



# Schweizerische Eigenheiten prägen die Kälbermast-Forschung

Isabelle MOREL, Eidgenössische Forschungsanstalt für Nutztier (RAP), CH-1725 Posieux

**Die schweizerischen Produktions- und Fütterungsmethoden in der Kälbermast unterscheiden sich von jenen unserer Nachbarländer und prägen auch die Forschungstätigkeit. Zahlreiche Forschungsergebnisse der letzten zwanzig Jahre konnten in der Praxis umgesetzt werden. Die Kälbermast wird sich auch in Zukunft unter allenfalls liberalisierten Bedingungen behaupten können.**

Seit der Einweihung der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Nutztier im Jahre 1976 (vormals FAG, jetzt RAP) steht der Forschung eine moderne und leistungsfähige Versuchseinheit zur Verfügung. Die zwanzigjährige Forschungstätigkeit bietet eine gute Gelegenheit, die erworbenen Erkenntnisse kritisch zu betrachten und diese in die zukünftige Forschung einfließen zu lassen. Die Fütterung bei den Mastkälbern hat in der Vergangenheit einige Neuerungen erfahren. So wurde die in den sechziger Jahren begonnene reine Pulvermilchmast abgelöst durch die Verfütterung von frischen Milchnebenprodukten. Ebenfalls hielt in der Zwischenzeit die Vollmilch- und Kombimast sowie die Automatenfütterung Einzug. Den Bei-

trag, den unsere Forschungsanstalt dabei geleistet hat, wird im folgenden dargelegt. Die zukünftigen Forschungsmöglichkeiten hängen sehr stark mit den Perspektiven in der Kälbermast zusammen. Bezogen auf den Pro-Kopf-Verbrauch von Kalbfleisch ist dieser Betriebszweig zwar von untergeordneter Bedeutung, nimmt aber sowohl auf dem Fleisch- wie Milchmarkt eine Schlüsselrolle ein und kann nicht losgelöst von diesen Produktionsbereichen bewertet werden.

