Festschrift „75 Jahre BLT Grub“ im Jahre 1993.

Die genannten Ziele hatten über all die Jahre ihre Gültigkeit und werden auch in Zukunft für die Aktivitäten im Arbeitsbereich Tierhaltung wichtig sein. Zusätzlich haben in den letzten Jahren zunehmend die Bereiche Umweltwirkung, Tierwohl und gesellschaftliche Akzeptanz an Bedeutung gewonnen. In den früheren Jahren stand eher der Transfer des erarbeiteten Wissens durch Merkblätter, Bauskizzen und durch Kurse für Architekten, Bauhandwerker und Landwirte sowie durch eine unmittelbare Beratung oder Betreuung von Pilotbetrieben und durch Besichtigungen in der ständigen Baulehrschau im Vordergrund. Heute liegt der Schwerpunkt mehr auf der Bearbeitung von Projekten, deren Ergebnisse über einen intensiven Wissenstransfer mit Vorträgen, Veröffentlichungen und eigenen Veranstaltungen (zum Beispiel spezielle Info-Tage) an Beratung, Administration und Praxis vermittelt werden.

6.1 Organisatorische Entwicklung vom Referat zum Institut

Nach dem Kauf der Schwaige Grub und der Errichtung des „Institut für praktische Tierzucht“ im Jahr 1923 waren die Aktivitäten im Bereich der Tierhaltung begrenzt. Erst nach dem Zweiten Weltkrieg im Jahr 1950 wurde mit der Errichtung des Referats „Stallbau und Stallklima“ an der Bayerischen Landesanstalt für Tierzucht (BLT) ein neuer Schwerpunkt gesetzt. 1969 wurde, da die Bedeutung der Nutztierhaltung in Bayern in der Zwischenzeit weiter zugenommen hatte, das Sachgebiet „Stallbau“ zu einer eigenen Abteilung „Haltungstechnik und Stallbau“ mit drei Sachgebieten aufgewertet, die sich mit Stallbau, Bauplanung und der Erprobung von Haltungssystemen befasste und später auch den Bereich Tierverhalten/Tierschutz bearbeitete. Eine Neustrukturierung der bisherigen sechs Bayerischen Landesanstalten im Bereich Landwirtschaft führte im Jahr 2003 zur Neugründung der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), bei der die bisherige BLT-Abteilung „Tierhaltung und Bauwesen“ in das LfL-Institut für Tierhaltung und Tierschutz überführt wurde. Dieser wurde auch der Bereich Geflügel- und Kleintierhaltung

in Kitzingen und der Bereich Pferdehaltung angegliedert. Der zunehmende Zwang zur Stelleneinsparung im staatlichen Bereich hatte zur Konsequenz, dass im Jahr 2007 das LfL-Institut für Landtechnik, Bauwesen und Umwelttechnik in Freising und das LfL-Institut für Tierhaltung und Tierschutz in Grub zum LfL-Institut für Landtechnik und Tierhaltung (ILT) fusionierten. Dadurch konnten die Arbeitsgruppen in der Tierhaltung gestärkt werden. Heute sind alle ILT-Arbeitsgruppen, die sich mit Tierhaltung und dem landwirtschaftlichen Bauwesen beschäftigen, in Grub konzentriert und bilden mit den Freisingern ILT-Arbeitsgruppen eine organisatorische Einheit. Der Bereich Geflügel- und Kleintierhaltung in Kitzingen wurde in der Abteilung Versuchsbetriebe als eigenes Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum für Geflügel- und Kleintierhaltung Kitzingen weitergeführt.

6.2 Die ersten Anfänge in den Gründerjahren

Die Verbesserung der Haltung der landwirtschaftlichen Nutztiere war bereits seit Gründung des „Institut für praktische Tierzucht“ fester Bestandteil des Aufgabensbereichs. Allerdings begrenzte die kleine Anzahl Mitarbeiter die Versuchsmöglichkeiten stark. Aktivitäten dieser Zeit waren zum Beispiel Empfehlungen für die fachgerechte Zäunung der Weiden oder einfache Haltungsformen. Erprobt wurden Primitivstallungen für Zuchtsauen und Ferkel, zum Beispiel die „Gruber verschiebbare Abferkelhütte“ mit Fütterung im Freien, oder Pressstrohhütten oder sogar Erdhöhlen. Aber auch Einflussfaktoren wie Außentemperatur, Luftfeuchte, Windrichtung und -stärke auf die Tiergesundheit wurden bereits untersucht.

Gründung des ersten „Stallbaureferates“ und erste Schwerpunkte in den Jahren 1950 bis 1960

Eine intensive Bearbeitung dieser Fragen begann nach der Berufung von Prof. Zorn zum Direktor der Bayerischen Landesanstalt für Tierzucht nach dem Zweiten Weltkrieg. Er setzte sich besonders für die Verbesserung des meist sehr schlechten Stallklimas in den bayerischen Betrieben ein. Prof. Zorn, der vorher lange Jahre in Kraftborn, in Schlesien, die landwirtschaftliche Forschungsanstalt leitete, machte dort bereits in den dreißiger Jahren Versuche mit dem sog. „Schreinerschen

Schwerkraftlüftungssystem“. Dieses System, mit durchgehenden Tiefschächten für die Zuluft, wurde nun in Grub weiterentwickelt und in Bayern eingeführt. Ein Hauptgrund dafür war die Bekämpfung der Tuberkulose. Um dabei Erfolg zu haben, mussten dringend die Luft- und Lichtverhältnisse in den Ställen verbessert werden. Die oft stickigen und feuchten Stallungen waren ein Hauptgrund für die Ausbreitung dieser Seuche. Die Verbesserung des Stallklimas führte dann auch dazu, dass die Ställe dichter belegt werden konnten. Bereits 1950 erschien dazu das Merkblatt Nr. 1 „Richtlinien zur Berechnung des Wärmehaushaltes von Ställen zur Bestimmung des Mindestwärmeschutzes von Stallbauteilen“.

Im Jahre 1950 wurde das Referat „Stallbau und Stallklima“ eingerichtet. Mit der Leitung wurde Ingenieur Josef Ober, ein Absolvent des Holztechnikums Rosenheim, betraut. Damals begann der intensivere Gedankenaustausch mit Baufachleuten. Bei Fragen zum Stallbau wurde Grub immer mehr zum Ansprechpartner. Der enge Kontakt zur Praxis hat zudem die Versuchstätigkeit stark angeregt. Eine Reihe von Baustoffen und Stalleinrichtungen wurden in Gruber Ställen zur Praxisreife entwickelt.

Die staatliche Bauberater wurde in Bayern 1952 mit drei Beratern installiert und langsam bis 1960 auf zehn aufgestockt. Auch die Einzelberatung, die Grub anbot, haben die Landwirte immer mehr nachgefragt. Bald konnte diese Nachfrage wegen der geringen Anzahl der Berater nicht mehr bedient werden. Deshalb haben die Baufachleute nur noch an bestimmten Wochentagen gegen vorherige Anmeldung beraten. Ab 1970 wurde diese Form der direkten Beratung eingestellt und auf die Bauberater an den Landwirtschaftsämtern übertragen.

Neben dem Schwerpunkt Stallklima war die Wasserversorgung eines der Hauptthemen. Noch Ende der fünfziger Jahre gab es insbesondere in den Gebirgstälern oder auf den Jurahöhen Betriebe, die ihre Rinder auch im Winter täglich zur Tränke am Dorfbrunnen trieben. Der Nachweis einer Verbesserung der Milch- und Fleischleistung verhalf schließlich dem Tränkebecken zum Durchbruch.

Eine weitere Fragestellung war die Ableitung des Kondenswassers von den Stallfenstern, um Mauer Schäden um die Fenster zu vermeiden. Zur Lösung wurde das übereinander zweigeteilte „Gruber Stallfenster“ entwickelt. Weitere Neuerungen, die Eingang in die Praxis fanden, waren der Übergang vom üblichen Futtergang zum Halbfuttertisch, der kombinierte Abluftschacht mit

Futterabwurfklappe zur Staubentlastung und die Verbesserung der Massivdeckenbauarten.

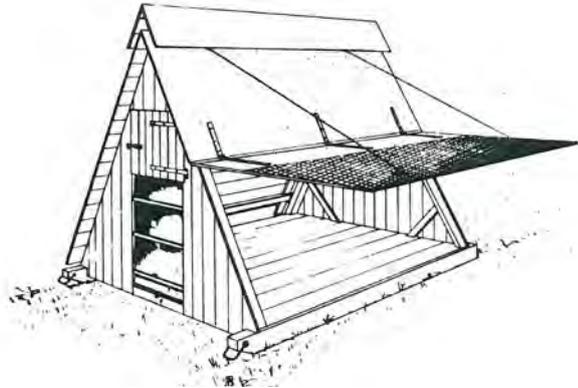
Die steigende Nachfrage nach schnellen und preiswerten baulichen Lösungen führte dazu, dass in Grub der erste Offenfrontstall zur Rinderaufzucht gebaut wurde. 1953 folgte der erste kleine Laufstall für zehn Milchkühe, ein Offenlaufstall mit einem einfachen Zweier-Tandemmelkstand. Bald darauf konnten der Praxis erste Versuchsergebnisse zur Verfügung gestellt werden.

Als Argumente für den Laufstall wurden angeführt:

- Geringere Baukosten
- Natürliche Haltungsart
- Schaffung von Behelfsställen im Rahmen der Tbc-Bekämpfung
- Arbeitersparnis

Neben Jungvieh und Milchkühen wurden damals auch Saugkälber in Offenställen gehalten. Die Erkenntnisse aus der Praxis waren eine wichtige Grundlage für die Erarbeitung von Empfehlungen an die Landwirte. Die Erfahrungen und ersten Ergebnisse von 60 Betrieben mit Offenställen in Bayern wurden deshalb erfasst, ausgewertet und entsprechend weitergegeben.

Neben der Rinderhaltung wurden auch in der Schweinehaltung Entwicklungen vorangetrieben und Untersuchungen durchgeführt. So wurde ein neuartiger kombinierter Zucht- und Mastschweinestall mit getrennten Lager- und Mistplätzen sowie mit getrennten Räumen für Zuchtsauen mit Ferkeln und Mastschweine entwickelt. Die ersten Elektroventilatoren kamen zum Einsatz, obwohl die hohen Stromkosten bemängelt wurden. Im Ferkelstall wurden die ersten Infrarotstrahler im Ferkelnest erprobt. Zur Baukosteneinsparung wurden in Grub damals aus Pressstrohballen mit Holzlattenverschlag oder Leichtbauplatten Unterstände für Schweine hergestellt und geprüft. Auch die Winterhaltung von ferkelführenden Sauen in „Gruber Spitzhütten“ wurde getestet. Es zeigte sich, dass die Ferkel gesünder waren und besser wuchsen. Auch bei Außentemperaturen von -18 °C sank die Temperatur in der Hütte nicht unter +18 °C.



Gruber Spitzhüte für ferkelführende Sauen

Großes Augenmerk schenkte man auch der Verbesserung und Vergrößerung von Hühnerställen. Neben Stalldetails wurden Montagebauweisen für Hühnerställe in Leichtbauweisen entwickelt.

Ein weiterer Schwerpunkt der Forschung war das Stallklima. Im Sachgebiet Stallbau war von 1958 bis 1964 auch ein Physiker beschäftigt, der sich intensiv mit der Frage der Wärme- und Wasserdampfproduktion verschiedener Rassen von Legehennen befasste.

Der Umbau bestehender Gebäude war auch damals schon ein wichtiges Thema. Bereits 1961 schrieb Josef Ober in einem Fachbeitrag über die Gebäudeplanung: *„Bei Umbauten kommt es auf die vorhandene Baustoffsubstanz, das künftige Produktionsziel und einer nach der Dringlichkeit und der Finanzkraft des Betriebes schrittweisen Realisierung der einzelnen Bauvorhaben an. Besondere Aufmerksamkeit verdienen dabei alle der Erleichterung und Vereinfachung der Arbeit und des Transportes von Futter, Milch, Einstreu und Mist dienenden baulichen Lösungen. Neben der Arbeitswirtschaft ist besonders auf die Gesundheit und Leistung der Tiere zu achten. Der Hygiene in den Ställen kommt dabei eine große Bedeutung zu.“*

Für Josef Ober war neben der Entwicklung von neuen Stallkonzepten vor allem auch die Umsetzung der Erkenntnisse wichtig. Er nutzte dabei verschiedene Wege, zum Beispiel die Einrichtung von Modellbetrieben, für die er neue Stallungen plante. Dabei legte er neben der Arbeitswirtschaft auch auf das Wohlbefinden der Tiere und die kostengünstige Ausführung großen Wert. Die Ergebnisse der Versuche wurden in Fachbüchern, Merkblättern, in der Fachpresse und in zahlreichen Vorträgen nach außen getragen. Die Mitarbeit in verschiedenen Normenausschüssen, zum Beispiel der DLG, machten das Sachgebiet „Stallbau und Stallklima“ der Bayeri-

schen Landesanstalt für Tierzucht über Bayern hinaus bekannt. Nach dem Ausbau des Internats im Jahr 1953 konnten dann in Grub auch mehrtägige Arbeitstagungen durchgeführt werden.

