

# Offenställe für Milchvieh

Die Haltung von Milchviehherden in offenen Laufställen, seit Beginn unseres Jahrhunderts Untersuchungsproblem amerikanischer Forschungsinstitute, ist nach dem Kriege in den nördlichen Staaten und im Mittelwesten in stetig steigendem Umfange und in einer Vielfalt von baulichen Formen verwirklicht worden, die zwingt, hierüber zu berichten.

## Untersuchungen von Vergleichsherden

Bereits 1913 veröffentlichten S.S. Buckley und R.W. Lamson das Ergebnis dreijähriger Versuche in Maryland. Der Vergleich von Herden in einem offenen Stall und in einem geschlossenen Anbindestall zeigte – um nur das Wesentlichste zu erwähnen – dass die Milchproduktion etwa die gleiche war. H.P.



Abb. 1: Silageselbstfütterung in einem Grabensilo aus Holz. Die Absperrgitter sind verschiebbar.

Davis' Versuche (1916 veröffentlicht) in Pennsylvania und die Untersuchungen von T.T. Woodward u.a. (1918) berichten jedoch bereits von der grösseren Fresslust der Tiere bei offener Haltung.

Umfangreichere Untersuchungen, die sich auf grössere Zeiträume erstrecken, verdanken wir J.R. Dice und S.A. Witzel. Dice, der in den Jahren 1926-42 in North Dakota arbeitete, erklärt 1947 u.a.: „Die Beobachtungen ergaben, dass die Milchkühe in North Dakotas trockenem, kaltem Klima die tiefen Temperaturen, denen sie längere Zeit ausgesetzt waren, ertragen konnten. Es scheint mehr eine Ausnahme als eine Tatsache zu sein, dass gut gefütterte Milchkühe in warmen Ställen zu halten sind, um sich wohlfühlen. – Die Kühe im „offenen“ Stall benötigen nicht mehr Nährstoffe für die Butterfettproduktion als ähnliche Tiere, die in einem üblichen Stanchion Barn waren.“ Auch seine Versuche bestätigten die Gewichtszunahmen im „offenen“ Laufstall. Dice bemerkt zum Schluss, er müsse annehmen, dass das Wohlergehen des Tierpflegers den Stalltypus mehr beeinflusse als der Bedarf der Kühe.

Witzel, dessen zehnjährige Versuche in Madison in ihrer Vielseitigkeit unübertroffen geblieben sind, stellt gleichfalls den grösseren Appetit (etwa 10 v.H.

mehr Futtermittelverbrauch) und die entsprechende Gewichtszunahme fest. Er erklärt dann, dass die Milchleistung von „offen“ gehaltenen Tieren hierbei eher zu- als abnimmt, jedoch nicht in gleichem Masse wie ihr Gewicht, dass eine Korrelation zwischen Milchleistung, Aussentemperatur und Wetter nicht festgestellt werden konnte, ja dass die Tiere im geschlossenen Stall empfindlicher gegen Wetteränderungen waren. Auf einige andere Probleme eingehend, erklärte er u.a.: „Kühe, die selbst zum Futter gehen, verursachen weniger Arbeit; Verletzungen treten in geringerem Umfange auf. Die Lebenszeit der Tiere ist länger. Der Dung im offenen Laufstall ist qualitativ besser. Und last not least: die Baukosten sind geringer.“

Befragt, ob es eine „Offene-Stall-Bewegung“ in USA gäbe und in welchem Umfange Betriebe umgestellt würden, erzählte Witzel: In Wisconsin stieg die Zahl der „Loose Housing Dairy Barns“ in zwei Jahren von 200 auf 2000 bei einer Gesamtzahl von 168000 Farmen. Jährlich erhielt die Universität rd. 2000 Anfragen. Der Beratungsdienst hat bisher

