

Getreide trocknen oder silieren?

Kleine Kostenunterschiede

Rudolf Jakob, Helmut Ammann und Alfons Schmidlin, Eidg. Forschungsanstalt für Betriebswirtschaft und Landtechnik (FAT), CH – 8356 Tänikon

Ziel von verschiedenen Praxisversuchen an der FAT war es, feuchte Körnerfrüchte möglichst verlustarm zu silieren. Wir haben deshalb bekannte Verfahren weiterentwickelt.

Silage mit hohem TS-Gehalt ist auf Schimmelpilze und Nachgärungen extrem anfällig. Diese Fehlgärungen, verursacht durch Sauerstoffzutritt, sind vorbeugend nur mit chemischen Zusätzen wie Propionsäure zu verhindern. Bei einer optimalen Konservierung von feuchten Körner-

früchten (über 60% TS) ist ein System notwendig, das absolut gasdicht ist. Während der Entnahme darf die Silageoberfläche nicht mit Luft bzw. Sauerstoff in Berührung kommen. Dies ist nur mit einem Gasaustauschsystem (Lunge) und einem gasdichten Verschluss bei der Entnahme (Schnecke oder Pressschnecke) gewährleistet.

Vier verschiedene Silierverfahren wurden der konventionellen Ernte mit Trocknung gegenübergestellt:

– Gestaffelte Einlagerung von feuchter Gerste und Körnermais mit Untenentnahme.

– Einmalige Einlagerung von Körnermais mit Untenentnahme.

– Einmalige Einlagerung von Körnermais mit Obenentnahme.

– Gemischte Einlagerung von trockener Gerste und feuchtem Körnermais mit Untenentnahme.

Der arbeits- und betriebswirtschaftliche Vergleich stützt sich auf ein Beispiel mit Mastschweinehaltung. Jährlich werden 1000 Tiere gemästet. Wir vergleichen den Bereich «Produktion Getreide bis Entnahme des Futters aus den Silos». Es werden zwischen 385 und 450 Arbeitsstunden benötigt. Umgerechnet auf das einzelne Mastschwein ergeben sich für das Verfahren mit Obenentnahme um Fr. 6.60 höhere Verfahrenskosten im Vergleich zum günstigsten Verfahren mit gestaffelter Einlagerung.



Abb. 1: Körnerfrüchte – siliert mit über 60% TS – verlangen absolut dichte Behälter aus Kunststoff (GFK) oder Stahl.

Inhalt	Seite
Problemstellung	2
Verfahrensvergleich	2
Resultate	5
Arbeitswirtschaftliche Beurteilung	5
Betriebswirtschaftliche Beurteilung	6
Schlussfolgerungen	7

Problemstellung

Gerste reift im Talgebiet normalerweise soweit aus, dass zur sicheren Lagerung bei normalem Fremdbesatz keine künstliche Nachd Trocknung nötig ist. Körnermais dagegen erreicht bei uns in den meisten Fällen nur die Teigreife. Deshalb muss er entweder künstlich nachgetrocknet oder siliert werden.

Organisatorische Gründe können für das Silieren sprechen:

- Lange Anfahrtswege zur Trocknungsstation lassen sich vermeiden.

- Bei Gerste bietet eine frühe Ernte günstige Voraussetzungen für Folgekulturen wie Ackerfutter oder Gemüse. Je früher der Saatzeitpunkt, desto besser sind die Wachstumsbedingungen. Jeder im Sommer gewonnene Tag entspricht mehreren Herbsttagen!

Künstliche Trocknung bedingt einen hohen Energiebedarf: Eine Hektare Körnermais benötigt zirka 300 Liter Heizöl.

