

Die technische Ausrüstung und Silowirtschaft amerikanischer Familienbetriebe

Von Prof. Dr. Ing. W. G. Brenner, Weihenstephan

In Deutschland ist die Meinung weit verbreitet, daß es sich bei der amerikanischen Landwirtschaft fast ausnahmslos um industrieähnliche Riesensbetriebe handle, die in „Getreidefabriken“, oder „Milch-Fabriken“, oder Großmästereien hochspezialisierte Monokulturen betreiben. Das mag für manche Gebiete Amerikas zutreffen.

Fährt man aber in die nordöstlichen Teile des Kontinents, in die Staaten Wisconsin (Milchstaat), Michigan, Minnesota, Iowa, so findet man dort viele Tausende von rein bäuerlichen Familienwirtschaften, die genau wie unsere Landwirtschaft eine vielseitige *V e r e d l u n g s w i r t s c h a f t* betreiben, also Schweine mästen, Milch produzieren, Mastvieh und Hühner halten und Eier erzeugen. Die Betriebe sind mittelgroß, auch für unsere Begriffe; ca. 50-80 ha ist der statistische Durchschnitt. Es sind die sogenannten *O n e - M a n - F a r m e n*, von denen schon öfters berichtet wurde. Dies darf man allerdings nicht zu wörtlich nehmen, denn auch diese Betriebe bewirtschaften - ähnlich wie unsere - zusammen mit ihren Familienangehörigen und in Erntezeiten in gegenseitiger Nachbarschaftshilfe, also doch mit 2-3 Mann bei den einzelnen Maschinen, ihre Betriebe. Die dort entwickelte Maschinenkette und die Konservierungstechnik ist allerdings auch für uns äußerst beachtlich. Man hat Betriebsvereinfachungen überall durchgeführt, wo es irgendwie möglich war; es sind durchaus keine Monokultur-Betriebe, aber gewissermaßen Schwerpunktsbetriebe geworden. Sie haben - fast genau wie unsere Landwirtschaft - alle Probleme des Stalls, der Fütterung und der Stallmistausbringung, aber sie haben einen außerordentlich geradlinigen und glatten Arbeitsablauf bei höchster Einsparung von menschlichen Arbeitskräften zu erreichen verstanden. Die Wirtschaftsweise dieser Betriebe ist in ihrer Art zweifellos einmalig in der Welt. Es ist auch falsch zu sagen, daß diese Betriebe extensiv bewirtschaft werden, im Gegenteil, sie benützen alle Möglichkeiten der heutigen Mechanisierung, so viel als möglich aus ihren Böden herauszuholen. Sie verwenden auch Handelsdünger in steigendem Ausmaß - meist als Reihendüngung übrigens - und Stallmist zur Erhöhung ihrer Bodenfruchtbarkeit.

Aus Abb. 1 ist in vereinfachter Form zunächst die *E r n t e t e c h n i k* dieser Betriebe zu entnehmen. Man erkennt, daß alle Produkte vom Feld weg mit einigen wenigen Maschinen - die von Schleppern betrieben werden - in irgendwelche