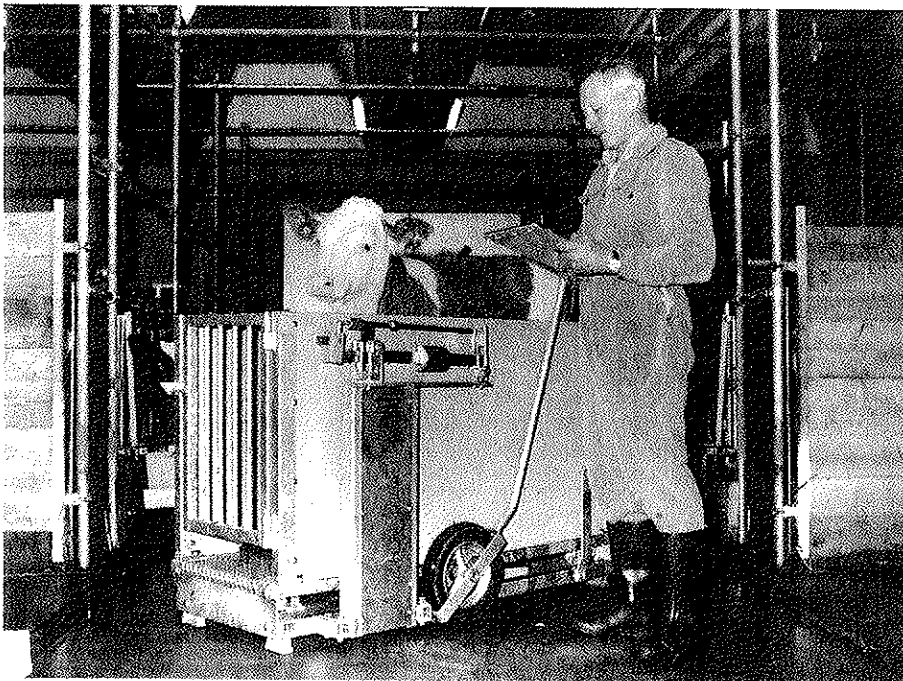
## Bessere Möglichkeiten in Posieux

Bis 1976 war die Forschungsanstalt in Liebfeld-Bern stationiert, damals wur-

den die Versuche oft auf Praxisbetrieben durchgeführt. Einige Versuche konnten auch mit dem Versuchsbetrieb in Kehr-satz, wenige Kilometer von Liebfeld entfernt, realisiert werden. Mit dem Bau der Forschungsanstalt in Posieux (bei Fribourg) eröffneten sich neue Möglichkeiten. Die verfügbaren Stallplätze (3 Freilaufställe mit Tiefstreu und mit je 64 bis 72 Mast- oder Aufzucht-kälberplätzen), die Nähe zwischen Bürogebäude und Stallgebäude und die Möglichkeit die Ställe zu belüften, verbesserten die Situation entscheidend. Die Versuche konnten mit mehreren Tiergruppen und unter vergleichbaren Bedingungen durchgeführt werden.

## Wachstumsförderer immer noch aktuell

Von 1977 bis 1983 lag der Forschungsschwerpunkt beim Einsatz von antimikrobiellen Wachstumsförderern. Vorerst ging es darum, die Wirksamkeit dieser Futterzusätze zu prüfen und sicher zu stellen, dass keine Rückstände in den tierischen Geweben vorlagen. Die Kombination von Wirkstoffen erwies sich als wirksamer als der jeweils alleinige Einsatz. Wie im übrigen Europa ist dies seit kurzem bei uns verboten. In den Kontrollgruppen ohne Wachstumsförderer verzeichnete man neben einer verminderten Leistung auch eine erhöhte Krankheitsanfälligkeit und mehr Abgänge (Wanner *et al.* 1980; Wanner 1983). Im Verlauf dieser ersten Periode wurde der Druck von Vertretern der Konsumenten-Organisationen gegen den Einsatz von Wachstumsförderern stärker. So wurden die Auswirkungen eines Absetzens der antimikrobiellen Substanzen bei Mastmitte untersucht. Der auf die erste Masthälfte beschränkte Einsatz von Wachstumsförderern hat allerdings nicht den erhofften Erfolg gebracht



Eine wichtige Versuchsgrösse in der Kälbermast ist die Gewichtsentwicklung. In unseren Versuchen werden die Tiere wöchentlich gewogen, wie dies hier durch Emil Michel geschieht. Er ist seit der Eröffnung der Forschungsanstalt Posieux Mitarbeiter in diesem Sektor. (Foto: M. Duperrex, Posieux)

Übersetzung: Annelies Bracher-Jakob, Neyruz. Die Originalversion ist erschienen in der Revue suisse d'Agriculture 28 (5), 1996.

(Wanner und Dufey 1983). Die gleiche Problemstellung wurde einige Jahre später wieder aufgegriffen unter Einbezug wirtschaftlicher Aspekte (in Zusammenarbeit mit der Forschungsanstalt Tänikon) und einer Mastgruppe von nur betriebseigenen Kälbern (Egger und Hilfiker 1991; Egger 1994). Diese Situation ist in der Schweiz immer häufiger anzutreffen und bietet etliche gesundheitliche Vorteile gegenüber der Einstallung von Kälbern aus verschiedenen Betrieben. Auch wenn die Mastleistung der betriebseigenen Kälber bei einem Verzicht auf Wachstumsförderer etwa gleich wie bei zugekauften Kälbern reduziert wird, werden die gesundheitlichen Probleme doch um einiges vermindert. Darüberhinaus erweist sich der präventive Einsatz von Medizinalfutter als überflüssig. In Zeiten florierender Labelprogramme besitzt eine Fleischproduktion, die ohne medikamentöse Substanzen auskommt, ein wichtiges Verkaufsargument.