6.3 Schwerpunktthemen von 1960 bis 1993

Rinderhaltung

Die Abwanderung von Arbeitskräften aus der Landwirtschaft machte zunehmend arbeitssparende Aufstallungsformen notwendig. So schenkte man dem Milchviehanbindestall mit Kurzstand, Gitterrost und Schwemmkanal vermehrt Aufmerksamkeit. Stroharmer Regionen interessierten sich besonders für eine Laufstallhaltung des Jungviehs. Dazu wurde in Grub der in Norwegen und Ostdeutschland bereits über Jahre eingeführte Laufstall mit Bohlenroststand am Futterplatz – ein Tieflaufstall mit angehobenem Fressplatz aus Spaltenboden und darunter liegendem Mistkeller – erprobt und in der Richtung weiterentwickelt, dass die vorgesehenen Mistkeller durch stationär eingebaute Fördergeräte wie Ringkreisförderer oder Schubklappenanlagen ersetzt wurden. Der Strohaufruf ließ sich dadurch auf 3 bis 4 kg/Tier und Tag senken.

1964 berichtete Prof. Bogner von einer Reise durch Schleswig-Holstein folgendes: *„Der Laufstall mit Liegeboxen und Spaltenboden in Verbindung mit einem Fischgrätenmelkstand scheint eine neue Epoche im Stallbau einzuleiten. Vor allem bei größeren Milchviehherden, etwa ab 15 Kühen, wird er den herkömmlichen Anbinde- und Einstreustall verdrängen. Der Strohbergeraum entfällt. Von einem Melker können bis zu 80 Kühe betreut werden. Auch Hochleistungskühe scheinen sich dort wohlfühlen. Zudem sind beim Boxenlaufstall einfache und kapitalextensive Lösungen möglich.“*

In Grub wurde dann 1966 der alte Anbindestall zu einem Liegeboxenlaufstall für 64 Milchkühe umgebaut. Gemolken wurde in einem Doppelfünfer-Fischgrätenmelkstand. Verschiedene Bodenbeläge und Liegeboxenabtrennungen wurden nach dem Umbau erprobt. Zwar entsprach der Liegeboxenlaufstall den damaligen Vorstellungen eines zweckmäßigen Umbaus, doch schon bald kam die Erkenntnis, dass man so neue Liegeboxenställe nicht bauen sollte.

In den siebziger Jahren nahm die Anzahl von spezialisierten Bullenmastbetrieben zu. Es stellte sich die Frage der zweckmäßigen Aufstallung. Viele Bullen wurden damals noch in Anbindeställen gehalten. Die Zunahmen lagen im Laufstall zwar um 10 bis 15 Prozent niedriger; trotzdem empfahl Grub, aus arbeitswirtschaftlichen Gründen, bei Beständen größer 25 Tiere den Laufstall mit Vollspaltenboden.

Die Mutterkuhhaltung spielte zu der Zeit in Bayern nur eine geringe Rolle. Herden mit 10 bis 60 Tieren wurden insbesondere in Ackerbaugebieten zur Verwertung von Schlempe und Zuckerrübenblatt gehalten. Verbreitete Haltungsformen waren strohsparende Tieflaufställe mit Kotbeseitigung am Fressplatz und mit getrennten Kälberliege- und Kälberfressbereichen. Auf dem Versuchsgut Acheleschwaig wurde durch den Umbau eines Altgebäudes ein Liegeboxenstall für 104 Mutterkühe errichtet. Dort wurden wichtige Erfahrungen für die Praxis gesammelt.

Schweinehaltung

Der damals von Verbänden des ökologischen Landbaus wieder aufgegriffene „Biehlstall“ – ein eingestreuter Schweinestall mit außen liegendem Mistplatz – wurde auch in Grub erprobt. Wie bei der dänischen Bucht ist auch im „Biehlstall“ bei wachsenden Schweinen zwecks Sauberhaltung der Liegefläche öfter ein Umbuchten nötig. Die Tiere erreichten damals für diese Zeit außergewöhnlich hohe Zunahmen.

Eine für heutige Verhältnisse unvorstellbare Haltungsform, nämlich Dunkelstallhaltung von Mastschweinen, wurde auch im Versuchsgut Grub erprobt. Die Dunkelhaltung in Buchten mit Teilspaltenboden und Fußbodenfütterung erbrachte sogar positive Ergebnisse. Durch den Verzicht auf Fenster konnten auch die Bau- und Unterhaltskosten gesenkt werden. Zudem war das Stallklima einfacher zu regulieren.

Prof. Bogner, der damalige Leiter der Landesanstalt, setzte wesentliche Impulse bei der Entwicklung der Methode der Frühentwöhnung der Ferkel in Flatdecks.



Frühentwöhnte Ferkel in Flatdecks

Dazu wurde der erste Ferkelaufzuchtstall mit Käfigen und vollperforierten Böden sowie einer Warmwasser-Heizlüftungsanlage eingerichtet. In diesem Stall wurden später auch wichtige Fragen zum Tierschutz für die Schweinehaltungsverordnung untersucht. Auch die aus Schottland kommende Ferkelveranda wurde mit verschiedenen Gruppengrößen in nicht temperierten Ställen getestet.



Ferkelaufzucht in Veranda

Wichtige Fragestellungen zur Schweinehaltung waren damals insbesondere die Erprobung der sog. Inselbucht, einer besonderen Teilspaltenbucht für Mastschweine, sowie die Haltung abgesetzter Ferkel in Großgruppen in Ställen mit Flüssigmist, beheizten Liegeinseln und Breifutterautomaten.

In der Sauenhaltung war die arbeitssparende Haltungsform in Anbinde- und Kastenständen in Kombination mit Teilspaltenboden und Flüssigmistverfahren im Kommen. Um die Beeinträchtigung des Stallklimas zu vermeiden, riet man von der Güllelagerung unter dem Spaltenboden ab und gab der Unterflur-Schrapper-Entmischung den Vorzug vor dem Stauschwemmverfahren.

Die Einzelhaltung erbrachte eine Verringerung der toten geborenen Ferkel, die Würfe waren ausgeglichener, das Geburtsgewicht lag höher und die Sauen konnten individuell gefüttert werden. Allerdings verschmutzten angebundene Sauen wesentlich stärker und Halsbügel führten zu Scheuerwunden.

Stalllüftung

1962 wird auch die Zwangsbe- und -entlüftung von Ställen mit Hilfe von Elektroventilatoren von Grub empfohlen. Interessant ist die damalige Beratungsaussage: *„Die größere Sicherheit der Lüftung über leistungsfähige Ventilatoren, die unabhängig von der jeweiligen Witterung arbeiten und in einem weiten Leistungsbereich regulierbar sind, bringen unbestreitbare Vorteile. Trotzdem ist der Abluftschacht in vielen Fällen eine billigere und ebenfalls brauchbare Lösung“*. Zur spürbaren Verbesserung des Stallklimas trugen die damals aufkommenden Dach-Decken (Stalldecke ist gleich Dach) im eingeschossigen Gebäude bei. Mehr Luftraum erleichterte die Stallklimatisierung, zudem wurden die Baukosten gesenkt.

Stallböden

Aus arbeitswirtschaftlichen Gründen begannen der Vollspaltenboden und die strohlose Haltung für Rind und Schwein damals ihren Siegeszug. Anstatt Eichenholz und Bongossi wurden zunehmend Betonspalten verwendet. Ein umfangreiches Betätigungsfeld waren Prüfungen und Weiterentwicklungen von geeigneten Fußböden für Rinder, Schafe und Schweine. Neben Wärmefluss wurden Haltbarkeit, Trittsicherheit und optimale Schlitzweiten bei perforierten Böden geprüft. In der Lämmermast erzielte man zum Beispiel beste Mastleistungen auf Spaltenböden mit Schlitzweiten von 20 mm.

Spezialisierung bringt Veränderungen

Ende der sechziger Jahre begann, vorwiegend aus betriebswirtschaftlichen Gründen, eine immer stärkere Spezialisierung der landwirtschaftlichen Betriebe. In der Folge stiegen die Tierzahlen in den Betrieben deutlich an. Für die Planer und Tierhalter ergab sich zunächst das Problem, hierfür Aufstallungsformen zu entwickeln, die kostengünstig und zudem arbeitssparend waren. Es sollten auf engem Raum, möglichst einstreulos, viele Tiere gehalten werden können.

Im einstreuarml betriebenen Rinderstall löste das Treibmistverfahren das Stau-Schwemverfahren ab, im Schweinestall musste dieses System wegen der vorhandenen Sinkstoffe und der höheren Hygieneanforderungen aber beibehalten werden.

Für den Tierhalter war es schwierig, die ständigen Neuerungen bei den Stalleinrichtungen, der Lüftung, Heizung, Futter- und Mistlagerung usw. zu beurteilen. Deshalb hat 1969 das Bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten erstmals gezielt Erprobungsbetriebe eingerichtet und gefördert, um Neuerungen beim Stallbau und bei der Tierhaltung unter Praxisbedingungen zu untersuchen.

In diesen Zeiten erhielt allmählich der Bauernhof auch ein neues Gesicht. Ein nicht zu großes Wohnhaus wird getrennt von den Wirtschaftsgebäuden angeordnet. Es brachte den Vorteil der Abschirmung von Geruch, Schmutz und Lärm. Auch die Brandgefahr war geringer. Im Stallgebäude war die Verminderung des Arbeitsaufwandes vorrangig. Die Futterlagerung erfolgte zunehmend in Silobehältern. Auch die Heu- und Strohernte und -einlagerung wurden weitgehend mechanisiert. Dadurch änderten sich die Anforderungen an die Gebäude. Es entstanden neue Formen mit flachen Ställen, ohne tragende Decken, die den Raum frei überspannten.

Eröffnung einer ständigen Baulehrschau

Am 7.07.1966 eröffnete Staatsminister Dr. A. Hundhammer in Grub die Lehrschau „Landwirtschaftliches Bauen“, die erste dieser Art in Deutschland. Die Ausstellungshalle, mit einer Grundfläche von etwa 500 m², wurde der Bayerischen Landesanstalt für Tierzucht von der Arbeitsgemeinschaft der Betonsteinindustrie und des Betonhandwerks, des Bayerischen Tonindustrieverbandes und des Bundesverbandes der Deutschen Zementindustrie kostenlos zur Verfügung gestellt und stellte den Baustoff Beton und Stahl in den Vordergrund.

Um Holz als Baustoff zu fördern und dessen Möglichkeiten zu demonstrieren, hat am 8.05.1974 Herr Staatsminister Dr. H. Eisenmann die Holzbaulehrschau eröffnet und damit die Baulehrschau Grub erweitert. Die Halle wurde als Leimbinderkonstruktion ausgeführt, und auf mehr als 800 m² Ausstellungsfläche wurden Stallbaukonstruktionen in Vollholz und Leichtbauweisen aus Holz und viele andere Montagekonstruktionen gezeigt. Zudem wurden auch viele Details wie zum Beispiel Lüf-



Die Gruber „Lehrschau Landwirtschaftliches Bauen“

tungssysteme, Flüssigmistverfahren, Dachbinder usw. ausgestellt. Es sollte die werkstoffgerechte und wirtschaftliche Verwendung von Holz in der Landwirtschaft demonstriert werden. Ein eigener Teil der Lehrschau informierte über die Funktion des Waldes und den Baustoff Holz.

Neben der Demonstration für die Praxis erfüllte die Lehrschau eine wichtige Funktion für die Aus- und Fortbildung der Beratungskräfte zur Veranschaulichung beim Unterrichtsthema Stallbau.

Ausbau zur Abteilung „Haltungstechnik und Stallbau“

Die zunehmende Bedeutung der Nutztierhaltung führte dazu, dass 1969 das bisherige Sachgebiet „Stallbau“ an der Bayerischen Landesanstalt für Tierzucht zu einer Abteilung „Haltungstechnik und Stallbau“ mit den Sachgebieten „Stallbau“ (Leiter J. Ober), „Erprobungs- und Beispielsbetriebe“ (Leitung Dr. G. Koller) und „Bauplanung und -beratung, Lehrgänge“ (Leiter Architekt B. Mittrach) ausgebaut wurde. Bereits 1970 hat man die Abteilung um das zusätzliche Sachgebiet „Verhalten landwirtschaftlicher Nutztiere“ (Leitung Dr. M. Süss) erweitert.

Das Sachgebiet „Bauplanung und -beratung, Lehrgänge“ bearbeitete Fragen der Bautechnik, des Stallklimas und des baulichen Wärmeschutzes in der Tierhaltung. Einen großen Umfang nahm dabei die Vorentwurfspla-

nung für die Stallungen der Staatlichen Lehr- und Versuchsbetriebe sowie die Entwurfsplanung und die Bauberatung in den privaten Erprobungsbetrieben ein.

Die besorgniserregende Baupreisentwicklung begründete Versuche zur Baukostensenkung mit dem Ziel, die Planung zu rationalisieren, ein Baukastensystem mit einheitlichen Raumbreiten für unterschiedliche Stallformen, normierten Stallmaßen und vorgefertigten Bauteilen zu verwenden. Die individuellen Wünsche der Bauherren haben aber keine für die Preissenkung notwendige Serienfertigung zustande kommen lassen.

Für den Umbau von Anbindeställen wurde 1968 bis 1972 eine Gruber Idee, die Fressliegebucht für Jungrinder und Milchkühe zur Praxisreife entwickelt. Als Laufstallvariante bei vorhandenen Stallbreiten von zehn bis zwölf Meter wurde dieses System oft realisiert.



Milchviehstall mit Fressliegeboxen

Auf dem Markt wurden in diesem Zeitraum immer mehr Fertigställe angeboten. Um auch hier Erfahrungen zu sammeln und dem Landwirt fundierte Empfehlungen geben zu können, errichtete der Versuchsbetrieb Grub in Zusammenarbeit mit der Abteilung drei Ställe mit Vollspaltenboden in Leichtbauweise aus Vollholz, Aluminium und Kunststoff für jeweils 100 bis 120 Mastbullen. Alternativ dazu wurde auch ein moderner Tretmiststall für Jung- und Mastrinder als strohsparendes und tierfreundliches Haltungssystem zur Praxisreife entwickelt.