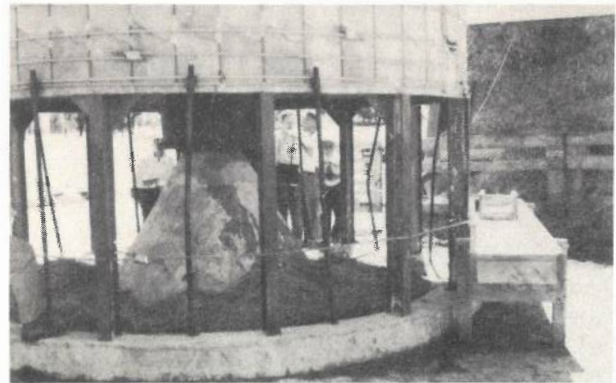


Abb. 2: Unterer Teil eines Hochbehälters zur Silageselbstfütterung.

auf Anforderung 150 000 Hefte über Milchviehställe ausgegeben, davon mehr als 75 000 über „Offene“.

Die Farmer werden bewusst langsam mit den neuen Gedanken vertraut gemacht. Durch Selbststudium und Besichtigungen von Betrieben müssen sie überzeugt sein, ehe sie ihre Betriebe umgestalten.

## Klimatische und betriebswirtschaftliche Voraussetzungen

Loose Housing Dairy Barns finden sich in fast allen Staaten der USA. Selbst in Alaska baute eine begeisterte Farmersfrau einen „Kalt“stall. Doch dürfte die Mehrzahl von ihnen im eigentlichen Milchlande, in den Staaten um den Michigansee – Wisconsin, Michigan und Illinois – liegen. Das Klima dieser Zone, der nördlichen Centralregion, ist ausgesprochen kontinental. Heisse Sommermonate wechseln mit recht kalten, aber sonnigen Wintern. Die relative Luftfeuchtigkeit ist, was nicht vergessen werden



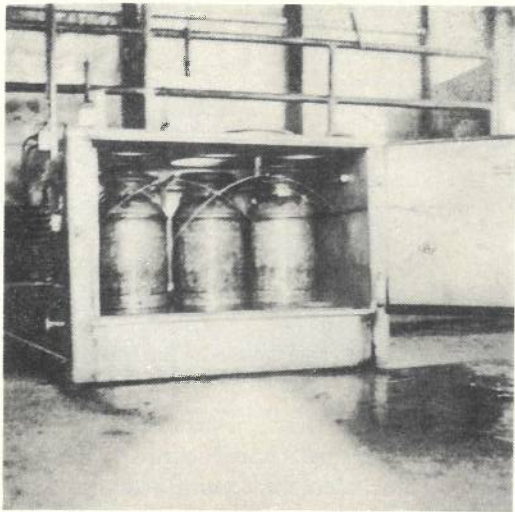
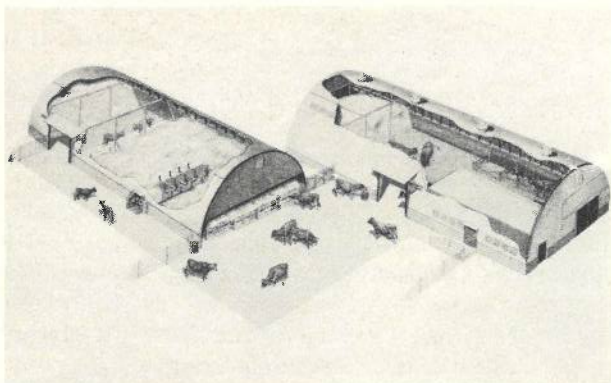


Abb. 3: Kühltruhe mit Kannen. Milch wird mittels Milchleitung zugeführt.

darf, im allgemeinen geringer als die unserer Breiten. Nur selten, bei überwiegend südlichen Winden (vom Karibischen Meer) bleibt die Winterwitterung milde, neblig und feuchtkalt. Die Niederschläge (um 800 mm), günstig im Jahresablauf verteilt, fördern sowohl den Anbau von Getreide: Mais, Hafer und etwas Weizen als auch von Sojabohnen, Gras und, soweit es der Boden erlaubt, von Luzerne. Verbreitet ist die Fruchtfolge Körnermais, Hafer, zweimal Feldfutter.