Mit der kürzlichen Anpassung der schweizerischen Futtermittelgesetzgebung an die EU-Richtlinien wurden einige Substanzen wie auch Kombinationen davon verboten, die während unserer Versuchstätigkeit geprüft worden waren. Trotzdem

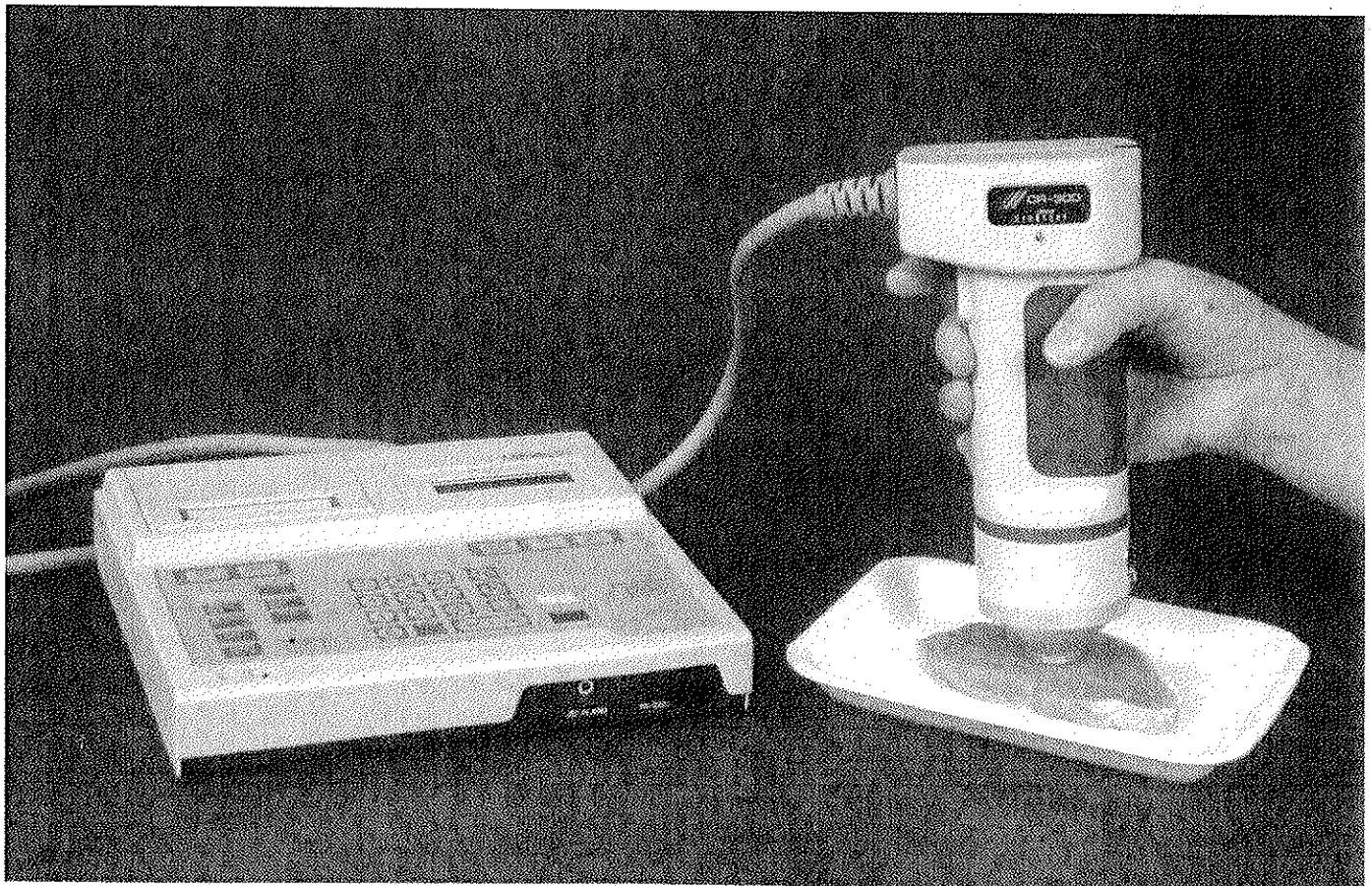
sind die Ergebnisse dieser Versuche mit und ohne antimikrobielle Wachstumsförderer aktueller denn je. Die Grossverteiler schreiben den Produzenten mehr und mehr eine Mast ohne Wachstumsförderer vor, wobei die finanziellen Abgeltungen mager ausfallen.