Verfahrensvergleich

Planungsgrundlagen:

Tierbestand

Mastschweineplätze 400
Umtriebe je Jahr 2,5
Anzahl Mastschweine je Jahr 1000

Futterbedarf

Mastabschnitt
25-100 kg LG
Futterverwertung
2,4 kg TS bzw. 2,8 kg Futter
(87% TS)/kg Zuwachs
Futterbedarf je Tier
180 kg TS bzw. 207 kg Futter (87% TS)

Ration (auf TS bezogen)

Körnermais 50%
Gerste 30%
Proteinkonzentrat 20%

Tab. 1: Raumgewichte

	TS-Gehalt %	TS/m ³ kg	Futter/m ³ kg
Proteinkonzentrat	90	675	750
Körnermais	87	650	750
Gerste	87	575	660
Körnermais feucht	65	510	785
Gerste feucht	70	550	785
Gemisch Harvestore	70	520	740

Flächenerträge Getreide

Körnermais 75 dt TS/ha
Gerste 60 dt TS/ha

abholen und einfüllen in Kraftfuttersilo, anschliessend mahlen mit Schlagmühle.

Mais: Mähdrusch, Trocknen in der Trocknungsanlage, alle drei Monate abholen und einfüllen in Kraftfuttersilo, anschliessend mahlen mit der gleichen Schlagmühle wie die Gerste.

Beschreibung der Verfahren

Verfahren 1: «Konventionell», Einlagerung und Vermahlung von getrocknetem Getreide (Abb. 2)

Gerste: Mähdrusch, Reinigung in der Trocknungsanlage, alle drei Monate

Verfahren 2: Gestaffelte Einlagerung: Feuchtgerste vor Körnermais feucht (Abb. 3)