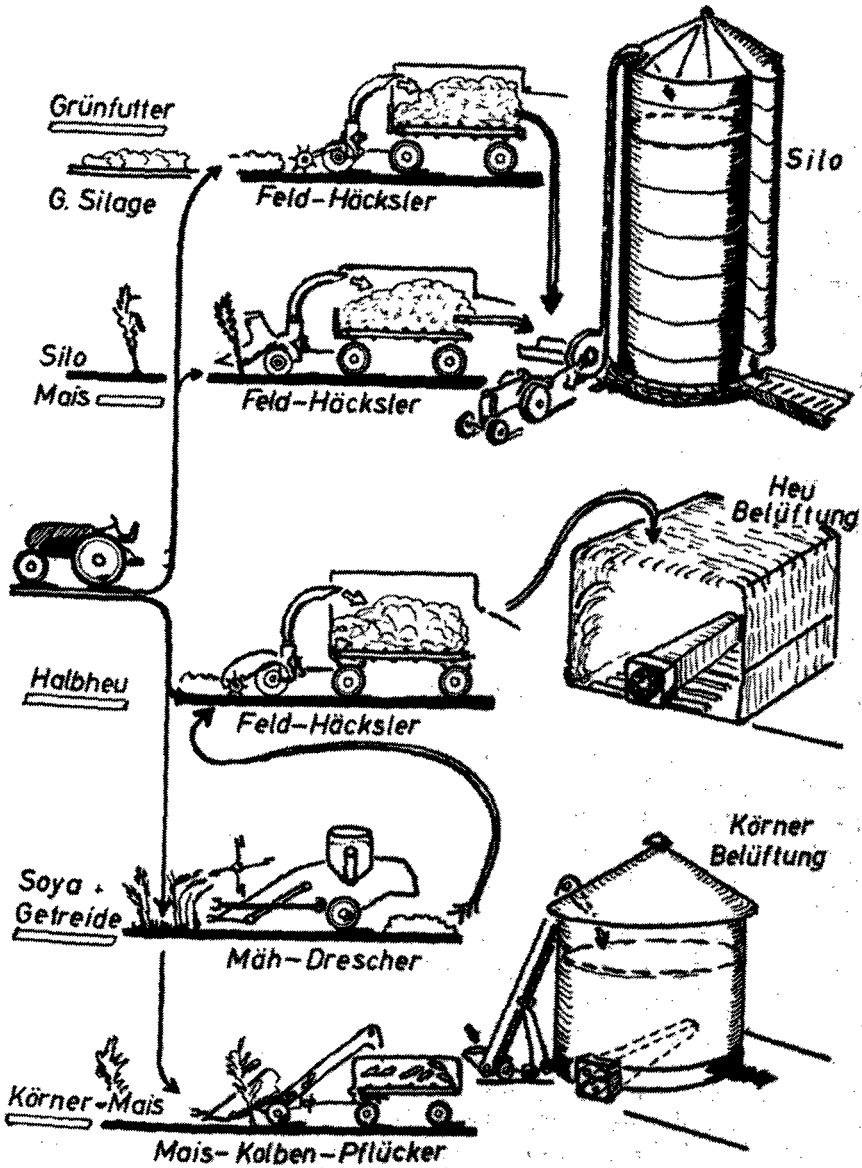


Abb. 1: Ernte- und Lagerungstechnik in US-Familienbetrieben

Auffang-Vorrichtungen, also Grünfuttersilos, Unterdachtrocknungseinrichtungen oder Körnersilos, gelangen. Das Nutzflächenverhältnis der Betriebe ist im großen Durchschnitt wie folgt¹⁾:

¹⁾ Nach Ermittlungen des Instituts für Wirtschaftslehre des Landbaues, Weihenstephan.

43% - (26%)	Grünfutter in Form von Klee-grasgemengen und Luzerne, die als Heu (Halbheu oder Trockenheu) geerntet wird
8% - (1%)	Silo-Mais (Hybrid-Mais), der mit dem Feldhäcksler geschnitten und geladen wird
25% - (26%)	Getreide, meist Futterhafer und die in starkem Vordringen befindliche Soja-Bohne (Mäh-drescher)
11% - (42%)	Körnermais
13% - (5%)	Dauergrünland
<hr/>	
100% (100%)	

In obiger Aufstellung gelten die erstgenannten Zahlen für die Milchbetriebe im Norden, die eingeklammerten für die Aufzucht- und Mastbetriebe im Süden. Wie ersichtlich, ist der Getreideanteil in beiden Betriebsklassen etwa gleich; während jedoch der Körnermais im Süden wesentlich stärker als im Norden angebaut wird, überwiegt im Norden das Grünfutter in Form von Klee-gras und Luzerne.

Die Ertragnisse des obengenannten Anbaues werden (außer Soja) sämtlich auf den Betrieben selbst verwertet – also verfüttert –, weshalb sich außer der Erntetechnik auch eine vorzügliche Konservierungs- und Fütterungstechnik entwickelt hat.