Tierverhalten, ein neuer Aspekt in der Tierhaltung

Die betriebswirtschaftlichen Fragen der spezialisierten Betriebe waren damals weitgehend beantwortet. Die Belange der Tiere und deren Bedürfnisse, im Zusammenhang mit der intensiven Tierhaltung, aber waren wenig bekannt. Deshalb nahm die Landesanstalt bereits 1970 die angewandte Ethologie bei Nutztieren in das Forschungsprogramm mit auf. Sie darf daher für sich in Anspruch nehmen, als eine der ersten Institutionen Fragen der angewandten Ethologie bei Nutztieren systematisch bearbeitet zu haben. Dabei galt es zuerst, die methodischen Grundlagen für die Planung, Durchführung und Auswertung der Versuche zu erarbeiten. Dieses neue Sachgebiet musste sich immer wieder mit den haltungsbedingten Verhaltensstörungen, deren Ursachen, möglicher Vorbeuge und Entwicklungen von Gegenmaßnahmen befassen. War Ende der sechziger Jahre der Kannibalismus beim Schwein eine der Hauptfragen, führten insbesondere Anfang der achtziger Jahre die strohlose und dichte Belegung der Sammelbuchten zum gegenseitigen Besaugen bei Kälbern und Jungrindern. Dazu wurde

ein Nasenring mit einer nierenförmigen, stachelfreien Platte als wirksamer Saugerschutz entwickelt.



Saugerschutz mit Nasenring

Mit den wachsenden Milchviehbeständen nahmen auch die haltungsbedingten Erkrankungen der Kälber in den kontinuierlich belegten Ställen zu. Die Tiere sollten deshalb möglichst früh aus den Milchviehställen ausgestallt werden. Als eine tierfreundliche, aber arbeitsintensive Lösung boten sich die im Ausland bereits erprobten Freilandhütten für Kälber an. 1980 wurde in Grub dazu eine Bauanleitung entwickelt, um solche Hütten in Selbstbauweise errichten zu können.



Gruber Kälberhütten 1979

Der Zwang zur Arbeitseinsparung in der Kälberaufzucht führte zu temperierten Aufzuchtställen mit Sammelbuchten auf Vollspaltenboden aus Beton, die allerdings hinsichtlich Tierwohl Defizite aufwiesen. Deshalb wurden in Zusammenarbeit mit dem Gummiwerk Kraiburg tierfreundlichere Lösungen mit gummiummantelten Betonspalten entwickelt und untersucht.

Einen besonders hohen Stellenwert beim Tierschutz hat das Kalb. Diskussionen gab es zum Beispiel immer wie-

der über das frühzeitige Absetzen der Kälber. Untersuchungen von Dr. Koller konnten nachweisen, dass dies ohne Schaden für das Kalb möglich ist. Unter der Leitung von Prof. Bogner wurden auch Fragestellungen zum Verhalten von Kälbern bearbeitet und darüber mehrere Dissertationen angefertigt.

Ähnliche Untersuchungen beschäftigten sich mit dem Verhalten und Wohlbefinden von Ferkeln und Sauen. Bereits vor Inkrafttreten der Schweinehaltungsverordnung (SVO) 1988 entwickelte das Sachgebiet „Erprobung von Haltungssystemen“ in Zusammenarbeit mit der Industrie und dem Staatlichen Versuchsgut Karolinenfeld eine neuartige Fress-Liegeboxe für tragende Sauen. Diese ermöglichte es auch bei kleineren Sauenbeständen, die Vorgaben dieser Verordnung auf vernünftige und vertretbare Art einzuhalten. Danach mussten Sauen jeweils zwischen zwei Abferkelungen, insgesamt vier Wochen lang, täglich freie Bewegung erhalten. Dazu wurden bis zu acht Fress-Liegeboxen mit einem gemeinsamen Laufbereich zu einer Einheit zusammengefasst. Begibt sich eine Sau auf die Bewegungsfläche, werden automatisch die übrigen Boxen verriegelt. Gefürchtete Raufereien werden somit ausgeschaltet, und Einzeltiere können jederzeit ausgetauscht werden. Dieses System bewährte sich auch bei größeren Beständen, da es keine Probleme bei der Umbildung von Gruppen gibt.



Fressliegeboxenaufstallung für Wartesauen

Auch bei Kühen, Bullen, Damwild und Hühnern wurden Fragen zum Verhalten untersucht. Geprüft wurden zum Beispiel Alternativen zum elektrischen Kuhtrainer, der damals auch von vielen Landwirten sehr kritisch gesehen wurde.

In den achtziger Jahren wurden auch zahlreiche Versuche mit Hühnern in Käfigen durchgeführt. Die ethologischen Untersuchungen ergaben, dass eine tierschutzge-

rechte Unterbringung von Hühnern in Käfigen 600 bis 650 cm² Bodenfläche pro Huhn erfordert. Eine Erweiterung der Käfigfläche führte zu keiner nennenswerten Erhöhung der Legeleistung, wohl aber zu höheren Investitionskosten. Diese Ergebnisse zeigten die Diskrepanz zwischen den Ansprüchen des Tierschutzes und den rein wirtschaftlichen Gesichtspunkten.

Der steigende Pferdebestand in Süddeutschland in den neunziger Jahren warf bei der Haltung dieser Tiere neue Fragen auf. Im Versuchsgut Grub wurde deshalb ein moderner Pferdestall mit unterschiedlich ausgestalteten Einzelboxen und Holzstöckelpflaster auf der Stallgasse eingerichtet und belegt. Geprüft wurde auch die Gestaltung einfacher Unterstände für die Koppelhaltung.

Ein Beispiel dafür, dass Tierschutz und wirtschaftliche Produktion auch Hand in Hand gehen können, ist die sachgerechte schmerzlose Tötung von Tieren. Durch einen schonenden Schlachtiertransport und eine möglichst stressfreie Betäubung kann die zu starke Milchsäureanreicherung im Muskelgewebe, die das sogen. „PSE- oder DFD-Fleisch“ zu Folge hat, vermieden werden. An der Landesanstalt führte Dr. Matzke zu dieser Problematik viele Untersuchungen durch.

Baustoff Holz wird forciert

Auf Initiative von Dr. Koller, dem 1971 neu ernannten Leiter der Abteilung „Haltungstechnik und Stallbau“ wurde zur Förderung der Selbsthilfe in der Landwirtschaft eine Lehrwerkstätte mit zehn Arbeitsplätzen für Selbsthilfekurse in der Holzverarbeitung für landwirtschaftliches Bauen eingerichtet. Ein Jahr später kommt eine Lehrwerkstatt „Selbsthilfekurse für Maurerarbeiten“ dazu. Die Kurse wurden von den Landwirtssöhnen sehr gut angenommen und lieferten einen wesentlichen Beitrag zur Baukostensenkung durch Eigenleistung. Bis 1978, dem Zeitpunkt der Einstellung der Kurse, wurden insgesamt 23 Holzbearbeitungs- und elf Maurerkurse abgehalten.

Anfang der siebziger Jahre zeigten die Holländer mit dem „Tausendguldenstall“, wie für Milchvieh mit Holz kostensparend durch eine starke Vereinfachung gebaut werden kann. Drei Erprobungsbetriebe in unterschiedlichen klimatischen Gebieten Bayerns übernahmen dieses Bausystem und sammelten die ersten Erfahrungen. Durch das oft hängige Gelände im Grünlandgebiet und die höheren statischen Anforderungen durch Schneelasten waren die Einsparungen für diese einfache Form von Kaltställen aber doch geringer als angenommen.

Der eingestreute Liegeplatz, eine weiche Liegemulde als Liegeboxe, sowie die Trauf-First-Lüftung entsprachen den Ansprüchen der Tiere auch im Winter und brachten keine Leistungseinbußen. Probleme bereitete bei der ganzjährigen Stallhaltung und einfachen Kaltställen eher der Sommer. Die Dach-Decken wurden deshalb später meist mit einer Dämmung versehen. Eine größere Verbreitung haben in der Folge der Liegeboxenstall als geschlossener Stall mit einer Ausführung der Stallwand in Holzblockbauweise sowie die tragende Konstruktion als Stützensystem gefunden.

In Grub wurden für Betriebe mit eigenem Wald auch eine selbsthilfefreundliche, holzsparende Hallen-Konstruktion entwickelt. Dabei handelte es sich um eine 15 cm dicke Vollholzkonstruktion mit Pendelstützen und vernagelten Balken mit Comcriband-Fugendichtung. Dieser Stall hatte zwar seine Bewährungsprobe bestanden, wurde aber nur vereinzelt nachgebaut.

Der Versuch, Bullenmast in einem Kaltstall mit Tiefbuchten, Vollspaltenboden und einem erweiterten Tier-Fressplatz-Verhältnis von 2:1 bis 4:1 kostensparender betreiben zu können, brachte unter bayerischen Verhältnissen nicht den gewünschten Erfolg.

Intensive Tierhaltung und Umweltbelastung

Seit den 1970er Jahren wurde die Auswirkung der Tierhaltung auf die Umwelt immer mehr thematisiert. Mit zunehmender Bestandserweiterung insbesondere in der Schweinehaltung mussten Lösungen zur Geruchsminderung erarbeitet werden. Die Versuchstätigkeit auf diesem Gebiet nahm einen immer breiteren Raum ein. Filteranlagen, die Eintragung von Sauerstoff in die Gülle, sowie auch chemisch-biologische Präparate zur Geruchsminderung wurden untersucht. Neben Abluftwäschern, Abluftbestrahlungen und Belüftung des Flüssigmistes wurde auch die Wirkung einer Biogasanlage auf die Geruchsemissionen geprüft. Dazu wurde 1981 auf dem Staatlichen Versuchsgut Grub eine neue Biogasanlage errichtet. Mit dem anfallenden Gas wurde elektrischer Strom erzeugt und in das Netz eingespeist. Von Dr. Richter wurden Rinder- und Schweinegülle sowie Schlempe vergoren und dabei die Geruchsreduzierung und Düngewirkung untersucht. Eine Wirtschaftlichkeit der Biogasanlage konnte jedoch nicht erreicht werden, weshalb diese in späteren Jahren wieder still gelegt wurde. Der Wirkungsgrad der verschiedenen Methoden zur Geruchsminderung wurde mit Olfaktometern und einer Sauerstoffzudosierung gemessen und mit mehreren Testpersonen bei der Ausbringung behandelte Gül-

le auf dem Feld festgestellt. Ein wirtschaftliches und über längere Zeit zuverlässig arbeitendes System konnte allerdings nicht gefunden werden.

Am 1.01.1987 trat das Gesetz zur „Ordnung des Wasserhaushaltes“ in seiner neuen Fassung in Kraft. Dabei wurden einige Bestimmungen zur Verbesserung des Gewässerschutzes neu festgeschrieben, u. a. Vorschriften zur Lagerung von Gülle, Jauche und Sickersäften. Unter Leitung des damaligen Leiters, Klaus Hammer, erarbeitete die Abteilung dazu Beratungsunterlagen, um den Tierhaltern Empfehlungen zum Bau von entsprechenden Lagerbehältern zu geben. Auch für die Überprüfung der Dichtigkeit und die Vorkehrungen zur Vermeidung von Unfällen bei Altanlagen wurden Hinweise gegeben.

Die wachsenden Bestandsgrößen verursachten neben den zunehmenden Geruchsproblemen Probleme für das Gleichgewicht im Ökosystem. Es wurde erkannt, dass langfristig in jedem Betrieb ein ausgewogenes Verhältnis zwischen dem Nährstoffzug und der -zufuhr bestehen muss, eine Problematik, die nach wie vor hoch aktuell ist.

Die umfangreiche Tätigkeit der Abteilung „Haltungstechnik und Stallbau“ fand ihren Niederschlag in zwei Fachbüchern. 1979 erschien im BLV Verlag das „Handbuch für landwirtschaftliches Bauen 1“, eine Koproduktion von Abteilungsleiter Dr. Koller und allen Sachgebietsleitern. Darin sind die Erfahrungen der letzten Jahre aus eigenen Versuchen und der Arbeit der ALB Bayern zusammengetragen. 1981 erschien vom gleichen Autorenteam das „Handbuch für landwirtschaftliches Bauen 2 - Schweineställe“.

6.4 Schwerpunktt Themen von 1993 bis 2002

Rinderhaltung

Der zunehmende Trend zur Umstellung der Betriebe vom Anbinde- zum Laufstall und die damit verbundene Bestandserweiterung warfen eine Reihe von Fragen auf, die verstärkt von Beratung und Praxis nachgefragt und bearbeitet wurden. Die generell erste Frage bei der Planung war immer, ob ein vorhandenes Altgebäude sinnvoll umgebaut werden kann oder ob neu gebaut werden soll. Die generelle Empfehlung war, immer dann



Ansicht des Milchviehstalls von der Südseite (links Cuccettenstall, rechts Offenfrontstall) mit Trockenstehern auf die Weide

umzubauen, wenn das Altgebäude eine ausreichende Höhe aufweist, keine wesentliche Einschränkung der Funktionsbereiche Melken, Fressen, Liegen vorliegen und eine künftige Erweiterung möglich ist. Als Übergangslösung, wenn die Weiterführung des Betriebes nicht gesichert war, wurde eine kostengünstige Fressliegebox entwickelt, in Praxisbetrieben erprobt und dann dem Landwirt empfohlen. Das Konzept dieser Box setzte neuere ethologische und verfahrenstechnische Erkenntnisse um, die Prof. Grauvogel in Grub erarbeitete.