Trotz grosser Anstrengungen auf dem Gebiet der Probiotika in den achtziger Jahren erwiesen sie sich nicht als echte Alternative zu antimikrobiellen Wachstumsförderern. Dies hat auch eine Untersuchung an der RAP gezeigt. Hier bewirkte ein Milchsäurebakterienpräparat sogar eine tiefere Leistung als in der Kontrollgruppe ohne Wachstumsförderer (Gutzwiller 1987).

### **Vollmilch - wiederentdeckt**

Seit der Einführung der Milchkontingentierung 1977 wird wieder vermehrt Vollmilch in der Kälbermast eingesetzt. Seit 1981 werden zu diesem Fragenkomplex verschiedene Versuche durchgeführt. Die Kombimast mit Vollmilch als Hauptkomponente der Ration, die mit mehr oder weniger Milchpulver aufgewertet wird, ist gegenwärtig die in der Schweiz am weitesten verbreitete Mastmethode (60 bis 65 %

der Mastkälber, BLW 1993). In unseren Nachbarländern dagegen wird die Kombimast kaum praktiziert. Für die Bedarfsermittlung des Mastkalbes und die Energie- und Proteinbewertung von Futtermitteln wurden weitgehend französische (INRA) und niederländische Forschungsergebnisse übernommen. Das gilt besonders auch für die Verwertung der Vollmilch und ihrer Nähr- und Mineralstoffe durch das Kalb. Die an der RAP durchgeführten Versuche waren darauf ausgelegt, die Eignung verschiedener Milchpulvertypen als Ergänzung zu Vollmilch abzuklären und die ausländischen Fütterungsnormen an unseren einheimischen Rassen zu überprüfen. Fütterungspläne mit variablen Mengen an Ergänzungsmilchpulver wurden getestet und für die Praxis ausgearbeitet (Wyss 1987). Auf dieser Basis hat jeder Landwirt die Möglichkeit, einen Fütterungsplan anzuwenden, der an die verfügbare Milchmenge seiner Kälber angepasst ist. Mitte der achtziger Jahre richtete sich unsere Aufmerksamkeit auf die reine Vollmilchmast, die zu diesem Zeitpunkt häufig praktiziert wurde. Als problematisch erwies sich dabei das beschränkte Aufnahmevermögen des Kalbes und die zu tiefe Energiekonzentration in der



Mit Hilfe des Reflektometers wird die Fleischfarbe gemessen. Abgesehen von gewissen Labelprodukten dürfte die helle Fleischfarbe beim Kalb für die meisten Produktionsformen auch in Zukunft gefordert werden. (Foto: Michel Duperrex, Posieux)



**Tab. 1. Vom übrigen Europa abweichende Fütterungspraktiken bei Mastkälbern beeinflussen die Forschungsausrichtung in der Schweiz**

- Kombination von antimikrobiellen Wachstumsförderern erlaubt (bis 1996)
- Mast betriebseigener Kälber
- Seit Mitte der neunziger Jahre zunehmender Verzicht auf antimikrobielle Wachstumsförderer
- Einsatz flüssiger, frisch verfütterter Futtermittel wie Vollmilch oder Milchnebenprodukte
- Gesetzlich vorgeschriebenes Rauhfutterangebot (Tierschutzverordnung)
- Höhere Eisenversorgung als im übrigen Europa (vorgeschriebener Minimalgehalt)
- Verordnung über die Zusammensetzung von Milchersatzfutter für Kälber (Verwendung von Nicht-Milchproteinen stark eingeschränkt)