Die Erntetechnik konzentriert sich um einige wenige Maschinen. Für Grün-Silage und Silomais wird durchweg der Feldhäcksler verwendet; für Luzerneheu die schwere Feldpresse oder, falls Halbheu erzeugt wird (mit nachheriger Kaltbelüftung), kann der Feldhäcksler in Anwendung kommen. Feldhäcksler für trockenes Heu haben sich nicht bewährt wegen zu großer Blattverluste. Die Feldpressen (Pick-up-Baler) herrschen daher vor.

Für Getreide und Sojabohne hat sich der kleine Anhängemähdrescher durchgesetzt, und zwar mit Korntank – also keiner Absack-Vorrichtung – und ohne Strohbergung, also ohne Strohpresse. Das Stroh wird teilweise ebenfalls mit dem Feldhäcksler geerntet oder mit der Sammelpresse. Für den Körnermais wird ausschließlich der Corn-picker, d. h. der Kolbenpflücker eingesetzt. Die obigen Maschinen bewirken einen hohen Mechanisierungsgrad und zunächst eine scheinbar hohe Kapitalbelastung für diese Betriebe. Es ist aber wichtig festzustellen, daß die einzelnen Maschinen durchaus nicht auf allen Betrieben vorhanden sind, sondern gemeinschaftlich von mehreren Betrieben benutzt werden. Die auf Abb. 1 gezeigten Verfahren werden also von der Masse der Betriebe völlig einheitlich angewendet. Es gibt keine Betriebe, die keinen Feldhäcksler, oder keinen Mäh-drescher, oder keinen Kolbenpflücker anwenden, aber sie besitzen diese Maschinen gemeinsam mit ihren Nachbarn. Auf diese Weise wird die Kapitalbelastung je Hektar nicht so hoch, wie man annehmen sollte, und liegt teilweise niedriger – etwa bei 600 bis 800 DM je Hektar – als bei unseren Betrieben. (Vgl. Anmerkung 1) Höchst-mechanisierte Betriebe erreichen allerdings auch in Amerika etwa 1200 DM je Hektar. Vergleichende Ermittlungen haben ferner ergeben, daß der amerikanische Farmer für die oben aufgeführten Maschinen etwa dasselbe zahlen muß (umgerechnet auf verkauften Weizen oder Hafer) als der deutsche Landwirt.

Nur der Brennstoff ist zweifellos in Amerika wesentlich billiger, auch gegenüber unserem verbilligten Dieselmotorkraftstoff.

Feldhäcksler sind auch bei uns in zunehmender Anwendung begriffen, beachtlich scheint aber, daß in den USA die konsequente Durchführung des Arbeitsflusses beim Feldhäcksler stets durch mehrere Selbstentlade-Wagen unterstützt wird (entweder parallel fahrend: leistungsfähiger oder angehängt: billiger). Hierzu gehören auch die Silo-Annahmegebläse mit gewaltigen Leistungen, damit der Erntefluß nicht gestört wird. Stoßleistungen von 25 to in der Stunde fordern einen Leistungsbedarf von etwa 25 PS, der nur mit dem Schlepper gedeckt werden kann (stationärer Antrieb). Elektromotoren sind in den USA mit 8 PS nach oben begrenzt.

Nur durch eine solche sehr glatt ablaufende Einfahrtechnik mit Abziehvorrichtungen vom Wagen (Antrieb durch Zapfwelle oder elektrisch) und die außerordentlichen Leistungen der Annahmegebläse ist die Schlagkraft dieses Verfahrens bei dem geringen AK-Einsatz verständlich.

Maisgebisse am Feldhäcksler und zum Teil 45 PS-Aufbaumotoren auf dem Häcksler selbst sorgen weiter für außerordentliche Ernteleistungen, die besonders die Lohnunternehmer benötigen.

Auch die Silotechnik ist weit entwickelt und wird ständig verbessert. Die Bauart der Silos, ihre Lage zum Stall, die Befüllung und Entleerung verdienen auch bei uns eine wesentlich stärkere Beachtung.