Der Trend in der Milchviehhaltung ging in dieser Zeit eindeutig in Richtung Außenklimastall, entweder geschlossen oder nach einer Seite offen oder als extrem einfache und kostengünstige Variante nach italienischem Vorbild als sogen. Cuccettenstall. Cuccetten sind im Prinzip nur überdachte Liegeboxen aus Fertigteilen, deren Liegeboxenabtrennungen auch die Dachkonstruktion tragen. Da dieses System in Bayern noch eher unbekannt war, wurde im Jahr 1997 beim Neubau des Milchviehstalles der Staatlichen Versuchsgüterverwaltung Grub ein Stallteil als Offenfrontstall mit dreireihiger Liegeboxenaufstallung und ein Teil als Cuccettenstall errichtet. Die Kühe konnten die beiden Stallsysteme frei wählen. Die Erfahrungen zeigten, dass die Akzeptanz dieses Stalles durch die Tiere sehr witterungsabhängig ist. Im Vergleich zum Offenfrontstall ist die Akzeptanz des Cuccettenbereichs im Sommer besser, im Winter allerdings unter Umständen schlechter. Bei der Arbeitsqualität zeigten sich im Cuccettenstall im Winter bzw. bei starkem Regen Nachteile.

Das Fließverhalten der Gülle in Außenklimaställen, besonders bei niedrigen Temperaturen im Winter, war zu klären. Versuche von Dr. Karrer und Mitarbeitern zeigten, dass der Spaltenboden in Kombination mit dem Treibmistkanal auch im Außenklimastall möglich ist. Die übliche Formel zur Berechnung der Kanaltiefe behält dabei ihre Gültigkeit, wenn sie um einen Sicherheitszuschlag von etwa 55 Prozent erweitert wird. Die Querablenkung der Gülle im Außenklimastall machte zunächst große Probleme, bis entsprechende Lösungen (tiefere Kanäle, Wärmeschutz usw.) entwickelt wurden.

Geprüft wurde auch die Rutschfestigkeit verschiedener planbefestigter Laufflächen. Dazu wurde eine sogenannte SRT (Skid Resistance Tester)-Messung durchgeführt, wo durch die Rutschsicherheit oder auch Trittsicherheit eines Bodenbelags ermittelt werden kann. Untersucht wurden Laufflächen aus Beton, Beton mit Ziegelsplitt, Beton mit Granitsplitt sowie Guss- und Walzasphalt. Im Ergebnis zeigte sich, dass Gussasphalt zwar etwas teurer ist, aber doch sehr beständig und daher zu empfehlen ist.

Eine wichtige Frage war auch das Management der Tiefboxen. Diese bieten den Kühen gegenüber Hochboxen bei entsprechender Handhabung ein Maximum an Komfort. Dazu wurden „Rezepturen“ für eine optimale Kalk-Stroh-Matratze entwickelt. Als Unterlage sind je Boxe etwa 200 kg Rindermist notwendig, mit etwa 10 bis 15 cm Häckselstroh abgedeckt und befeuchtet, ent-

steht dann eine etwa 15 cm dicke Matratze, die bei entsprechender Pflege eine optimale Unterlage darstellt.

Untersucht wurde auch die Konsequenz einer Anwärmung des Tränkwassers im Außenklimastall. Dabei zeigte sich, dass die Kühe im Winter sehr wohl zwischen angewärmtem und nicht temperiertem Wasser unterscheiden. Sie bevorzugen auf 16 °C angewärmtes Wasser. Wird ihnen aber lediglich untertemperiertes Wasser angeboten, reduzieren sie zwar die aufgenommene Menge pro Besuch, nehmen aber mit häufigeren Besuchen gleich viel Wasser über den Tag auf.

Die Klimaführung im Milchviehstall war in den neunziger Jahren schon eines der großen Probleme der Rinderhaltung. Bei steigenden Temperaturen ab etwa 20 °C muss eine zunehmend höhere Wärmeabgabe erfolgen. Um einen Hitzestress für die Rinder zu verhindern bzw. abzumildern, ist ein hoher Luftwechsel verbunden mit einem kräftigen Luftstrom notwendig. Für Anbindeställe wurde eine Tunnellüftung empfohlen. Mehrere Ventilatoren, angebracht an der Giebelseite des Stalles, „ziehen“ die Luft durch den Stall und drücken sie dann aus dem Raum hinaus. Für Laufställe wurde ein Umluftverfahren erprobt und empfohlen. Ventilatoren werden dabei im Inneren des Stalles platziert. Der Effekt liegt mehr in der Erhöhung der Luftbewegung im Tierbereich als im Luftaustausch. Untersuchungen in Gruber Kontaktbetrieben zeigten, dass durch eine optimale Ventilatorausstattung die Akzeptanz der Liegeboxen um fast 20 Prozent gesteigert werden konnte.

Weitere Detailfragen zum Beispiel zur Notwendigkeit von Tränkwasser im Melkstand oder zur Minimierung der Fliegenplage im Melkstand oder zur Melkstandheizung haben geholfen, den Außenklimastall zu optimieren. Diese Fragen wurden zum Teil im Gruber Milchviehstall, zum Teil aber auch in Praxisbetrieben untersucht.

Alle diese Erkenntnisse waren die Grundlage für zahlreiche Veröffentlichungen und Vorträge. Ziel war, den optimierten Außenklimastall mit einem hohen Tierkomfort, aber auch mit der notwendigen Arbeitsplatzqualität über die Beratung schnell in die Praxis einzuführen. Beratungsempfehlung war, einen hohen Tierkomfort anzustreben, der durch ein Maximum an Frischluft, durch möglichst viel Sonnenlicht, durch einen weichen Liegeplatz und eine möglichst trockene Lauffläche usw. erreicht wird. Um Einschränkungen des Tierkomforts und der Arbeitsplatzqualität im Winter zu vermeiden, wurden geeignete bauliche und technische Maßnahmen vorgeschlagen, wie zum Beispiel verschließbare Seiten-

wände, eingehauste und beheizbare Melkstände und Abkalbeboxen. Immer empfohlen wurden eine Selektionsbucht am Ausgang des Melkstandes und geeignete Einrichtungen, Boxen o.ä., zur Behandlung und Unterbringung von Tieren.

Inwieweit ein Außenklimastall im Vergleich zum Warmstall für die intensive Fresseraufzucht geeignet ist, wurde im Rahmen eines Vergleichsversuches am Staatlichen Versuchsgut Karolinenfeld untersucht. Wesentliche Kriterien der Untersuchung waren der Futterverbrauch, die Tierleistung und die Tiergesundheit. Ergebnis war, dass die täglichen Zunahmen, die Futterkosten und der Arzneimittelaufwand sich nicht signifikant unterschieden, jedoch die Energiekosten im Warmstall deutlich über denen des Außenklimastalles waren.

Da in der Kälbermast ein Verbot der bisher vorherrschenden Anbindehaltung bevorstand, wurden Vergleichsversuche mit Kleingruppen und Eimertränke sowie mit Großgruppen und rechnergesteuerten Tränkeautomaten durchgeführt. Die Untersuchungen zeigten, dass die Gruppenhaltung bessere Zunahmen aufwies und die Großgruppenhaltung mit Tränkeautomaten eine deutliche Reduzierung des Arbeitsaufwandes erbrachte.

Elektronische Einzeltierkennzeichnung für Rinder

Eine Schlüsseltechnologie für rechnergestützte Verfahren in der Tierhaltung stellt die elektronische Tieridentifikation dar. Deshalb wurden im Rahmen eines EU-weiten Feldversuches drei Varianten der elektronischen Tieridentifikation (Ohrtransponder, injizierbarer Transponder, Boli) in Bayern auf ihre Praxistauglichkeit auch für die offizielle Tierkennzeichnung überprüft. In einem Verbundprojekt untersuchte die Landesanstalt für Tierzucht in Grub (Leitung: Dr. H. Pirkelmann) und die Landesanstalt für Landtechnik in Freising (Leitung: Dr. Georg Wendl) diese drei Varianten während drei Jahren an rund 45.000 Tieren. Als Gesamtergebnis ließ sich festhalten, dass die Ausfall- und Verlustraten der jeweiligen Transpondervarianten gering waren, dass für die sichere Identifizierung des Einzeltieres Verbesserungen bei der Handhabung und Lesereichweite der Lesegeräte erforderlich waren, und dass unter Umständen zusätzliche mechanische Vorkehrungen (Vereinzelung, Verzögerung) notwendig sind, um die geforderte automatisierte Identifizierung insbesondere im Schlachthof, aber

auch an allen anderen Bedarfsstellen zu realisieren. Sollte die elektronische Tieridentifizierung möglichst schnell als offizielle Kennzeichnung eingeführt werden, so wurde die elektronische Ohrmarke als die praktikabelste Variante angesehen.

Schweinehaltung

Da die Wirtschaftlichkeit der Ferkelproduktion maßgeblich von der Zahl der abgesetzten Ferkel beeinflusst wird und ein großer Teil der Ferkelverluste durch Erdrücken durch die Muttersau im geburtsnahen Zeitraum auftritt, wurde am Staatlichen Versuchsgut Karolinenfeld ein Ferkelschutzkorb mit hydraulischer Hinlegeverzögerung getestet. Zwar wurden die Erdrückungsverluste deutlich reduziert, jedoch verhinderten die höheren Anschaffungskosten und die erschwerte Bedienung eine Verbreitung in der Praxis.

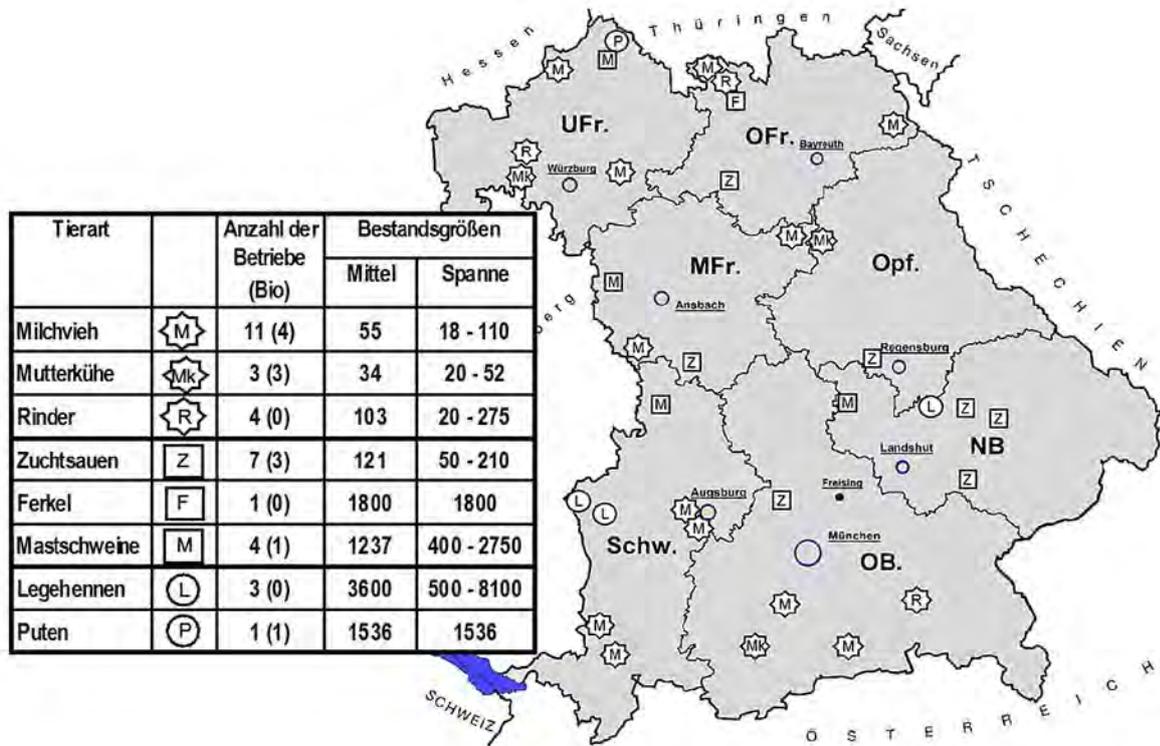
Außenklimaställe für die Rinderhaltung hatten schon in größerem Umfang Eingang in die Praxis gefunden. Etwa ab Mitte der neunziger Jahre wurde das Thema Außenklimaställe auch in der Schweinehaltung vermehrt diskutiert. Erste Untersuchungen zu sog. Kistenställen für Mastschweine wurden in diesen Jahren auf Praxisbetrieben durchgeführt, wobei vor allem Fragen der baulichen Gestaltung, der Auswirkungen auf Mastleistung, Futterverbrauch und Tiergesundheit sowie der Arbeitserledigung und der Umweltwirkung im Mittelpunkt standen. Obwohl die Ergebnisse positive Aspekte hinsichtlich Verringerung der Ammoniakemissionen, der Baukosten sowie der laufenden Energiekosten für Lüftung und Heizung aufzeigten, konnten sich diese Ställe nicht stärker durchsetzen und erreichen bis heute nur einen Anteil von schätzungsweise maximal fünf Prozent. Entscheidende Gründe hierfür sind die Unsicherheit der Landwirte im Hinblick auf die in Außenklimaställen mögliche Mastleistung und Bedenken bezüglich der Bestandshygiene und der für den Arbeitsaufwand wichtigen Frage der Sauberkeit der geschlossenen Liegeflächen in den Kisten.