Gerste feucht: Mähdrusch Mitte Juni, Einlagerung ganzes Korn in luftdichten

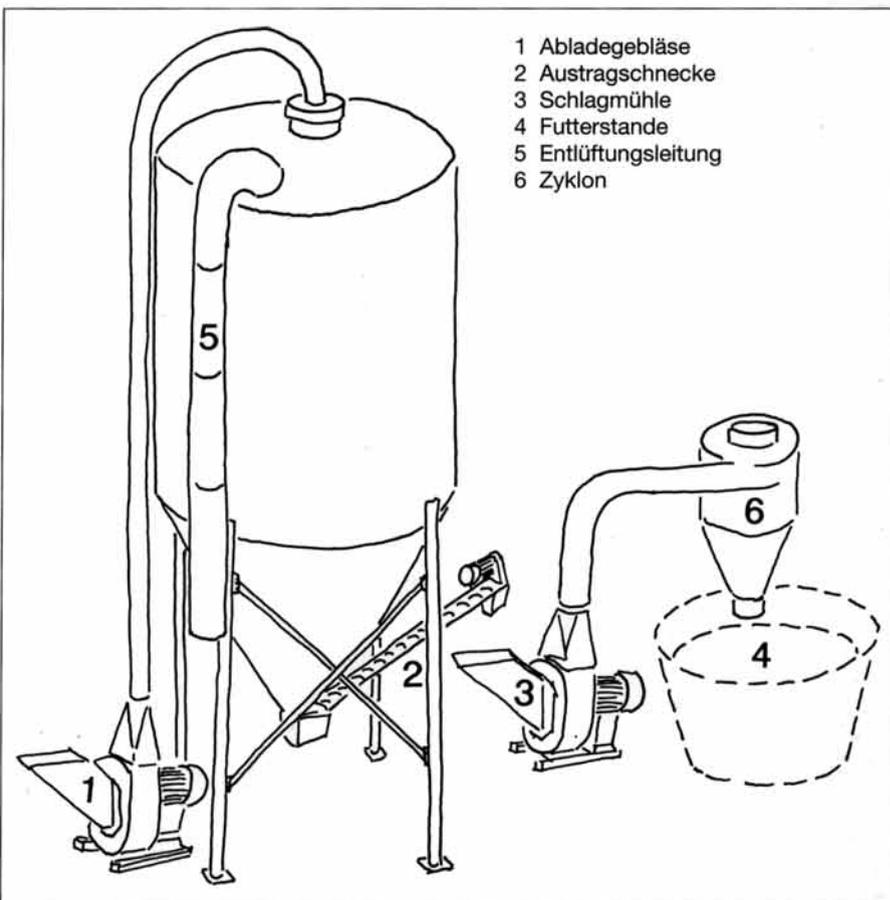
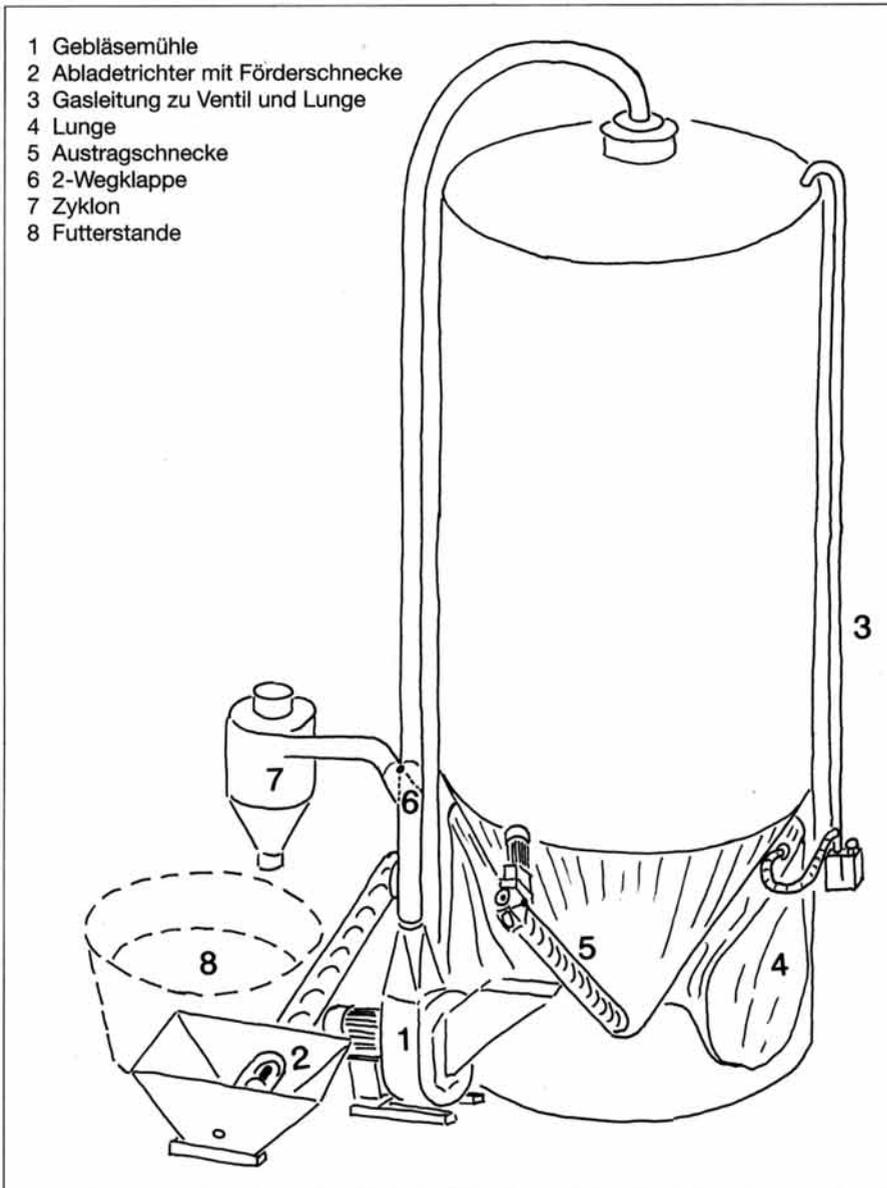


Abb. 2: Verfahren 1: Einlagerung und Vermahlung von getrocknetem Getreide.