Preiswerte Hochsilos aus Formsteinen, mit Eisenspanndrähten zusammengehalten, sind in den USA vorherrschend und praktisch auf jeder Farm zu sehen. Die Entleerungsklappen sind durchgehend und nach Abb. 2 in Rahmen an einer Siloseite hochgezogen. Sie dienen für die tägliche Entnahme gleichzeitig als Leiter und sind noch mit einem Aufstiegs- und Abwurfschacht umgeben, der gegen Wind und Kälte schützt. Auch in den USA sind in den nördlichen Gebieten im Winter häufig viele Wochen über 20° Kälte. Die Silos sind im allgemeinen durch eine kleine Vorkammer direkt am Stall angebaut und richtig zu den Futterkrippen gesetzt (siehe Abb. 2). Auch auf eine gute Anfahrtsmöglichkeit zum Füllen wird stets geachtet.

Beachtlich sind ferner die seit einigen Jahren in außerordentlicher Zunahme begriffenen Siloentleerer von oben, gemäß Abb. 2. Sie kratzen durch Schneckenförderer oder Ketten die Silage rotierend zur Mitte, wo dieselbe von einem Wurfgebläse durch die Abwurföffnung in den Abwurfschacht geworfen wird. Diese Siloentleerer von oben erlösen den Farmer von dem täglichen lästigen Hinaufsteigen, Loßreißen und Abwerfen der Silage und wieder Hinaufsteigen. Ein Druckknopf unten stellt den am Siloentleerer angebauten Elektromotor oben an, ein Zeitschalter – ebenfalls eine sehr beliebte Neuerung in den USA – sorgt für rechtzeitiges Abstellen (automatisch). Die Silage fällt, gemäß Abb. 2, unten in einen Verteiler-Wagen, der mit einer einfachen Fördereinrichtung nach Art der Selbst-Entlade-Wagen versehen ist, so daß das Rationieren des Futters für die Tiere im Futtergang wesentlich erleichtert wird.

Weniger verbreitet sind die auf Abb. 3 dargestellten Hochsilos mit Siloentleerern von unten nach dem System *Harvestore*. Es sind