Milch, um den Energiebedarf zu decken. Die Konsequenzen davon sind tiefere Mastendgewichte, ein ungenügender Deckungsgrad der Schlachtkörper und eine Unterversorgung an gewissen Mineralstoffen und Vitaminen (Wyss 1989). Mit dem Zusatz löslicher Wirkstoffkonzentrate, die die Industrie zu diesem Zweck entwickelte, konnten die negativen Effekte einer alleinigen Vollmilchfütterung teilweise aufgefangen werden. Ihre Wirksamkeit wurde ebenfalls an der RAP überprüft (Wyss *et al.* 1991).

### **Eisenversorgung - ein unvermeidliches Thema**

Der dritte Hauptbereich der Forschungstätigkeit unserer Forschungsanstalt umfasste die Eisenversorgung. Seit 1982 ist ein minimaler Eisengehalt von 20 mg pro kg Futter gesetzlich vorgeschrieben. In mehreren Versuchen konnte gezeigt werden, dass mit der vorgeschriebenen Eisenmenge der Anämiegrad bei der Mehrzahl der Tiere eingeschränkt werden konnte (Morel 1996). Im Vergleich zu einer höheren Eisenversorgung von 40 bis 50 ppm sind Gesundheitsstatus und Mastleistung nicht vermindert. Das höhere Eisenangebot hat hingegen eine rosafarbige bis rote Fleischfärbung und als Konsequenz eine Deklassierung der Schlachtkörper im Schlachthof von rund 75 % der Kälber bewirkt (Egger 1991). Helles Kalbfleisch ist in der Schweiz wie im Ausland immer noch gefragt, auch wenn sich bei uns die Konsumentinnen und Konsumenten vermehrt für die damit verbundene Problematik bewusst werden.

Der in der Tierschutzverordnung für Mastkälber geforderte unbeschränkte Zugang zu Strukturfutter war Anlass, ein Forschungsprojekt auszuarbeiten. In einem ersten Schritt wurden die Auswirkungen einer Heuzulage untersucht. Bis jetzt waren die erzielten Ergebnisse vor allem in der Schweiz, allenfalls noch in Deutschland, von Interesse (Egger und Bourgeois 1993; Egger 1995). Dieses Projekt wird

nächstes Jahr mit anderen Strukturfutterquellen weiterverfolgt.

### **Milchnebenprodukte frisch wiederverwerten**

Während der letzten zehn Jahre wurden frisch oder konzentriert verabreichte Milchnebenprodukte vermehrt verfüttert. Auf den spezialisierten Kälbermastbetrieben haben sie die unrentabel gewordene Milchpulvermast ersetzt. Neben diesem mikroökonomischen Aspekt ist die direkte Verfütterung von Nebenprodukten verglichen mit der Trocknung eine energiesparende Form der Wiederverwertung; fällt doch ein bedeutender Schotten- und Magermilchanteil in der Schweiz an. In noch laufenden Versuchen wird abgeklärt, in welchem Umfang das Kalb in der Lage ist, diese laktosereichen Futtermittel zu verwerten. Entsprechende Fütterungsempfehlungen wurden und werden noch zuhänden der Kälbermäster herausgegeben (Egger 1992).