- 1 Gebläsemühle
- 2 Abladetrichter mit Förderschnecke
- 3 Gasleitung zu Ventil und Lunge
- 4 Lunge
- 5 Austragschnecke
- 6 2-Wegklappe
- 7 Zyklon
- 8 Futterstande

Verfahren 5: Einlagerung von Körnermais feucht und Gerste trocken, Untenentnahme (Abb. 5)

Mais feucht: Mähdrusch Mitte Oktober, Lagerung ganzjährig im Harvestore.
Gerste trocken: Mähdrusch, Zwischenlager, Beimischung während des Einfüllens von Feuchtmais. Mahlen des Gemisches während der Entnahme.

Wichtige Hinweise

Verfahren 1

- Lagerverluste von nur 0,2% TS bedingen gereinigte Gerste mit mindestens 86% TS. Bei tieferem TS-Gehalt besteht die Gefahr von Schimmelbildung und entsprechend höheren Verlusten.

Verfahren 2, 3 und 5 (Untenentnahme)

- Körnermais mit höchstens 10 % Spindeln ernten! Bei höherem Spindelanteil entmischt sich das Futter gegen Ende der Siloentnahme sehr stark.

- Bei der Ernte mit dem Mähdrusch und beim Einfüllen sollte darauf geachtet werden, dass kein oder sehr wenig Körnerbruch entsteht, damit das Feuchtgetreide möglichst rieselfähig bleibt. Wenn mit einem Häckselgebläse abgeladen wird, muss die Drehzahl reduziert werden, oder das Feuchtgetreide wird wie bei den Verfahren 2 und 3 erst nach dem Gebläse in die Einfüllleitung gefördert (Abb. 3).

- Das Feuchtgetreide muss ganz eingelagert werden. Gemahlene, feuchtes Futter bildet Brücken im Silo.

- Nach dem Einfüllen kann sofort mit der Fütterung begonnen werden. Voraussetzung ist, dass, vor allem wenn der Silo nicht ganz voll wird (zum Beispiel Feuchtgerste), mit CO₂ gearbeitet wird. Das CO₂ wird am besten über die Entnahmeschnecke in den Silo eingelassen. Es fließt durch das Futter nach oben und sammelt sich schliesslich in der Lunge. Dies ist auch notwendig, wenn die Lunge während der Entnahme leer wird. Andernfalls entstehen auf der Silageoberfläche Schimmelpilze.

- Der Lungeninhalt sollte mindestens 15% des Siloinhaltes betragen.

Abb. 3: Verfahren 2: Gestaffelte Einlagerung von Feuchtgetreide.
Verfahren 3: Einlagerung von Körnermais feucht.

GFK-Silo (glasfaserverstärkter Kunststoffsilos). Mahlen während Entnahme. Verfütterung: ab Einlagerung bis Mitte Oktober. Ration (auf TS bezogen) während drei Monaten: 80% Gerste, 20% Proteinkonzentrat.

Mais feucht: Mähdrusch Mitte Oktober, Einlagerung ganzes Korn im gleichen Silo. Verfütterung: ab Einlagerung bis Mitte Juni. Ration (auf TS bezogen) während neun Monaten, 50% Körnermais, 30% Gerste, 20% Proteinkonzentrat.