Interessant sind im Futterbau Veränderungen der Ernteform in den Jahren nach dem Kriege. So wurden in Wisconsin – nach Angaben von Dr. Rauckenstein, University Madison – 1945 12 v.H. gepresst, 1,4 v.H. gehäckselt und 86,6 v.H. lang geworben, während schon 1951 die Zahlen auf 45, 22 und 33 v.H. wechselten. Das Häckseln ist weiterhin im Zunehmen und dürfte bald das Heupressen überflügeln. Es scheint, dass etwa die Hälfte des Grünfutters einsiliert wird. Fast jede Farm besitzt wenigstens einen dieser oft sehr hohen, zwischen 100 und 200 cbm fassenden Behälter. Seit einigen Jahren beginnt der Grabensilo sich stark einzubürgern. Die Wirtschaftsrechnung lautet: Geringerer Arbeitsaufwand + niedrigere Bau-

Abb. 5: Vogelschauskizze einer Milchfarm in Quonsetbauweise. Rechts Ruheraum mit bewegbaren Boxen, Streulager und Melkraum. Links Heuscheune mit Selbstfütterungsraufen und Trocknungsanlage.



kosten sind vorteilhafter als Randverluste an reichlich vorhandenem Futter.

Die Nasskonservierung eines grossen Teiles der Futterpflanzen, der Nichtanbau von Futterrüben und die nur teilweise Nutzung und Einbansung des Strohs (nur zu Streu) verringern im Vergleich mit mitteleuropäischen Betrieben Zahl und Menge und damit den Baubedarf einzulagernder Feldfrüchte erheblich.

Auch das Bauvolumen zur Unterbringung des Tierbestandes erreicht bei weitem nicht das unsere. Die

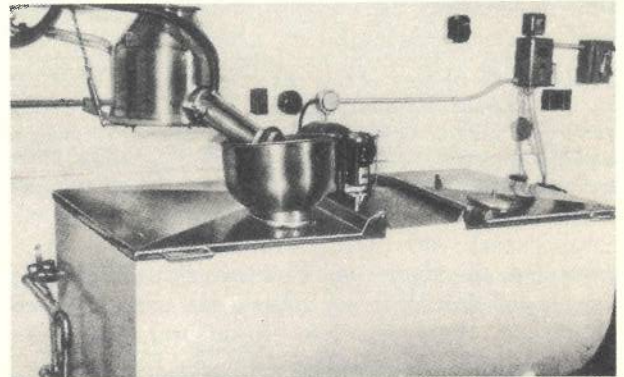


Abb. 4: Milchtank mit Kühlaggregat.

fortschreitende Arbeitsteilung und die weitgespannten hygienischen Forderungen vertreiben die Schweine mehr und mehr von den Milchfarmen. Schweine- und Geflügelhaltung verlagern sich in Spezialbetriebe.

Diese Entfeinerung der Hofwirtschaft und die Vereinfachung der Feldwirtschaft sind Schrittmacher der begonnenen Rationalisierung der Hofwirtschaft. Viele Anzeichen sprechen nun dafür, dass sie sich im Bereich der Milchviehhaltung mehr und mehr des offenen Stalles bedienen wird. Das Zeitalter, in dem Kuhställe als Monumente für Generationen errichtet wurden, scheint auch in USA zu Ende zu gehen.

#### Raumprogramm

Die Arbeits- und Raumelemente der Loose Housing Dairy Barns in ihrer idealen Form sind der Ruhestall, der Hofauslauf, der Heuschuppen mit den Selbstfüt-

Abb. 6: Gesamtansicht einer Milchfarm bei East Lansing-Vichigan in Quonsetbauweise. Links Heuscheune, in der Mitte Selbstfütterungssilo, im Hintergrund Ruheraum mit Melkanlage.