6.5 Schwerpunktt Themen von 2003 bis 2017

Verbundprojekt „Artgerechte, umweltverträgliche und wettbewerbsfähige Tierhaltungsverfahren“

Nach Gründung der LfL und Aufnahme der Arbeiten im Jahr 2003 startete auch das dreijährige große Verbundforschungsprojekt „Artgerechte, umweltverträgliche und wettbewerbsfähige Tierhaltungsverfahren“, das gleichzeitig auch die Tätigkeiten des neuen LfL-Arbeitschwerpunkts „Tiergerechte Haltungsverfahren“ prägte. Als Folge der BSE-Krise wurde dieses Vorhaben zur Verbesserung und Optimierung artgerechter Tierhaltungsverfahren in Bayern gestartet. Die Umsetzung des LfL-Verbundprojektes erfolgte durch das LfL-Institut für Landtechnik (Koordination), das LfL-Institut für Agrarökonomie und die beiden Gruber Institute für Tierhaltung und Tierernährung. Ferner waren auch externe Forschungseinrichtungen (TU-München, LMU-München) und weitere bayerische Organisationen (LKV, Berufsgenossenschaft) in Teilbereichen eingebunden. An einem Netz von 34 Pilotbetrieben mit Rindern, Schweinen und Geflügel (22 mit konventioneller und 12 mit ökologischer Wirtschaftsweise) wurden zahlreiche Erkenntnisse für Wissenschaft, Praxis und Beratung erarbeitet und publiziert. Untersuchungsschwerpunkte waren die Dokumentation und Bewertung aller Pilotbetriebe hinsichtlich Gestaltung von Hofanlagen, Gebäudeausführung, Haltungsverfahren und deren Tiergerechtigkeit, Arbeits- und Betriebswirtschaft sowie auch spezielle Fragen zur Haltung und Fütterung von Schweinen im ökologischen Landbau und spezielle Fragen zur Umweltwirkung von Stallanlagen.

Auch auf den Wissenstransfer wurde großer Wert gelegt. So konnten auf den Pilotbetrieben über 8.000 Besucher registriert und ihnen tiergerechte Haltungsverfahren präsentiert werden. Auf der ersten Jahrestagung der LfL am 24. Mai 2006 wurden die wesentlichen Ergebnisse der Öffentlichkeit vorgestellt und in einem umfassenden Tagungsband veröffentlicht (LfL-Schriftenreihe 15/2006).



Netz von 34 bayerischen Pilotbetrieben für vielfältige Untersuchungen

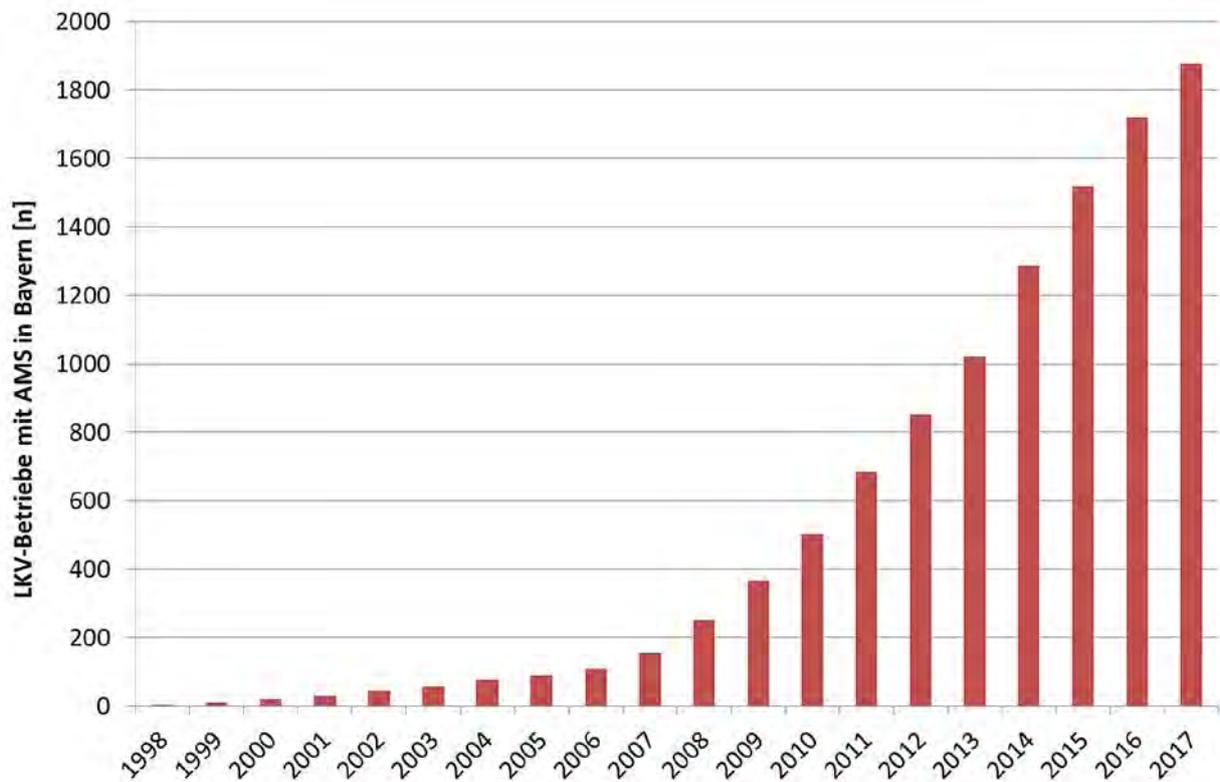
Gruber Milchviehstall als Hightech- und Forschungsstall

Der Gruber Milchviehlaufstall, zu Bauzeiten als Offentfrontstall noch umstritten, dient seitdem als Forschungsobjekt für viele angewandte Forschungsfragen in der Fütterung, der Tierzucht und der Tierhaltung. Für die Durchführung von Fütterungsversuchen wurden 36 elektronische Wiegetröge installiert, mit denen die tierindividuelle Futtermittelaufnahme sowie die Dauer und die Häufigkeit der Futtermittelaufnahme automatisch erfasst werden. Die mit einem Prozessrechner ausgestatteten Wiegetröge wurden am Institut für Landtechnik und Tierhaltung entwickelt sowie gefertigt und stellen ein unverzichtbares Hilfsmittel für Fütterungsversuche dar. Von Seiten der Tierhaltung standen und stehen Fragen der Automatisierung, der Tierüberwachung und des Tierwohls im Vordergrund.

Eine optimale Gestaltung der Liegeboxen und der Laufflächen ist für das Wohlbefinden der Milchkühe im Liegeboxenlaufstall von großer Bedeutung. Schon in den

frühen 2000er Jahren fanden daher Untersuchungen zum Wahlverhalten von Hoch- und Tiefboxen bei verschiedenen Pflegezuständen statt. Es zeigte sich, dass Tiefboxen mit optimalem bis mittlerem Pflegezustand gegenüber Hochboxen deutlich bevorzugt werden. Erst bei schlecht gepflegten Tiefboxen wechselten die Kühe vermehrt zu Hochboxen. Schlecht gepflegte Hochboxen führten außerdem zu einer Reduzierung der Liegedauer. Auch der Einfluss von elastischen Gummimatten im Laufbereich der Kühe wurde untersucht. Im Vergleich zum Betonspaltenboden liefen die Kühe vermehrt und sicherer, die Häufigkeit des Aufreitens während der Hochbrunst verdoppelte sich, die Häufigkeit der Futteraufnahmephasen erhöhte sich und die Fressgeschwindigkeit verringerte sich. Diese Ergebnisse verdeutlichen, dass Laufflächen mit Gummiauflage tiergerechter sind als Betonlaufflächen.

Ein Innovationstreiber in der technischen Entwicklung war und ist die Automatisierung von Arbeitsprozessen. Eine erste Automatisierungslösung in der Milchviehhaltung war der Kraftfutterautomat, der seit mehr als 40 Jahren im Milchviehlaufstall eingesetzt wird. Da das Melken in der Milchviehhaltung die Tätigkeit mit dem



Verbreitung von Melkrobotern in bayerischen LKV-Milchviehbetrieben (Quelle: LKV)

größten Arbeitsaufwand ist, war es naheliegend, dass diese Tätigkeit weiter mechanisiert und schließlich auch automatisiert wurde. Die ersten automatischen Melk-systeme (AMS) oder Melkroboter wurden in Bayern 1997 installiert. Was 20 Jahre später selbstverständlich ist, löste damals heftige Diskussionen aus. So wurde beispielsweise intensiv die Frage diskutiert, ob nicht schon der Begriff „Melkroboter“ nicht zu entfremdend wirkt, heute ist es ein etablierter Begriff.

In Grub wurde der erste Melkroboter bereits im Mai 1998 im Offenfronstall eingebaut. 2009 wurde dieser nach einer elfjährigen Nutzung mit rund 500.000 durchgeführten Melkungen durch einen neuen Melkroboter ersetzt. Der erste Gruber Melkroboter wurde nach dem Ausbau dem Deutschen Museum in München als Zeit-zeuge für die Automatisierung in der Landwirtschaft übergeben.



Erster Melkroboter in Grub, in Betrieb von 1998 bis 2009

Mit der Installation des Melkroboters vor der Jahrtausendwende nahm Grub nicht nur in Bayern, sondern weit über die Grenzen Bayerns hinaus eine echte Vorreiterrolle in dieser Thematik ein. Nicht nur unter den Landwirten, sondern auch in Beratung, Ausbildung und Forschung war der Einbau eines Melkroboters damals nicht unumstritten. Viele waren aus den verschiedensten Gründen dieser Technik gegenüber sehr skeptisch, wobei letztendlich die Realität die Zweifel ausgeräumt hat. Das automatische Melken hat sich aufgrund seiner Vorteile (vor allem Verringerung der Arbeitszeit und der Arbeitsbelastung, Flexibilisierung der Arbeitszeit) durchgesetzt. In den bayerischen LKV-Betrieben nutzen zurzeit fast 2.000 Betriebe diese Technik.

Im Bereich der Forschung beschäftigte man sich in den ersten Jahren unter anderem mit Themen wie Ansetzsicherheit, Anrüsten, Vormelken und Leermelken der Euter sowie den Kosten, aber auch mit der Fragestellung, ob Kühe im Melkroboter mehr Stress haben als im Melkstand. In den folgenden Jahren standen mehr und mehr andere Fragen im Vordergrund. So stellt das automatische Melken zum Beispiel völlig neue Anforderungen an das Stall-Layout und den Tierumtrieb, da das Tierverhalten eine wesentliche Rolle für den Erfolg des Systems spielt. Gerade bei Lösungen für mehrere Roboter mussten hierzu neue Stallmodelle entwickelt werden. Weitere Fragen betrafen die Sensorik wie Milchmengen-, Farb- und Leitfähigkeitsmessung oder die automatisierte Bestimmung der Zellzahl. In den letzten Jahren lag ein Schwerpunkt im Aufbau eines Beratungsangebots mit den Ämtern für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten und ab 2011 auch mit dem LKV. Weitere Themen waren die Optimierung der Einstellung der Systeme sowie neue Fragestellungen im Stallbau.

Da das Füttern nach dem Melken die zweitgrößte zeitintensive Tätigkeit darstellt, starteten ab 2005 auch Arbeiten zur Automatisierung der Grundfutterfütterung. Erste Pionierbetriebe hatten bereits automatische Fütterungssysteme (AFS) in der Milchvieh- und Bullenmasthaltung installiert. In der angewandten Forschung wurden und werden verschiedene Projekte mit folgenden Schwerpunktthemen bearbeitet:

- Kontinuierliche Beobachtung und Analyse des Marktgeschehens und Produktangebots,
- Untersuchungen zu den Auswirkungen einer mehrmals täglichen Fütterung durch ein AFS auf das Tierverhalten,

- Praxismessungen und Modellkalkulationen zu Arbeitszeitbedarf, Arbeitssicherheit, Elektroenergiebedarf sowie Investitionsbedarf und Verfahrenskosten,
- Umfragen in Praxisbetrieben zu Funktion und Zuverlässigkeit der Anlagen sowie deren Austrags- und Verteilgenauigkeit und
- Gemeinsame Entwicklung eines Prototypen für einen autonom fahrenden Futtermischwagen, dessen Funktionsweise auf der EuroTier Ausstellung 2014 in Hannover eindrucksvoll präsentiert wurde.



Prototyp eines autonom fahrenden Futtermischwagens (gemeinsame Entwicklung mit TU Braunschweig und Firma Hirl)

Mit der Entwicklung von autonom fahrenden Spaltenrobotern konnte auch die Säuberung von Spaltenböden automatisiert werden. In eigenen Praxisbefragungen zeigte sich, dass zwischen den Geräten der Hersteller erhebliche Unterschiede in der Leistungsfähigkeit und der Zuverlässigkeit bestanden, was entsprechenden Optimierungsbedarf erforderte. Ein bisher noch ungelöstes Problem ist die automatische Reinigung und Pflege von Liegeboxen für Milchkühe. Seit 2013 wurde deshalb gemeinsam mit der TU-Braunschweig und der Firma Prinzing daran gearbeitet, einen Entmistungsroboter zu entwickeln, der Hochboxen ausreichend reinigen und mit einem geeigneten Substrat (Kalk, Strohmehl) einstreuen kann. Die ersten Praxisversuche sind sehr vielversprechend. Das Gerät soll mit Hilfe geeigneter Sensoren auch selbständig erkennen, ob eine Liegeboxe durch eine Kuh belegt ist, und soll nur die Boxen einmal am Tag reinigen und einstreuen, in denen sich keine Kühe befinden.