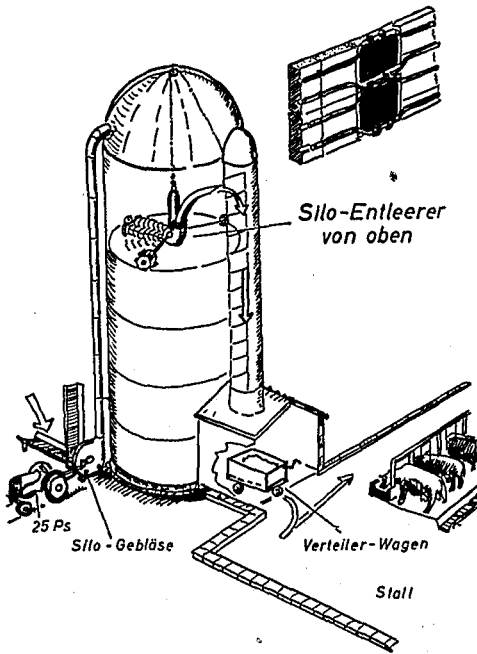


Abb. 2: Typischer Hochsilo aus Formsteinen mit Spannrings

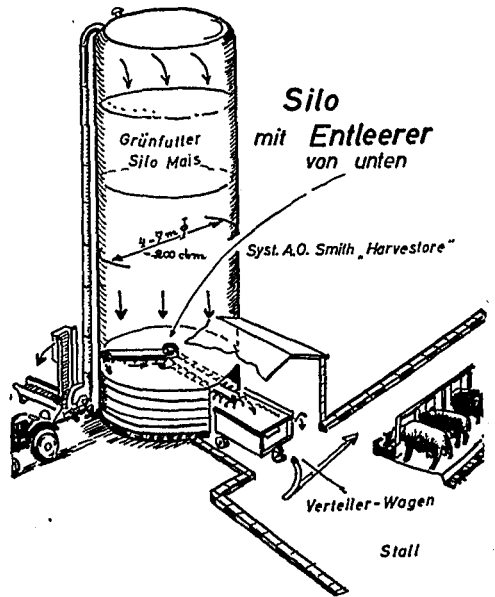


Abb. 3: Luftdicht abgeschlossener Durchlaufsilos aus emailliertem Stahlblech

Durchlauf-Silos, die von oben gefüllt und von unten entleert werden, während die normalen Silos von oben gefüllt und von oben entleert werden müssen. Sie können also kontinuierlich das ganze Jahr über betrieben werden. Ein völliger Luftabschluß ist dadurch gegeben, daß sie kesselartig ausgebildet sind; außerdem sind sie, um das Nachrutschen der Silage zu ermöglichen, innen und außen emailliert. Diese Silos sind auch für amerikanische Begriffe außerordentlich teuer und daher nur in einzelnen Musterfarmen zu sehen. Ihre Betriebsweise ist aber als ideal zu bezeichnen. Die Silos haben bei 4-7 m Durchmesser ein Fassungsvermögen bis zu 200 cbm, während die übrigen Silos nur 70-100 cbm Inhalt aufweisen, damit aber ebenfalls wesentlich größer sind als die bei uns üblichen Silos oder Silo-Batterien. Grundsätzlich werden in den USA ein, höchstens zwei Silos von der Masse der Betriebe verwendet. Die Befüllungs- und Entleerungsprobleme sind daher geringer. Der in Abb. 2 dargestellte Silo-Entleerer kann im übrigen auch in mehrere Silos an einer Kette hängend eingebracht werden. Das wäre gegebenenfalls für unsere Silo-Batterien von Bedeutung.

Die Entwicklung ist dann zu den in Abb. 4 dargestellten Selbstfütterungs-Silos (vollmechanisch) gelangt. Wie ersichtlich, kann z. B. ein Silo gemäß Abb. 2 unten mit einem Förderband versehen werden, also eine Art Futtermühle, und zwar sowohl für Milchvieh als auch für Mastvieh in Lauf- und Offenställen, die in den USA vorherrschen, im übrigen trotz großer Kältegrade im

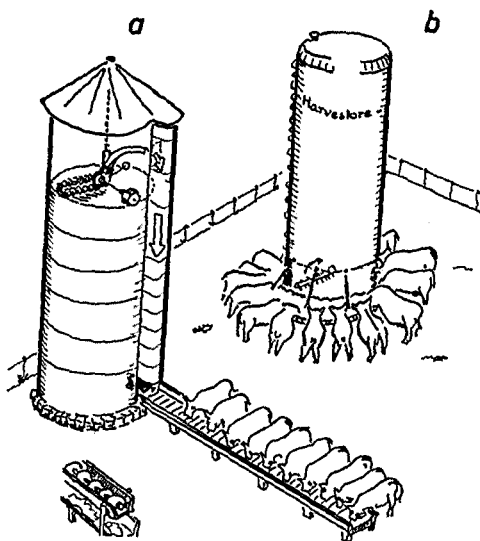


Abb. 4: Vollmechanische Selbstfütterungssilos
 a) Entleerung von oben, Fördertisch
 b) Entleerung von unten, Rundfütterung

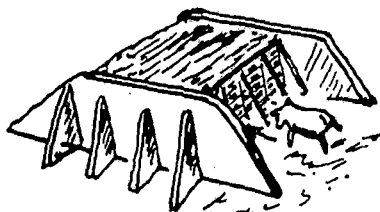


Abb. 5: Flachsilos mit Selbstfress-Gitter

Winter. Der Silo – gemäß Abb. 3 – kann auch als „Futterautomat“, bei dem die Rinder von allen Seiten fressen können, ausgebildet werden.