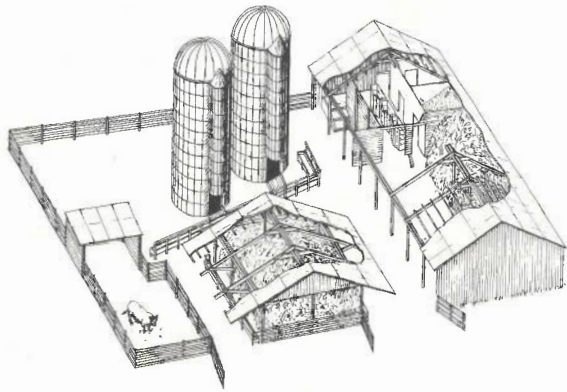


Abb. 7: Vogelschauskizze einer Milchviehfarm in Mastenbauweise in Illinois: Farm Otto Helgen in Lichfield.\*) Im Vordergrund Heuschuppen mit beiderseitigen Selbstfütterungsraufen, rechts Ruheraum mit kopfseitigem Melk- und Milchraum. Der Hof ist bewusst klein gehalten. Hofform gestattet bequemen Schleppereinsatz zur Dungbeseitigung und Abfuhr.

terraufen, die Hoch- und Flachsilos mit den Futtertrögen und das Melk- und Milchhaus mit dem Kraftfütterraum. Die Kuhherden, oft enthornt, werden selten aufgeteilt. Gesonderte Gruppen finden sich – ausser dem anderweitig untergebrachten Jungvieh – i.a. nur für frischmelkende Kühe, Kälber, Bullen und gelegentlich für hitzige Tiere. Diese bewegbaren Boxen, aus Stangen hergestellt, werden etwa 8–10 m<sup>2</sup> gross, wenn möglich nahe der Milchkammer abge-

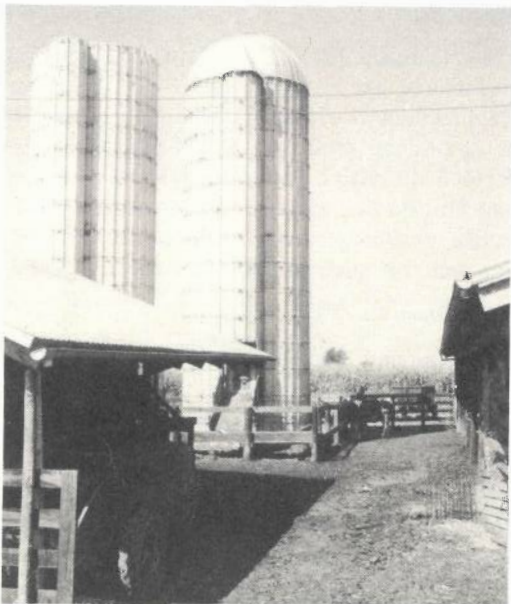


Abb. 8: Hofaufnahme in der Helgenfarm.

\*) Die Bilder 7–10 zeigen die Helgenfarm. Sie gehört zu den vom Doane Agricultural Service Inc., St. Louis, im Auftrage des US Department of Agriculture betreuten „Erprobungsbetrieben“. 160 acre LN Fläche, davon 50% Grünland. Farmer wirtschaftet mit seinen 2 halbwüchsigen Jungen. Rd. 40 Milchkühe. Arbeitsaufwand je Milchkuh 39 Stunden jährlich. Durchschnittliche Milchproduktion 6000 kg Milch oder rd. 200 kg Butterfett. Die dreiteilige Melkanlage, die Frau und Kinder leicht bedienen, erlaubt dem Farmer, tagsüber auf dem Felde zu arbeiten. Dungabfuhr mit Traktor und Schraper 2–3 mal im Jahr, jeweils 3 Tage. Die Baukosten für den Kuhstall mit Melkanlage und den Heuschuppen wurden mit rund 9500\$, etwa 250\$ je Milchkuh, angegeben, die eines konventionellen Stalles betrügen etwa das Doppelte.