Die Klauengesundheit beeinflusst das Wohlbefinden und den Gesundheitsstatus von Milchkühen maßgeblich. Um die durch Klauenerkrankungen entstehenden

Schmerzen und Leiden sowie wirtschaftliche Verluste zu vermeiden, ist ein frühzeitiges Erkennen von Lahmheiten sehr wichtig. Der Einsatz von digitalen Lösungen in der Tierüberwachung kann hierbei helfen. Deshalb wurden Arbeiten begonnen, um mithilfe von automatisch erfassten Aktivitäts-, Verhaltens- und Leistungsparametern Klauenerkrankungen frühzeitig zu erkennen. Wesentliche Parameter für die Früherkennung von Lahmheiten konnten bereits herausgearbeitet werden. Der dabei entwickelte Algorithmus wird in Praxisbetrieben evaluiert und weiterentwickelt.

Ein Alleinstellungsmerkmal im Gruber Milchviehstall ist die automatische Erfassung der Liegeboxenbelegung, die 2010 eingebaut wurde. In jeder der Liegeboxen im Stallabteil mit Melkroboter wurde ein Ultraschallsensor zur Ermittlung der Liegeboxenbelegung installiert, um zu prüfen, ob diese leer ist, oder ob dort eine Kuh steht oder liegt. Damit lassen sich ohne großen Zeitaufwand Fragen zur Belegung der unterschiedlichen Liegeboxen klären. Grundsätzlich kann gesagt werden, dass in Tiefboxen etwa zu 55 Prozent des Tages Kühe liegen und in Hochboxen nur zu etwa 35 Prozent des Tages. Weiterhin ist aus den Aufzeichnungen ersichtlich, welche Liegeboxen von den Tieren sehr schlecht angenommen werden.

Nachdem die Outdoor-Ortung mit Satelliten bei Landmaschinen schon seit den neunziger Jahren eingesetzt wird und inzwischen Standard ist, wurde in Grub erstmals 2007 ein Indoor-Ortungssystem für die Untersuchung des individuellen Tierverhaltens von Milchkühen installiert. Mit Hilfe dieses Systems konnten erste wertvolle Erfahrungen mit Echtzeitaufzeichnungen der Tierposition gemacht werden. Zwei Jahre später wurde ein System mit geringerem Energieverbrauch beschafft, das auch als mobiles System in Praxisbetrieben zur Tierverhaltensanalyse bei Kühen, Pferden und Hühnern aber auch zur Arbeitszeitermittlung in einem Zuchtsauenbetrieb eingesetzt wurde.

Mehr Tierwohl für Mastbullen und Aufzuchtkälber

Eine Möglichkeit zur Verbesserung des Tierwohls bei der Mastbullenhaltung auf Betonspalten ist der Einsatz von Gummimatten auf den Spaltenelementen. Deshalb fanden ab 2005 Untersuchungen zum Einfluss einer Gummiauflage auf den Betonspalten auf die Tiergesundheit und das Verhalten von Mastbullen statt. Wahlversuche auf einem Praxisbetrieb zeigten eine deutliche



Gruber Kälberstall mit Zweiflächenbuchten und Außenklimabedingungen

Bevorzugung der elastischen Flächen gegenüber dem harten Betonboden. Weitergehende Untersuchungen folgten ab 2007 im neuen Bullenmaststall in Grub, der je zur Hälfte als Vollspaltenbodenstall (mit und ohne Gummiauflage) und als Tretmiststall gebaut wurde. Die höchsten Zunahmen zeigten Bullen in der Tretmisthaltung, die geringsten Zunahmen Bullen auf reinen Betonspaltenboden. Die Tiere auf Tretmist und auf Gummiboden waren aktiver und wiesen bei gleicher täglicher Liegedauer häufigere Liegeperioden auf. Ein Ausrutschen der Tiere beim Aufstehen war bei Tretmist und Gummiboden weniger häufig zu beobachten. Auch die Häufigkeit und der Schweregrad von Schwanzspitzenentzündungen und -verlusten waren bei Tretmist und bei Gummiboden deutlich geringer (Merzungen aufgrund von Entzündungen und Schwanzspitzenverlusten nur auf Betonspaltenboden). Allerdings war die Sauberkeit einzelner Körperregionen bei Tretmist und bei Spaltenboden mit Gummiauflage verringert. Daraus ist klar zu schließen, dass zur Verbesserung der Tiergerechtigkeit Gummiauflagen bei Vollspaltenbodenhaltung eingesetzt werden sollten.

Nach dem geltenden Tierschutzgesetz ist der Tierhalter verpflichtet, alle Möglichkeiten auszuschöpfen, um Schmerzen, Schäden und Leiden der Tiere zu vermindern. Deshalb wurde vom Tiergesundheitsdienst in Bayern (TGD) ein Verfahren zum tiergerechten Veröden der Hornanlage bei Kälbern bis zu einem Alter von sechs Wochen entwickelt. Dieses Verfahren beruht auf einer Verödung der Hornanlage bei sedierten und mit Schmerzmittel behandelten Kälbern. Zusammen mit dem TGD wurde dieses Verfahren erprobt und weiterentwickelt, so dass nunmehr ein praktikables Schmerzmanagement mit einer einfachen Umsetzbarkeit durch die Landwirte zur Verfügung steht.

Standardverfahren in der Kälberaufzucht ist bisher eine restriktive Tränke mit Milch bzw. Milchaustauscher. Neuere Untersuchungen bei schwarzbunten Kälbern zeigten allerdings, dass eine ad libitum-Tränke vorteilhafter ist. Daher wurden im Gruber Kälberstall beide Fütterungsregime bei Fleckviehkälbern verglichen. Die ad libitum getränkten Kälber tranken häufiger und länger und nahmen bis zum 42. Lebenstag im Mittel fast zwei Kilogramm Milch mehr auf als die restriktiv getränkten Kälber. Am Versuchsende (112. Lebenstag) waren die ad libitum getränkten Kuhkälber mit einem mittleren Gewicht von 156,0 kg signifikant schwerer als die restriktiv getränkten Kuhkälber (Differenz 16,7 kg). Bei den Bullenkälbern lag die Gewichts-differenz am Versuchsende (56. Lebenstag) bei 8,1 kg, auch zugunsten der ad libitum getränkten. Allerdings war die Häu-

figkeit des gegenseitigen Besaugens in den Gruppen mit ad libitum Fütterung höher. Positiv war außerdem, dass die ad libitum getränkten Kälbern weniger stark von Durchfall betroffen waren und weniger häufig wegen Pneumonie behandelt werden mussten. Die ad libitum Tränke nähert sich der natürlichen Milchaufnahme bei muttergebundener Aufzucht an und ist eine vielversprechende Weiterentwicklung.

Klimawandel als neue Herausforderung

Verursacht durch den Klimawandel wurden in den letzten Jahren die Untersuchungen zur Vermeidung von Hitzestress bei der Milchviehhaltung wieder intensiviert. Da ein wesentlicher Wärmeeintrag in den Stall über das Dach erfolgt, wurde das bisher ungedämmte Dach des Gruber Milchviehstalls 2013 durch ein Holzunterdach ergänzt, mit deutlichen Vorteilen für das Stallklima an heißen Tagen. Damit verbunden war auch die Installation einer 40 kW-Photovoltaik-Anlage mit verschiedenen Modulen und einer Modulausrichtung nach den vier Himmelsrichtungen. Somit kann der Einfluss der Modulart und der Himmelsrichtung auf den Stromertrag untersucht und demonstriert werden.

Um den Tieren ihre Wärmeabgabe an heißen Tagen zu erleichtern und das Stallklima weiter zu verbessern, wurden 2014 in den Gruber Milchviehstall zusätzlich sechs neue Ventilatoren eingebaut, die eine hohe Luftgeschwindigkeit von mindestens zwei Meter pro Sekunde in den Liegeboxen erzeugen. Zusammen mit einem Hersteller erfolgte die Entwicklung einer Steuerung/Regelung für die Ventilatorenanlage, die die relative Luftfeuchtigkeit und Lufttemperatur als Regelgrößen verwenden. Die Gruber Lüftungsanlage wird gerne für Landwirte als Anschauungsobjekt herangezogen, um sich über die Eigenheiten, wie zum Beispiel Geräuschentwicklung im praktischen Einsatz zu informieren. Seit 2016 werden zusätzlich sogenannte Kuhduschen, die üblicherweise in Israel oder den USA eingesetzt werden und durch Verdunstungskälte die Tiere aktiv abkühlen, untersucht und deren Wirkung unter unseren klimatischen Bedingungen erprobt sowie Empfehlungen erarbeitet.

Auch bauliche Maßnahmen können den Hitzestress im Stall verringern. Deshalb wurden Simulationsrechnungen mit verschiedenen Gebäudemodellen und Dachaufbauten durchgeführt, um verschiedene bauliche Maßnahmen zu vergleichen. Die Ergebnisse zeigen, dass mit mehrschichtigen oder gedämmten Dachaufbauten, ausreichenden Dachüberständen, großen Lüf-

tungsöffnungen und optimaler Orientierung zur Hauptwindrichtung die Stallinnentemperatur im Sommer nahe an der Außentemperatur gehalten werden kann. Gründächer sind hierfür besonders geeignet, weil durch die hohe Puffermasse des Dachaufbaus die Innentemperatur im Sommer tagsüber sogar unterhalb der Außentemperatur liegen kann.

Arbeitswirtschaftliche Untersuchungen

Zur Beurteilung von Verfahrenstechniken ist die benötigte Arbeitszeit als wichtiger Parameter heranzuziehen. Deshalb erfolgten in den letzten zehn Jahren in Zusammenarbeit mit Projektpartnern auch verschiedene arbeitswirtschaftliche Untersuchungen. Dazu wurden neue Methoden und Techniken (Zeiterfassungssysteme, Videotechnik) zur Arbeitszeiterfassung für die Milchviehhaltung erarbeitet und verwendet. Zur Analyse des Arbeitszeitaufwands wurden IT-gestützte Tools entwickelt, mit denen der Arbeitszeitaufwand für den Gesamtbetrieb, je Kuh und Jahr bzw. für einzelne Arbeitsvorgänge analysiert werden kann. Für neue Arbeits- und Produktionsverfahren wurden auf der Basis von Arbeitszeitmessungen auch Kalkulationsmodelle erstellt, mit denen der Arbeitszeitbedarf verschiedener

Verfahren für das Melken, Füttern, Einstreuen und Entmistern berechnet werden kann.

Stallbau: vom einhäusigen zum mehrhäusigen Milchviehstall

Derzeit sind einhäusige Milchviehställe, bei denen alle Funktionsbereiche (Liege- und Laufbereich, Futtertisch und Melkbereich) unter einem Dach angeordnet sind, in Bayern die am meisten verbreitetste Stallform. Da in den letzten Jahren die gesellschaftlichen Anforderungen an eine tiergerechte Haltung gestiegen sind und die Zucht auf Rahmigkeit zu einer Zunahme der Körpergröße der Kühe geführt hat, wurden zunehmend die Liegeboxenmaße vergrößert und die Breite der Gänge im Lauf- und Fressbereich und der Fressplätze am Futtertisch erhöht. Diese Maßnahmen führen zwangsläufig zu höheren Baukosten, die aus Gründen der Wirtschaftlichkeit eher verringert werden sollten. Aufgabe des landwirtschaftlichen Bauens am Institut ist es, den Stallbau innovativ weiterzuentwickeln, um die Baukosten zu reduzieren.

Auch aufgrund zunehmender Herdengrößen muss nach neuen Stallformen gesucht werden. Im Fokus stehen



Mehrhäusiger Milchviehstall (Preisträger beim BMEL Bundeswettbewerb Landwirtschaftliches Bauen 2015/16)

dabei mehrhäusige Bauweisen, die den Vorteil haben, dass sie trotz eines höheren Flächenangebotes nicht teurer sind und eine bessere Durchlüftung aufweisen.

Nicht nur im Ökobereich, sondern auch in der konventionellen Milchviehhaltung wird bei speziellen Förder- und/oder Qualitätsprogrammen ein nicht überdachter Laufhof im unmittelbaren Stallbereich gefordert. Dieser bietet für die Kühe einen direkten Klimareiz (Regen, Schnee und Sonne), den sie je nach Bedarf nutzen können. Bei den einhäusigen Bauweisen werden die Laufhöfe an den Trauf- oder Giebelseiten angeordnet. Durch die Flächenmehrung und die zusätzlich notwendige Entmistungstechnik fallen höhere Kosten an.

Die einhäusige Bauweise führt bei großen Beständen zu einer großen Gebäudekubatur, die ein verträgliches Einpassen der Stallanlagen in die Kulturlandschaft erschwert, ein Kriterium, das mit zunehmender Zersiedelung und Bebauung der Landschaft immer mehr an Bedeutung gewinnt und auch unter dem Gesichtspunkt der gesellschaftlichen Akzeptanz von Stallanlagen zu sehen ist.

Aus diesen Gründen wurde für ein mehrhäusiges Bauen das ModulBauSystem Grub-Weihenstephan™ entwickelt, das aus kleinvolumigen Modulen mit geringer Gebäudebreite und -höhe besteht und eine große Planungsvielfalt zulässt. Das System ist durch verbandsausgesteifte Pultdachkonstruktionen aus Vollholz mit flacher Dachneigung und einer Flächengründung gekennzeichnet. Mit dieser Bauweise werden die einzelnen Funktionsbereiche für Liegen, Laufen, Futtervorlage und Futteraufnahme in mehreren kleinen, baulich voneinander getrennten Teilgebäuden untergebracht. Zwischen den Teilgebäuden liegen nicht überdachte Flächen, die ohne zusätzlichen baulichen Aufwand als integrierte Laufhöfe dienen. Einzelne Bauvorhaben auf Praxisbetrieben wurden inzwischen in dieser Bauform realisiert.