Neben den Hochsilos, die am verbreitetsten sind, findet ähnlich wie bei uns auch der Fahr- oder Flachsilos – in Amerika Bunkersilos genannt – große Beachtung. Er hat zwar größere Verluste, aber die Beschickungs- und Entleerungsfragen sind wesentlich einfacher zu lösen. Wie Abb. 5 zeigt, sind bei einem derartigen Fahr- und Flachsilos Selbstfress-Gitter für das Vieh möglich, so daß die Entnahme des Futters vom Vieh selbst vorgenommen wird und daher arbeitstechnisch keinerlei Problem mehr ist. Man kann überhaupt in den USA von einer solchen „Selbstfress-Bewegung“ sprechen; überall versucht man zu erreichen, daß das Vieh möglichst sich selbst sein Futter holt.

Wie in Abb. 1 schon veranschaulicht, wandert nicht nur die Silage, sondern auch das Heu in irgendwelche Vorratsräume, und hier hat sich die Unterdach-Belüftung von Heustöcken – ähnlich wie bei uns – außerordentlich bewährt und findet immer weitere Verbreitung. Wie erwähnt, ist die Anwendung des Feldhäckslers nur bei Halbheu von Luzerne möglich. Die Wissenschaft in den USA hofft daher auf Betriebsvereinfachungen dadurch, daß man über das Halbheu den Feldhäckslers auch für die Luzerne-Heugewinnung einsetzen kann, wofür bisher – wie erwähnt – noch Feldpressen notwendig sind. Abb. 6 zeigt die verschiedenen Ausführungsformen von Unterdachtrocknungsanlagen für Halbheu, und zwar – ähnlich wie bei uns – die Flachanlage, die sich in Gebäude besonders gut einbauen läßt, wobei man allerdings gewisse Beschickungsschwierigkeiten für die Flachanlagen in Kauf nehmen muß. Vorderhand geschieht dies im allgemeinen noch durch Gebläse, wobei sich jedoch leicht Verdichtungen ergeben können. Eine bessere Beschickungsmöglichkeit bietet zweifellos der Heuturm, der ebenfalls in Abb. 6 dargestellt ist. Auch beim Heuturm ist verschiedentlich Selbstbedienung für die Rinder eingerichtet. Wäh-

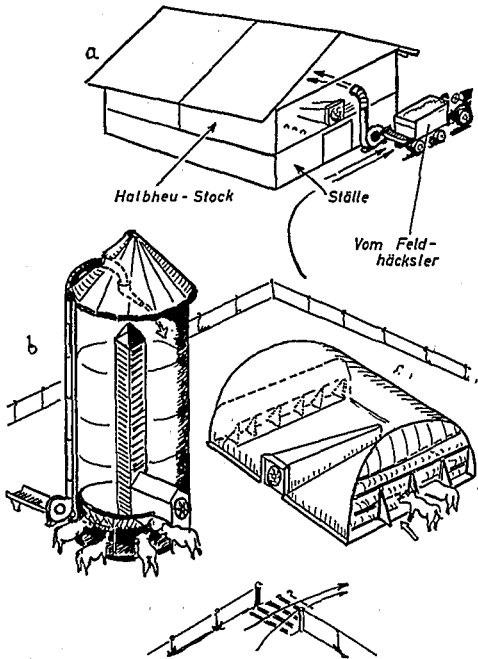


Abb. 6: Unterdachtrocknung von Heu mit Belüftungsanlagen

- a) Flächenanlage über dem Kuhstall
- b) Heuturm
- c) ebenerdige Flächenanlage mit Selbstfress-Gitter

rend bei Abb. 6a unterhalb des Halbheustockes der Stall angeordnet ist, sind auch Ausführungsformen üblich, den Heustock direkt auf die Erde zu setzen, ihn gegen die Witterung abzudecken, einen Belüftungskanal einzusetzen und dann durch Selbstfress-Gitter das Vieh von rechts und links, wie dies Abb. 6c zeigt, fressen zu lassen.