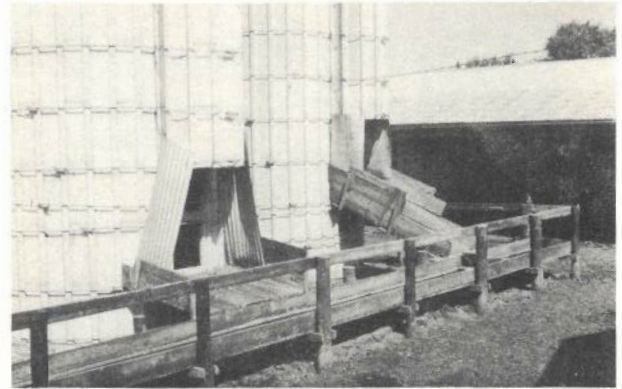


Abb. 9: Silagetroge in der Helgenfarm.

teilt. Der allgemeine, überdachte Liegeplatz wird bewusst – um Streu zu sparen und die Tiere zur Sauberkeit anzuhalten – klein gehalten. *Witzel* bezeichnet als vorteilhafte Grösse 6,5–7,5 m<sup>2</sup> je Kuh. Der Bedarf an Streu ist im Laufe der Untersuchungen immer mehr reduziert worden. Es scheint, dass praktische Betriebe mit 5 bis 7 kg/Kuh und Tag gut auskommen. *Witzel* benötigte in der Versuchsperiode 1950/51 3,4 kg im Anbindestall und 3,8 kg im Laufstall.

Der Laufhof, oft gleichzeitig Fütterungsplatz, muss eigentlich recht grosse Abmessungen haben. Da er aber zur besseren Dungbeseitigung, (die meistens einmal in der Woche mittels Trecker erfolgt), Betonboden haben sollte, ist sein Kleinstmass wichtig. *Witzel* schlägt etwa 10 m<sup>2</sup> je Milchkuh vor, glaubt aber, in Sonderfällen noch mit 6 m<sup>2</sup> auskommen zu können.

Die Fütterung der Silage ist mit Erfolg selbst in kalten Wintern im Freien vorgenommen worden. In umgebauten älteren Betrieben befindet sich der Fressplatz noch oft im alten Stall, aus dem meistens die Anbindegestelle ausgebaut werden. Die Krippenlänge wird, damit die Kühe die Silage schnell und gleichzeitig fressen können, nicht unter 76 cm je GVE (*Witzel*) bemessen. Die Selbstfütterung von Silage befindet sich noch im Erprobungszustande. Sie ist im Grabensilo (siehe Abb. 1) leichter zu verwirklichen als am Hochbehälter. Der Versuch in East Lansing mit einem unten offenen Hochbehälter (Abb. 2) versagte nach Eintritt strengeren Frostes. Auf der Nordseite mussten Dynamitpatronen die gefrorene Silage lösen.

Abb. 10: Selbstfütterungsraufen für Heu unter Vordach.





Weniger Schwierigkeiten bereitet die Selbstfütterung des Heues. Das Problem scheint hier (bei ausreichenden Futtermengen) allein die Eindämmung der Verluste bei unzureichenden Krippen oder schlechten Fressgittern zu sein. Als Krippenlänge gibt *Witzel* 45–60 cm an. *L.H. Brown* in East Lansing glaubt auf Grund praktischer Erhebungen noch mit 30 cm als Mindestmass auszukommen, vorausgesetzt, dass die Tiere jederzeit fressen können.

Die ausserordentliche Vielfalt der Melk- und Milchkühe und die Fülle ihrer vorzüglichen Einrichtungen hier zu besprechen, würde zu weit führen. Wichtig scheint es, zu erwähnen, dass das Kraftfutter i.a. beim Melken gegeben wird, dass nicht nur die Abendmilch, sondern auch die Morgenmilch gekühlt wird, ja, dass in vorbildlichen Betrieben, soweit sie noch die Milch in Kannen und nicht in einen Tank (bulk) füllen, diese sofort nach Rückkehr von der Molkerei wieder in der mechanisch gekühlten Kühltruhe untergebracht werden.