Diese entwickelte Modulbauweise wurde 2016 auf dem Bayerischen Zentral-Landwirtschaftsfest (ZLF) in München in Form eines vollfunktionsfähigen Musterstalls für 19 Kühe (inkl. automatisches Melksystem und automatische Grundfuttervorlage) der Öffentlichkeit vorgestellt und hat den Besuchern einen guten Eindruck von funktionalem Bauen mit Verwendung des regionalen und erneuerbaren Rohstoffs Holz vermitteln können.

Kostenvergleiche an Modell- und ausgeführten Praxisvorhaben zeigen, dass insbesondere durch den geringeren baulichen Aufwand der Tragwerke (geringere

Spannweite), aber auch das Zusammenlegen der Funktionsbereiche (Fress- bzw. Laufgang und Laufhof) Einsparungen gegenüber einhäusigen Baulösungen zwischen 20 bis 25 Prozent möglich sind.

Schweinehaltung – dominiert von Tierwohlaspekten

Die stärkere Berücksichtigung ethologischer Belange in der Schweinehaltung führt seit etwa der Jahrtausendwende zu einer stetig steigenden Diskussion über Tierchutz- und Tierwohlfragen. Bei Muttersauen stand vor allem deren Bewegungsfreiheit im Vordergrund der Kritik. Deshalb wurde 2001 eine neue europäische Rahmenrichtlinie zur Festsetzung einheitlicher Mindeststandards für die Haltung von Schweinen erlassen, welche die Gruppenhaltung für Sauen ab dem 29. Trächtigkeitstag bis mindestens eine Woche vor dem voraussichtlichen Abferkeltermin zur Pflicht machte. In Deutschland wurde diese Vorschrift zum August 2006 in die nationale Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung aufgenommen, mit einer Übergangsfrist zur Anpassung bereits bestehender Stallungen bis spätestens zum 31.12.2012. Zur Vorbereitung und Begleitung dieses Umstellungsschritts fanden daher mehrere Untersuchungen auf den LfL-Standorten Karolinenfeld und Almesbach sowie auch auf Praxisbetrieben statt. Im Mittelpunkt standen dabei die Funktionsfähigkeit verschiedener Gruppenhaltungssysteme, das Verhalten der Sauen, das Ausmaß der nach der Gruppenzusammensetzung unvermeidlichen Rangkämpfe sowie ihre Wirkung auf Tiergesundheit und Fruchtbarkeit. Untersucht wurden die Systeme „Dreiflächenbucht mit verschließbaren Einzelfressständen im Außenklimastall“, „offene Fressstände in der Zweiflächenbucht“, „Abrufstation mit verschließbarem Fressstand in dynamischer Belegung“ und „Abrufstation mit offenem Fressplatz in stabiler Sauengruppe“. Als Ergebnis blieb festzuhalten, dass die Wahl des Gruppenhaltungssystems vorrangig von den Präferenzen des Betriebsleiters geleitet werden sollte. Zugleich stellt aber jedes Verfahren bestimmte Ansprüche an die räumliche Aufteilung der Buchten und ggf. an das mögliche Tier-Fressplatzverhältnis, die im Sinne eines möglichst reibungslosen Miteinanders der Sauen unbedingt eingehalten werden sollen.

Mit dem Einsatz von Gummimatten im Liege- und Laufbereich der Gruppenbuchten tragender Sauen wurde der Versuch unternommen, den Liegekomfort der Tiere zu erhöhen und negative Auswirkungen des harten Betonbodens und der Kanten der Betonspaltenböden auf

die Beingesundheit der Tiere abzumildern. Gummimatten hatten sich bereits im Milchviehstall als positiv für das Tierwohl erwiesen. Als letzte große Untersuchung im Sauenstall in Karolinenfeld wurden weiche Matten, die für den Einsatz bei Milchkühen entwickelt wurden, im Außenklimastall für tragende Sauen eingebaut und in den Jahren 2006/2007 auf ihre Haltbarkeit und Wirkung auf die Sauen geprüft. Als wesentliches Ergebnis zeigte sich sehr schnell, dass diese weichen Produkte dem Erkundungstrieb der Sauen nicht standhielten, weil die Sauen diese mit der Rüsselscheibe aus der Verankerung lösen und zerbeißen.

Nach dem Umzug der gesamten LfL-Sauenhaltung in den 2008 fertig gestellten neuen Lehr- und Versuchstall am Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum (LVFZ) für Schweinehaltung in Schwarzenau fand 2009 eine Wiederaufnahme der Untersuchungen zum Einsatz von Gummimatten statt, die bis 2014 andauerten.



Gummimatten im Liege- und Laufbereich einer Gruppenbucht für tragende Sauen (LVFZ Schwarzenau)

Nach den negativen Erfahrungen mit den weichen Kuhmatten kamen nun speziell für Schweine entwickelte stabilere Produkte mit gehärteter Oberfläche zunächst nur im Liegebereich und dann auch im Laufbereich zum Einsatz. Verbesserungen der Bein- und Klauengesundheit der Sauen konnten in einzelnen Merkmalen beobachtet werden. Die Gummimatten führten jedoch nicht zu einer längeren Nutzungsdauer der Sauen oder zu einem geringeren Anteil lahm gehender Tiere. Die Haltbarkeit der speziellen Schweinegummimatten war immerhin besser, jedoch führte der hohe Produktpreis im Verbund mit einem sehr hohen Verlegeaufwand dazu, dass die herstellende Firma das Produkt nicht mehr weiter am Markt anbot.

Nach der Einführung der Gruppenhaltung für die tragenden Sauen steht die Einzelhaltung in Fressliegeständen im Abferkel- und Deckbereich in der Kritik. Da der Einbau von Bewegungsbuchten für säugende Sauen ab 2014 mit attraktiven Investitionszuschüssen staatlich gefördert wurde, starteten 2014 am LVFZ Schwarzenau Untersuchungen zu sechs verschiedenen Typen von Bewegungsbuchten.



Bewegungsbuchten für säugende Sauen im konventionellen Stall (LVFZ Schwarzenau)

In allen Buchten waren die Sauen vom Einstellen bis eine Woche nach der Abferkelung in einem Ferkelschutzkorb fixiert, danach wurde dieser geöffnet und die Sauen konnten sich frei in der Bucht bewegen. Die verschiedenen Typen von Bewegungsbuchten unterschieden sich in der Ausrichtung des Ferkelschutzkorbs und des Trogs sowie in ihren Abmessungen in Breite und Tiefe. Diese Aspekte sind für die Bauplanung zur Dimensionierung der Stallabteile und Planung der Versorgungswege von besonderer Wichtigkeit. Erste Ergebnisse zeigen, dass die Wahl des Buchtentyps von den Präferenzen des Betriebsleiters bestimmt wird, dass aber jede Bucht eigene Ansprüche an die Abmessungen stellt. Das Arbeiten in den Bewegungsbuchten weicht in Teilen vom bisher Gewohnten ab und bringt Vor- und Nachteile. Die Ferkelverluste durch Erdrückung durch die Muttersauen wurden in den geprüften Buchten leider erhöht, speziell in der Phase unmittelbar nach dem Öffnen der Ferkelschutzkörbe. Die Untersuchungen mit neuen Buchtentypen und neuen Fragestellungen dauern an.

Bei Ferkeln und Mastschweinen steht bei der Tierwohldiskussion vor allem die Unversehrtheit der Tiere im Vordergrund. Dabei kommt der Forderung nach dem Verzicht auf das Kupieren der Schwänze bei neugeborenen Ferkeln die größte Bedeutung zu. Das Schwanzkupieren wird etwa seit den sechziger bis siebziger Jahren

vorgenommen, um einem späteren Schwanzbeißen der Tiere vorzubeugen, das zu schweren Verletzungen sowie zu Schmerzen und Leiden führen kann. Die Kritik an dieser Maßnahme zielt darauf ab, dass sie zwar die Symptome, aber nicht die Ursachen beseitigt. Deswegen wurden im Jahr 2011 verschiedene Projekte begonnen, die bis heute andauern und deren Ziel es ist, einerseits das Risiko für das Schwanzbeißen in konventionellen strohlosen Buchten für nicht kupierte Ferkel zu bestimmen und vorbeugende Maßnahmen in Haltungsumwelt und Management zu beschreiben, die zu einer Verringerung der Häufigkeit des Auftretens von Schwanzbeißen führen. Mehr und mehr etabliert sich dabei ein interdisziplinäres Herangehen der Disziplinen Haltung, Fütterung, Zucht und Tiermedizin. Im Ergebnis hat sich bisher vor allem der Einsatz von Grobfutter, zumeist Heu, ab dem Zeitpunkt des Absetzens der Ferkel bis zum Ende der Mast als unverzichtbare Maßnahme bei der Haltung nicht kupierter Ferkel erwiesen.



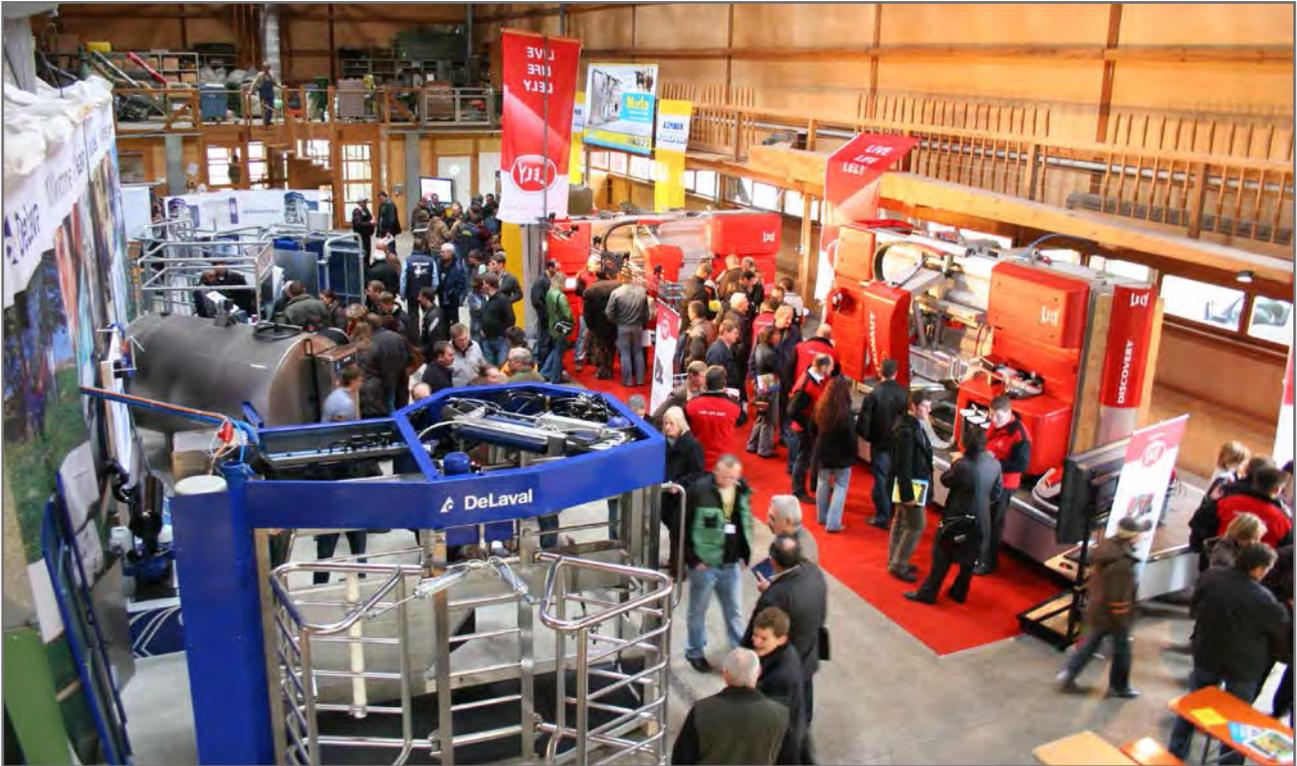
Heukorb in der Ferkelaufzucht, unverzichtbar für die Haltung unkupierter Ferkel

Während ohne den Einsatz von Grobfutter nur gut ein Drittel der Ferkel das Ende der Aufzucht in der elften Lebenswoche mit langem Schwanz erreichte, hatten in den Gruppen mit Grobfutter noch durchschnittlich 86 Prozent der Ferkel zum gleichen Zeitpunkt die volle Schwanzlänge. Weitere Verluste an Schwanzlänge waren dann jedoch auch noch während der Mast zu verzeichnen. Somit sind die bisherigen Ergebnisse noch nicht so ausreichend, um einen generellen Kupierverzicht verantworten zu können. Grobfutter muss dabei unabhängig vom Kraftfutter an einer eigenen Futterstelle gegeben werden. Ein Einmischen ins Kraftfutter blieb dagegen nahezu wirkungslos, ebenso wie eine alleinige Erhöhung des Platzangebots.

Für die Gestaltung von Ferkel- und Mastställen stellt die Forderung nach einem täglichen Einsatz von Grobfutter eine sehr große Herausforderung dar. Das derzeitige Standardsystem der Vollspaltenställe mit vielen kurzen Güllekanälen, aus denen die Gülle passiv ablaufen muss, wird durch die Bildung starker Schwimmschichten überfordert. In Zukunft müssen Ställe gebaut werden, die auf die Haltung nicht kupierter Ferkel ausgerichtet sind und für den Einsatz von Grobfutter, zumeist Heu in loser oder pelletierter Form, geeignet sind. Hierfür sind wenige, aber längere Entmistungsachsen und ein Einsatz mechanischer Entmistungsschieber nötig. In größeren Ställen wird die Grobfuttervorlage über eine zweite Futterkette erfolgen. Außenklimaställe, weiterentwickelt auf der Basis der bereits in den neunziger Jahren realisierten Ställe, werden daher vermutlich einen deutlichen Aufschwung erfahren.