### **Forschung spezifisch**

Der Überblick über die Forschung der letzten zwanzig Jahre hebt zwei wesentliche Grundzüge unserer Tätigkeit hervor: ■ Die spezifischen Bedingungen, die für die Fütterungsmethoden oder Haltungformen in der Kälbermast richtungweisend sind, ergeben sich aus dem gesetzlichen Rahmen, den Betriebsstrukturen der Schweiz und dem Druck aus Tierschutzkreisen (siehe Tab. 1). Die daraus entstandenen Forschungsarbeiten haben oft exklusiven Charakter. Die ausländische, wissenschaftliche Literatur vermittelt Grundlagenwissen und die Basis, um Probleme theoretisch anzugehen. Ihre Forschungsergebnisse sind dagegen nur selten mit unseren direkt vergleichbar, und unsere Arbeiten stossen bei unseren Nachbarn wiederum kaum auf Interesse, da sie unter ihren Verhältnissen oft nicht anwendbar sind. In naher Zukunft könnte sich das für gewisse Aspekte noch ändern.

■ Eine auf die Praxis ausgerichtete Forschung ist in der Lage, kurzfristig auf anstehende Probleme zu reagieren. Grundlagenforschung, besonders auf dem Gebiet der Kälbermast, wäre bei uns kaum zu rechtfertigen. Einerseits werden die beschränkten Mittel anderweitig verwendet und andererseits bestehen in Europa bereits leistungsfähige Forschungsgruppen wie die INRA in Frankreich oder die Landwirtschaftliche Universität Wageningen in Holland. Unsere Fütterungsempfehlungen und Nährwerttabellen für Kälber und Wiederkäuer (FAG 1994) basieren zum Teil auf diesen in beiden Ländern erarbeiteten Empfehlungen, die mit eigenen Forschungsergebnissen ergänzt wurden.

### **Was bringt die Zukunft?**

Die Forschungstätigkeit an der RAP wird voraussichtlich ihren spezifischen und auf die Praxis ausgerichteten Charakter beibehalten. Kurzfristig haben die laufenden Projekte Priorität. Diese Projekte befassen sich mit dem Einsatz von Milchnebenprodukten und der Eisenversorgung im Zusammenhang mit dem geforderten Strukturfutter als Zulage oder als teilweisen Ersatz von Flüssigrationen. Aus personellen Gründen ist die Forschungskapazität in der Kälber- und Grossviehmast sehr eingeschränkt.

Aus einer Diplomarbeit der ETHZ über die Zukunft der Kälbermast in der Schweiz (Rouiller 1996) zieht die Autorin folgenden Schluss: Aufgrund der relativ homogenen Produktionsmethoden (z.B. verwendete Rassen, Haltungsformen) wird die Labelproduktion von Kalbfleisch ihren gegenwärtigen Umfang nicht gross ausdehnen. Abgesehen von gewissen Labelprodukten dürfte die Forderung nach einer hellen Fleischfarbe nicht aufgegeben werden. Heute produzieren sogar noch Biobetriebe „weisses“ Kalbfleisch. Der Marktwert für Milch ist rückläufig. Dadurch wird sie als Futtermittel für Kälber interessanter, solange der Preis für Bankkälber nicht auch sinkt. Milchviehbetriebe, die ihre eigenen Kälber mästen, sind am besten gerüstet, sich in diesem Betriebszweig zu behaupten. Spezialisierte Kälbermastbetriebe, die Milchnebenprodukte einsetzen, dürften sich ebenfalls auf der Grundlage von Mastverträgen mit Futtermittelfabrikanten halten können. Die Frage einer möglichen Liberalisierung der Gesetzgebung über die Zusammensetzung von Milchersatzfutter wurde