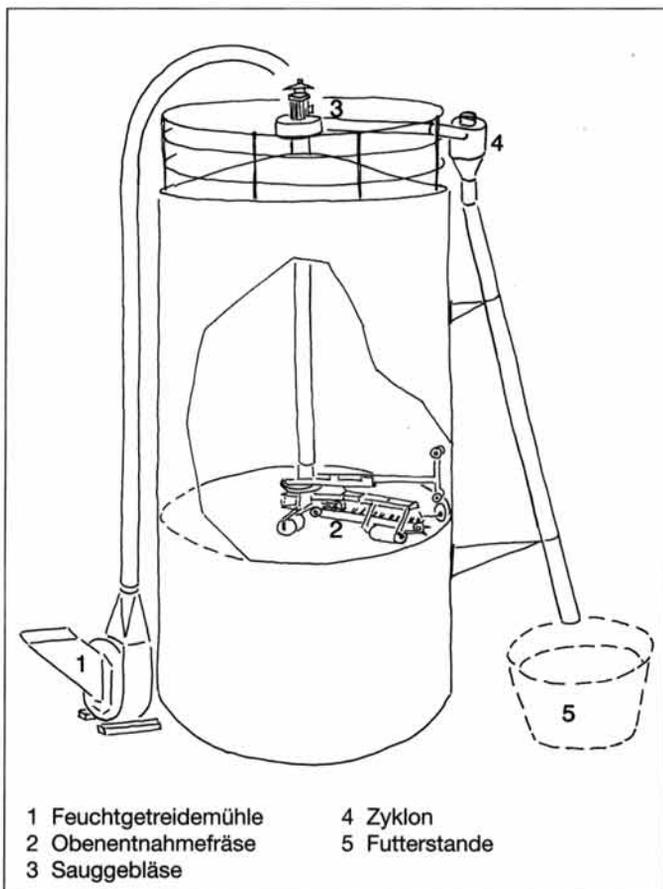
Das Abladegebläse wird zugleich als Mühle benutzt, indem das Flügelrad ausgebaut und durch einen Schlegel/Siebeinsatz ersetzt wird.

Verfahren 3: Einlagerung von Körnermais feucht, Untenentnahme (Abb. 3)

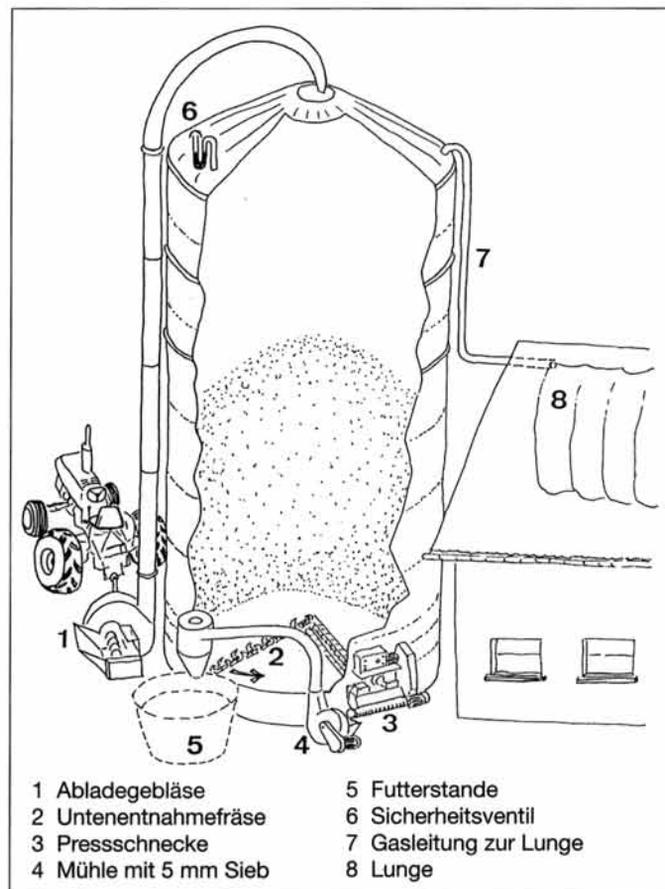
Mais feucht: Mähdrusch Mitte Oktober, Lagerung ganzjährig im gleichen Silo-typ. Einfüllen und mahlen gleich wie beim Verfahren 2.

Verfahren 4: Einlagerung von Körnermais feucht, Obenentnahme (Abb. 4)

Mais feucht: Mähdrusch Mitte Oktober, Mahlen während Einlagerung, Entnahme mit Obenentnahmefrüse.



1 Feuchtgetreidemühle
2 Obenentnahmefrüse
3 Sauggebläse
4 Zyklon
5 Futterstande



1 Abladegebläse
2 Untenentnahmefrüse
3 Pressschnecke
4 Mühle mit 5 mm Sieb
5 Futterstande
6 Sicherheitsventil
7 Gasleitung zur Lunge
8 Lunge

Abb. 4: Verfahren 4: Einlagerung von Körnermais feucht.