Die ökologische Schweinehaltung hat bis heute nur einen Marktanteil von ein bis zwei Prozent erreicht. Um diese voranzubringen, wurden von 2002 bis 2005 und von 2008 bis 2011 Haltungssysteme für Sauen, Ferkel und Mastschweine auf ökologisch wirtschaftenden Praxisbetrieben und am LVFZ für ökologischen Landbau LfL in Kringell bewertet, Optimierungspotentiale identifiziert und Verbesserungsvorschläge erarbeitet. Haltingseitig stand die Klimagestaltung in Mast und Ferkelaufzucht, vor allem im Abferkelstall, im Zentrum der Arbeiten. Da neugebaute Ökoschweinställe fast immer ein Außenklimakonzept umsetzen, sind hier völlig neue und von der Klimagestaltung in konventionellen Ställen abweichende Herausforderungen gegeben. Darüber hinaus wurden die Gestaltung von Abferkelbuchten für eine freie Abferkelung, also ohne jede Fixierung der Sauen in einem Ferkelschutzkorb, und die Gruppenhaltung säugender Sauen wurden im Rahmen der Projekte bearbeitet.

Bereits Anfang der 2000er Jahre wurde auch das Thema der vertikalen Integration und der Transparenz der Erzeugung aufgenommen. Mit dem Projekt „Integrierte Schweineproduktion zur regionalen Absatzförderung im Rahmen des Markenfleischprogramms ISBay-Frankenfarm“ wurde das Ziel verfolgt, allen an der Produktion Beteiligten „vom Ferkelerzeuger bis zum Metzger“ und den Endkonsumenten die benötigten bzw. gewünschten Informationen zum Tier bzw. zum Stück Fleisch zur Verfügung zu stellen. Dazu wurden alle Ferkel der rund zehn Projektbetriebe (etwa 20.000 Ferkel) mit elektronischen Einzeltierohrmarken gekennzeichnet. Daten, wie etwa der Besitzer, das Geburts- und Schlachtdatum oder Qualitätsmerkmale der Schlachtkörper wurden in einer zentralen Datenbank gespeichert. Über einen



Ausstellung verschiedener automatischer Melksysteme am ersten Info-Tag in Grub am 30.10.2007

Code am Etikett des verpackten Fleisches konnten die Verbraucher diese Informationen im Internet abrufen. Durch die Schnittstellen zum betrieblichen Sauenplaner und Herdbuch konnten die Wiege- und Schlachthausdaten auch als Fleischleistungsprüfung im Feld zur Bewertung von Besamungsebern herangezogen werden. Das ISBay-Modell erwies sich als grundsätzlich umsetzbar. Die elektronische Einzeltierkennzeichnung ist allerdings, bedingt durch Material- und Arbeitsaufwand, als Kostenposition zu berücksichtigen. Die elektronische Einzeltierkennzeichnung bei Mastschweinen konnte bisher zwar keinen Eingang in die Praxis finden, aber vor allem größere Schlacht- und Vermarktungsunternehmen bauen die vertikale Transparenz innerhalb der Erzeugungsschiene und auch gegenüber dem Verbraucher zunehmend aus.

6.6 Verstärkung des Wissenstransfers: Umgestaltung der Lehrschaun, Bau des Forums

Die großen Herausforderungen des Strukturwandels und die notwendigen Modernisierungsmaßnahmen in der bayerischen Tierhaltung können nur bewältigt werden, wenn ein schneller Wissenstransfer und -austausch zwischen Forschung, Hersteller, Beratung und Praxis erfolgt. Daher wurde 2007 eine neue Art des Wissenstransfers in Form von Info-Tagen etabliert. Idee dieses neuen Konzepts war, zu einem bestimmten Tierhaltungsthema Vertreter aus Forschung, Industrie, Beratung und Praxis zu einer Veranstaltung nach Grub einzuladen und die Theorie mit der Praxis zu verbinden. Ein Info-Tag ist so aufgebaut, dass am Vormittag in Vorträgen Ergebnisse und Erfahrungen aus Forschung und Praxis vorgestellt werden und am Nachmittag das dazu gehörige Marktangebot in einer Ausstellung von Firmen präsentiert und erläutert wird. Die Fachbesucher haben so die Möglichkeit, sich auf kurzem Wege bei den Experten aus Forschung und Beratung sowie bei den Vertretern der Herstellerfirmen zu informieren. Eine Fokus-



Außenansicht des Forums in Grub

sierung auf ein Thema fördert auch den Informationsaustausch unter den Teilnehmern.

Thema des ersten Info-Tags 2007 war das automatische Melken. Seitens der Landwirte und der Beratung bestand damals großer Bedarf nach neutraler Information, gleichzeitig aber auch nach einem möglichst umfassenden Überblick über das Marktangebot. Die Firmenausstellung wurde in der Versuchshalle des Instituts für Tierernährung durchgeführt, was erhebliche logistische Probleme mit sich brachte. Weder die Zufahrten zur Halle, noch die Tore waren für die Gewichte und Dimensionen der Ausstellungsstücke ausgelegt. Weitere Ausstellungen an den Info-Tagen fanden teilweise in Zelten oder im Freien statt.

Diese unbefriedigende Situation und der Erfolg der Info-Tage initiierten den Neubau eines größeren Vortragssaals und eine Umgestaltung der Gruber Lehrschau. Seit der Errichtung der Lehrschau im Jahr 1966 war es deren Aufgabe, zeitgemäße technische und bauliche Lösungen für die Tierhaltung vorzustellen. Eine Vielzahl von Besuchern aus dem In- und Ausland hatte die Lehrschau besichtigt und sich wertvolle Informationen zur Weiterentwicklung der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung geholt. Verglichen mit den Anfangsjahren der Lehrschau hat sich durch das Internet die Art der Informationsbeschaffung seitens der Landwirte und Berater grundlegend verändert. Dennoch bietet eine

Lehrschau nach wie vor die Möglichkeit, die Produkte zu „begreifen“ und sie mit neutralen Fachleuten zu diskutieren. Gerade im Bereich der Ausbildung und des Studiums ist beides unverzichtbar und wird von Schulen und Hochschulen gerne wahrgenommen.

Um die aktuellen Verfahren und Techniken in der Tierhaltung noch besser präsentieren zu können und den Wissenstransfer weiter zu optimieren, wurde das Konzept der Lehrschau weiterentwickelt. Von themenbezogenen Ständen mit Ausstellung von mehreren Firmenprodukten wurde zu Firmenständen übergegangen, bei denen die Firmen ihre jeweils aktuellste Technik auf einem eigenen Stand in der Lehrschau ausstellen können. Mitte 2017 präsentierten so rund 60 Hersteller ihre Produkte.

Im Rahmen der Umstrukturierung wurden zuerst die Lehrschau für Rind und Schwein umgebaut und neu bestückt. Anschließend wurde ein Vortragssaal mit Nebenräumen, das sogenannte „Forum“, für knapp 200 Personen errichtet und um zwei Ausstellungshallen ergänzt. Die neuen Hallen verbinden die beiden bisherigen Lehrschau miteinander und bieten für die Info-Tage ausreichend Platz für temporäre Ausstellungen. Dieses neue Infozentrum Tier und Technik wurde am 25. November 2011 im Rahmen der landtechnisch-baulichen Jahrestagung mit dem Thema „Tierhaltung quo vadis?“ durch Staatsminister Helmut Brunner ihrer Bestimmung übergeben.

Das Format des Info-Tags wurde bisher von den Fachbesuchern und den ausstellenden Firmen sehr gut angenommen. Seit 2007 bis Mitte 2017 fanden insgesamt 46 Info-Tage mit zeitlich befristeten Firmenausstellungen statt, wobei einige aufgrund der hohen Nachfrage sogar an zwei Tagen abgehalten werden mussten. Behandelte Themen waren im Rinderbereich das automatische und konventionelle Melken, die automatische Grundfuttervorlage, Lüftung und Hitzestress, Klauengesundheit, Licht, Hornlosigkeit oder schonendes Veröden der Hornanlagen und zahlreiche weitere. Im Bereich der Schweinhaltung wurden Info-Tage zur Energieeinsparung, zu Bewegungsbuchten, zum Hygienemanagement oder zur Gruppenhaltung tragender Sauen veranstaltet. Aber auch Themen wie elektronische Kennzeichnung von Schafen, Ziegen und Pferden, Photovoltaik, hofeigene Heubelüftungsanlagen oder Körnermaisstroh als Biogassubstrat standen im Fokus.

Neben den Info-Tagen finden im Forum aber auch viele Vortrags- und Informationsveranstaltungen sowie Workshops statt, die von der LfL oder auch in Kooperation mit externen Partnern organisiert und durchgeführt werden. Somit bietet Grub eine breite Informations- und Diskussionsplattform für die Forschung, die Beratung, die Hersteller, die Landwirte und die Verwaltung.

■ 6.7 Arbeitsgemeinschaft Landwirtschaftliches Bauwesen Bayern e.V.

Eng verbunden mit der Arbeit der Gruber Arbeitsgruppen, die sich im Laufe der Zeit mit den Verfahren der Tierhaltung und dem Stallbau befasst haben, war immer die Arbeitsgemeinschaft Landwirtschaftliches Bauwesen Bayern e. V. (ALB). Die ALB wurde zunächst für die drei westlichen Besatzungszonen in Frankfurt gegründet und später dem Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten zugeordnet. Als erstes Bundesland hat Bayern 1949 eine eigene Sektion der ALB gegründet. In den erweiterten Vorstand wurde bereits frühzeitig der erste Leiter des Sachgebietes Bauwesen der Landesanstalt für Tierzucht, Josef Ober, berufen, der vor allem die fachliche Arbeit der ALB vorantrieb. Eine größere Aktivität setzte dann 1966 ein, als die Geschäftsstelle nach Grub verlegt wurde. Diese Verlegung wurde stark durch den damaligen Ministerialdirektoren im Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Herrn Rinderle be-

trieben, auch unterstützt durch Prof. Keymer, dem die staatliche Bauberatung unterstellt war.

Hauptaufgabe der ALB war damals die Erstellung von Arbeitsblättern sowie die Durchführung von Fachgesprächen und Fachexkursionen. Ein Team aus Baufachleuten, Landtechnikern, Experten der Tierproduktion, Betriebswirten, Tierärzten und praktischen Landwirten erstellt nach wie vor die Arbeitsblätter für Detailfragen des landwirtschaftlichen Bauwesens und veröffentlicht diese. In diesen Arbeitsblättern wurden und werden Erfahrungen und Ergebnisse aus den eigenen LfL-Arbeitsgruppen, der Beratung und auch aus anderen Forschungseinrichtungen des In- und Auslandes, aber auch aus der Praxis (Landwirte und Hersteller) zusammengetragen. Die Arbeitsblätter werden nach Bedarf immer wieder aktualisiert, sind ein anerkanntes Hilfsmittel für die Beratung und haben einen gewissen Normcharakter. Sie waren und sind über die Grenzen Bayerns und Deutschland hinaus bekannt.

Mit der Gründung der LfL im Jahr 2003 schlossen sich auch die bisher selbständigen Vereine LTV (Landtechnischer Verein in Bayern e. V. mit Sitz in Freising) und ALB (Arbeitsgemeinschaft Landwirtschaftliches Bauwesen mit Sitz in Grub) ein Jahr später zur „neuen“ ALB zusammen. In der neuen Arbeitsgemeinschaft Landtechnik und landwirtschaftliches Bauwesen in Bayern e. V. (ALB) mit Sitz in Freising-Weihenstephan werden die bisherigen Tätigkeiten der beiden Vereine fortgeführt, so dass nunmehr die beiden Fachgebiete Landtechnik und Bauwesen bearbeitet werden.

Aufgabe der ALB ist es, der Landwirtschaft und ihren vor- und nachgelagerten Bereichen durch die Förderung der Landtechnik und des landwirtschaftlichen Bauwesens zu dienen und als Mittler zwischen Verwaltung, Wissenschaft, Industrie, Gewerbe und Agrarwirtschaft zu wirken. Die Förderung erstreckt sich auf technische, bauliche, umweltfachliche, organisatorische und betriebs- und arbeitswirtschaftliche Tätigkeitsfelder im weitesten Sinne sowie deren sinnvolle Anwendung in der landwirtschaftlichen Praxis.

Die ALB versteht sich heute als Kommunikationsplattform für Forschung, Beratung, Verwaltung, Verbände, Hersteller und Praxis, veröffentlicht ALB-Arbeitsblätter und Info-Briefe für das landwirtschaftliche Bauwesen, organisiert Tagungen und Exkursionen und ist Träger des Biogas Forum Bayerns, des Bauforums und des Landtechnikforums.

Autorenliste

Cornelia Back	Johann Mayr
Katja Bandemer	Dr. Christian Mendel
Rolf Braem-Baumann	Walter Peschke
Günther Dahinten	Maximilian Pickl
Claudia Eikermann	Konstantin Popp
Dr. Rudolf Eisenreich	Prof. Dr. Klaus Reiter
Dr. Reiner Emmerling	Johann Robeis
Franz Freiberger	Ewald Rosenberger
Dr. Alfons Gottschalk	Dr. Karl Rutzmoser
Prof. Dr. Kay-Uwe Götz	Dr. Hubert Schuster
Dr. Bernhard Haidn	Dr. Manfred Schuster
Dr. Jan Harms	Jochen Simon
Rasso Hoeck	Dr. Balthasar Spann
Dr. Christina Jais	Prof. Dr. Hubert Spiekers
Dr. Hermann Lindermayer	Dr. Georg Wendl
Bernhard Luntz	Johannes Zahner
Johann Mayer	



LfL - forschen, fördern, bilden