in der erwähnten Diplomarbeit nicht mit- einbezogen. Bei einer teilweisen Liberalisierung könnte sich die künftige Rationengestaltung mehr oder weniger stark ändern. Würde die in der EU angewandte Subventionierung von Milchersatzfutter, welche einen minimalen Anteil an Magermilchpulver enthalten (je nach Situation variabler Anteil), bei uns eingeführt, würden sich unsere Produktionsverhältnisse denen der EU angleichen. Der Einsatz von Nicht-Milchproteinen würde möglich und sicher auch ausgeschöpft. Die Auswirkungen solcher „Ersatzproteine“ wurden in zahlreichen Arbeiten untersucht, besonders deren antigene Eigenschaften beim Kalb (siehe Artikel von R. Toulelec in diesem Heft). Im Falle der Öffnung unserer Grenzen für derartige Futtermittel oder Rohkomponenten müssen die Verantwortlichen bereit sein, rasch Versuchsergebnisse zu liefern und entsprechende Empfehlungen abzugeben. Dabei geht es nicht darum, die französischen oder holländischen Untersuchungen zu wiederholen. Vielmehr sollen die für unser Land spezifischen Aspekte berücksichtigt werden. Im Arbeitsprogramm 1996 bis 1999 der RAP ist ein Projekt unter dem Titel „Optimierung der Proteinversorgung beim Mastkalb“ (RAP 1995) vorgesehen. Darin wird das Problem der Proteinübersorgung bei gewissen Rationen angegangen, wie das für Vollmilch und Magermilch zutrifft. Die Reduktion der Proteinüberschüsse soll über einen verminderten Magermilchanteil im Ergänzungsmilchpulver erreicht werden. Solche Überschüsse belasten Tier und Umwelt gleichermaßen und sollten vermieden werden. Der teilweise Ersatz der Milchproteine durch andere, vorwiegend pflanzliche Proteinquellen und/oder synthetische Aminosäuren wird im gleichen Projekt bearbeitet.

Angesichts eines in den nächsten Jahren eher abnehmenden Milchviehbestandes wird auch die Anzahl gemästeter Kälber zurückgehen. Eine Schätzung des SBV (1992) geht davon aus, dass der Produktionsrückgang mit einer leichten Abnahme des Kalbfleischverbrauches einhergeht. Trotz einer gewissen Konkurrenz seitens der Mutterkuhhalter dürfte die Kälbermast sich halten und ihre ausgleichende Rolle auf dem Fleischmarkt weiterhin wahrnehmen. Die sich abzeichnenden Tendenzen wie auch die besonderen Verhältnisse der Schweiz machen eine angewandte Forschung in der Kälbermast weiterhin unverzichtbar.

## LITERATUR

BLW, Bundesamt für Landwirtschaft, 1993. Bericht der Arbeitsgruppe «Milchersatzfuttermittel» (unveröffentlicht).

Egger I., 1991. Eisenversorgung beim Mastkalb. Teil 1: Einfluss zweier Eisen- und Kupferdosierungen auf Leistung, Gesundheit und Fleischfarbe beim Mastkalb. *Landwirtschaft Schweiz* 4 (1-2), 41 - 46.

Egger I., 1992. Milchnebenprodukte in der Kälbermast. *Landwirtschaft Schweiz* 5 (6), 263 - 268.

Egger I., 1994. Kälbermast auch ohne antimikrobielle Wachstumsförderer. *Agrarforschung* 1 (3), 131 - 134.

Egger I., 1995. Muss an Mastkälber Heu verfüttert werden? *Agrarforschung* 2 (5), 169 - 172.

Egger I. und Bourgeois S., 1993. Einfluss einer *ad libitum* Heubeifütterung auf die Fleischfarbe und die Leistung von Mastkälbern. *Landwirtschaft Schweiz* 6 (5), 267-271.

Egger I. und Hilfiker J., 1991. Auswirkungen eines zeitlich begrenzten Einsatzes antimikrobieller Wirkstoffe in der Kälbermast. *Landwirtschaft Schweiz* 4 (12), 677-681.

FAG, 1994. Fütterungsempfehlungen und Nährwerttabellen für Wiederkäuer. (3. Aufl.). Landwirtschaftliche Lehrmittelzentrale, Zollikofen, 328 S.

Gutzwiller A., 1987. Bakterienkulturen (Probiotika) als Futterzusätze. Informationstagung FAG/LBL, 2.10.1987, 8 S.

Morel I., 1996. Die Eisenversorgung beim Mastkalb. *Agrarforschung* 3 (2), 53 - 56.