Sowohl beim Flachsilo als auch bei dem Heustock gemäß Abb. 6c wird im übrigen Wert darauf gelegt, den Platz vor dem Futter billig zu befestigen, weil sonst diese Flächen stark verschmutzen und grundlos werden.

Für die Lagerung aller Körner, also Getreide, Soja und Maiskolben oder Maiskörner, sind ebenfalls großzügige und ziemlich einheitliche Lager-einrichtungen anzutreffen. Im allgemeinen findet man eckige oder runde siloartige Behälter, die häufig von unten eine Belüftungsvorrichtung mit Hilfe eines Schraubenlüfters, ähnlich wie die Unterdachtrocknungen von Heu, aufweisen. Die Beschickung erfolgt durchwegs mit Schrägförderern, wie wir sie auch von unseren Betrieben kennen.

An sonstigen Neuerungen sind Selbstentlade-Wagen mit vorge-schalteten Querförderern sowohl für die Silage als auch für das Kraftfutter in vermehrter Verwendung in den USA, und zwar können mit solchen Wagen dann Futterkrippen in Offenställen sehr arbeitssparend gefüllt werden, wie dies Abb. 7 zeigt.

Für den Korntransport auf dem Hof selbst und für das Mischen und Entladen stehen Entlade- und Mischwagen zur Verfügung, mit Kornschnecken unten und

an der Vorderseite des Wagens. Mit diesen Wagen kann gemischt werden und das Futter zugeteilt, z. B. in Futterkrippen oder in Schweineböden.

Auch ein Zuteilapparat, der ein genaues Mischungsverhältnis von Getreide, Schrot, Soja, Antibiotika usw. zuläßt und so die tägliche Futtermenge auf dem Hof selbst herzustellen gestattet, ist beachtlich.

Zusammenfassend kann aus unserer Perspektive heraus über die USA-Familienbetriebe folgendes als beachtlich und evtl. nachahmenswert festgestellt werden:

1. Die Betriebsvereinfachung.
2. Die klare Maschinenkette.
3. Die starke Anwendung von Maschinen als Gemeinschaftsmaschinen oder Lohnmaschinen.
4. Die Senkung der Kapitalbelastung je Hektar durch die obigen Maßnahmen, bei Preisrelationen für Schlepper und Landmaschinen in ähnlicher Höhe, wie sie auch in Deutschland vorliegen.
5. Im technischen Bereich: alle Fragen des Feldhäckslers sowie des glatten Arbeitsablaufes vom Feldhäckslers zum Silo, besonders durch Selbstentlade-Wagen und leistungsfähige Annahmegebläse.
6. Die verschiedenen Möglichkeiten der Siloentleerung von oben und von unten, die Bewegung zur Selbstfütterung.
7. Die starke Verbreitung der Halbheu-Technik.
8. Die starke Verwendung von Belüftungsanlagen auch für die Getreidelagerung und
9. mancherlei Verbesserungen in der Fütterungstechnik.

Es wäre falsch anzunehmen, daß diese neuen Lösungsformen, von denen kaum eine älter als 10-15 Jahre ist, den amerikanischen Familienbetrieben von selbst in den Schoß gefallen sind. Sie wurden zwar durch eine gute Konjunktur der letzten 20 Jahre erleichtert, aber sie wurden erarbeitet in einem ständigen und lebhaften Austausch zwischen der praktischen Landwirtschaft, den Hochschulinstituten, einem ausgezeichneten Beratungsdienst und der landtechnischen Industrie. Eine Flut von technischen Vorschlägen und Flugschriften geht wöchentlich von den Landwirtschaftsministerien und den großen Universitäten über das Land und versorgt die Farmer mit den neuesten Erkenntnissen der Wissenschaft. Auf Grund dieser Erkenntnisse ist auch der Farmer draußen bestens über die Neuerungen informiert und arbeitet mit an der Lösung der Probleme. Es ist dies sicher einer der Gründe, warum mit bestem wirtschaftlichem Erfolg in diesen Gebieten eine ertragreiche und gut funktionierende Landwirtschaft aufgebaut werden konnte.