### Baukonstruktionen

Zwei Baumethoden haben durch die Eigenart ihrer Konstruktion und ihrer interessanten Herstellungsverfahren unsere besondere Aufmerksamkeit erlangt: die Quonset- und die Mastenbauweise. Das Gerippe der Quonsets besteht aus Stran Steel (nagelbaren Leichtstahlprofilen mit besonderem Rostschutzüberzug). Die Gebäudeform ist meistens das statisch günstige Gewölbe. Auf den mehrfach versteiften Rippen liegt die Dachhaut, die in landwirtschaftlichen Betrieben vielfach aus gewellten Aluminiumplatten besteht. Dieses hell glänzende Metall scheint die besonders im Sommer lästigen Wärmestraahlen am

besten zu reflektieren. Quonsetbauten werden für die verschiedenartigsten Zwecke der Industrie und Landwirtschaft eingesetzt. Ihre Massenfabrikation (jährlich etwa 10 000 Gebäude) trägt ein grosses Stahlwerk mit zahllosen Spezialmaschinen zum Schneiden, Formen und Verbinden der Einzelteile und ermöglicht die Herabdrückung der Baukosten auf etwa 10 Dollar je qm (ohne Fussboden und Fundamente).

Ein gutes Beispiel der Mastenbauweise (Pol Type Construction) zeigen die Abbildungen 3 und 4. Die meistens in Spezialwerken mit Holzschutzmitteln imprägnierten Maste (vergleichbar unseren Telegraphenstangen) werden 1,50 m tief eingegraben. Ihre Kopfen verbinden angenagelte Bretter, auf denen die Dachpfetten zur Befestigung der Aluminiumhaut liegen. Da fast jeder Farmer mit Axt und Hammer umzugehen versteht und die Nagelbauweise die landesübliche Zimmermanns-Konstruktion ist, kann er sich weitgehend selbst helfen. Die Kosten dieser Bauweise wurden mit 5–12 \$ je qm, je nach dem Umfange eigenen Holzes und der Selbsthilfe angegeben.

Eine kritiklose Kopie in Westdeutschland wäre nicht zu verantworten. Die andersartigen klimatischen und betriebswirtschaftlichen Voraussetzungen, andere Relationen in den Kosten der Baustoffe und Einrichtungen fordern die Durchführung einer Reihe von Untersuchungen und anschliessend den Bau von Erprobungshöfen. Die wenigen ersten Ansätze in Deutschland sollten bald in eine alle Disziplinen umfassende Forschungsarbeit münden, eine Aufgabe, die sich aller Voraussicht nach gut lohnen wird.

Oberbaurat K. Kirstein

Institut für landwirtschaftliche Bauforschung

## Lohnkalken erleichtert die Kalkversorgung

Von den westdeutschen Böden sind 70 v.H. kalkbedürftig. Um die Bodenfruchtbarkeit zu heben und die Erträge zu steigern, ist eine vermehrte Kalkdüngung erforderlich. In vollem Umfange sind dazu die westdeutschen Landwirte selbst nicht in der Lage.

Kalken verlangt den Aufwand hoher Düngermengen je Flächeneinheit und damit vom landwirtschaftlichen Betriebe beträchtliche Transportleistungen. Der Bauer bevorzugt dafür die Frühjahrs- und Herbstmonate, Termine, die mit anderen unaufschiebbaren Arbeiten ohnehin voll ausgefüllt sind. Allein aus arbeitswirtschaftlichen Gründen sind daher viele Betriebe nicht in der Lage, die als notwendig erkannte Kalkdüngung vorzunehmen. Auch Düngerstreuer bringen kaum eine Arbeitseinsparung oder -erleichterung. Sie benötigen beim Kalken viel Zeit für das Nachfüllen und Leerfahren. Deshalb ziehen es die meisten Landwirte vor, den Kalk breitwürfig mit der Schaufel vom Wagen zu verteilen und nehmen die Nachteile ungleichmässiger



Streuversuche mit einem ausländischen Kalkstreuer.

Verteilung in Kauf. Dennoch bleibt das Kalken aber eine staubige, gesundheitsschädigende Arbeit und eine der unbeliebtesten Beschäftigungen in der Landwirtschaft.

### Lohnkalken im Auslande

Soll also die Kalkanwendung zunehmen, so müssen Lösungen gefunden werden, die den Bauer selbst