RAP, 1995. Arbeitsprogramm 1996-1999. Eidgenössische Forschungsanstalt für Nutztiere, Posieux, 176 S.

Rouiller D., 1996. Perspectives d'avenir pour l'engraissement de veaux en Suisse. Travail de diplôme, Institut d'économie rurale, EPFZ, 54 S.

SBV, 1992. Arbeitsgruppe für die Lenkung der landwirtschaftlichen Produktion; Landwirtschaftliche Produktionsszenarien für die Zeit bis ins Jahr 2000. Brugg.

Toulelec R., 1996. Utilisation de protéines de substitution dans les aliments pour le veau de boucherie. *Revue suisse Agric.* 28 (5), 272 - 275.

Wanner M., Lehmann E. und Krüttli J., 1980. Spiramycin, Tylosin und Zink-Bacitracin als Wachstumsförderer in der Kälbermast. *Schweiz. Landw. Monatsh.* 58, 142 - 145.

Wanner M., 1983. Heutiger Stand der Anwendung von Wachstumsförderern beim Kalb. *Schweiz. Arch. Tierheilk.* 125, 193 - 197.

Wanner M. und Dufey P.-A., 1983. Zeitlich begrenzter Einsatz antimikrobieller Wachstumsförderer in der Kälbermast. *Züchtungskunde.* 55, 360 - 368.

Wyss U., 1987. Die Ergänzung der Vollmilch bei der Kälbermast. *Die Grüne* 115 (30), 26 - 29.

Wyss U., 1989. Der Einsatz von Vollmilch in der Kälbermast. *Die Grüne* 117 (38), 22 - 23.

Wyss U., Arrigo Y. und Gutzwiller A., 1991. Wirkstoffkonzentrate in der Vollmilchmast. Einfluss auf

Leistung und Gesundheit von Mastkälbern. *Schweiz. Arch. Tierheilk.* 133 (4), 163 - 170.

## RÉSUMÉ

### Veaux à l'engrais: une recherche axée sur les spécificités suisses

La recherche dans le secteur de l'alimentation des veaux à l'engrais au cours de ces 20 dernières années a porté sur quatre grands thèmes principaux: les stimulateurs de performance antimicrobiens, l'utilisation du lait entier dans les rations, l'approvisionnement en fer et l'emploi des sous-produits laitiers. Le bilan de nos activités met en évidence la spécificité de la recherche suisse par rapport à celle réalisée dans les pays voisins, ceci en raison de nos conditions cadres et de nos modes d'alimentation fort différents. Elle se caractérise également par le fait que ses résultats sont rapidement disponibles et applicables. A l'avenir, la production de veaux d'engraissement devrait se maintenir en Suisse de même que la recherche dans ce secteur. Les projets en cours sur les limites d'utilisation des sous-produits laitiers et les apports d'aliments solides comme complément à une ration liquide seront poursuivis. Le thème de l'optimisation du niveau et de la forme des apports azotés sera abordé prochainement dans l'optique d'une possible libéralisation future de la législation sur la composition des succédanés du lait pour veaux.

## SUMMARY

### Swiss particularities characterize research in veal calves

During the last twenty years, research activities in the field of veal calf feeding have been focusing on the following four themes: antimicrobial growth agents, feeding of whole milk, iron supply and use of milk by-products. This list reflects the particularities of Swiss research compared to the activities of neighbouring countries, which is mainly due to differing production conditions and feeding methods. A further typical aspect of research in Switzerland is the rapid availability and application of results. The veal production in Switzerland and the related research will most probably maintain its position. The ongoing projects assessing the feeding limits of milk by-products and the supplemental supply of solid feedstuffs with liquid rations will be pursued. Shortly we will investigate the optimum level and type of protein supply in the light of a possible liberalization of the legally prescribed composition of milk replacer used for veal calves.

**KEY WORDS:** veal calves, research, Switzerland