Abb. 5: Verfahren 5: Einlagerung von Körnermais feucht und Gerste trocken.

Verfahren 4 (Obenentnahme)

– 6% TS-Verlust ist nur bei einwandfreier Gärung möglich, das heisst ohne Nachgärungen und Schimmelbildung auf der Silageoberfläche. Der höchste TS-Verlust – verursacht durch Nachgärungen – betrug an der FAT 17%.

– Der Silo kann erst vier Wochen nach dem Einfüllen geöffnet werden, sonst treten je nach Aussentemperatur Nachgärungen auf. Wenn sofort weitergefüttert wird, sind die obersten 3 m des Silos vorbeugend mit einem Siliermittel – zum Beispiel Propionsäure – zu behandeln. Die durchschnittliche Ent-

nahmetiefe pro Tag darf 4 cm nicht unterschreiten.

Verfahren 5 (Harvestore, Untenentnahme)

– Dieses Verfahren verlangt einen TS-Gehalt von mindestens 68–70%. Da Körnermais in diesem hohen TS-Bereich in der Schweiz sehr selten geerntet wird, muss eine trockene Getreideart beigemischt werden. In der Regel ist dies Gerste. Die trockene Gerste wird während des Einfüllens den feuchten Maiskörnern beigemischt und bei der Entnahme zusammen mit dem Mais gemahlen (Abb. 5).

Tab. 2: Lagerraumbedarf, TS-Verluste

Verfahren		1	2	3	4	5
		Trocken, Untenentnahme	GFK-Silo Untenentnahme	GFK-Silo Untenentnahme	GFK-Silo Obenentnahme	Harvestore Untenentnahme
Proteinkonzentrat	Einh. x	1 x 13	1 x 13	1 x 13	1 x 13	1 x 13
Körnermais trocken	m ³	1 x 35	--	--	--	--
Gerste trocken	"	1 x 24	1 x 18	1 x 24	1 x 24	--
Körnermais feucht	"	--	1 x 135	2 x 90	2 x 105	1 x 285
Gerste feucht	"	--	1 x 66*	--	--	--
Verluste an TS	%	0.2	1.5	1.5	6	1.5

* Raum wird nicht speziell benötigt, da gestaffelte Einfüllung

Resultate

Wir gehen von einem Betrieb aus, der das Futtergetreide, das er für die Mast von 1'000 Schweinen pro Jahr braucht, selber produziert. Dazu benötigt er eine Fläche von 21,00 Hektaren (Verfahren 1), die nicht weiter ausgedehnt werden kann. Ein zusätzlicher Bedarf kann durch den Zukauf von Gerste gedeckt werden (Verfahren 2 bis 5). Die Zukaufmenge ist von der gewählten Futterration und von den verfahrensbedingten TS-Verlusten abhängig.

Für den arbeits- und betriebswirtschaftlichen Vergleich beurteilen wir:

- Produktion des Futtergetreides auf dem eigenen Betrieb.
- Transport und Umschlag, Ein- und Auslagerung sowie die Vermahlung des gesamten Bedarfs an Gerste und Körnermais.

Die den Verfahren zugrundegelegten Maschinen, Einrichtungen und Silos sind aufeinander abgestimmt. Der Getreide- und Futterumschlag erfolgt offen. Je nach Bedarf werden pneumatische oder mechanische Förderorgane ausgewählt. Aus Sicht der Arbeitserleichterung handelt es sich um zweckmässige Lösungen.

Bestimmte Arbeitsabläufe lassen sich automatisch durchführen, ohne menschliche Bedienung oder Überwachung. Dies betrifft einerseits die Vermahlung des Getreides. Ausgenommen sind dabei allerdings beim Verfahren 4 die Vermahlung und die Förderung des Feuchtmaises mit einer Feuchtgetreidemühle. Andererseits ge-

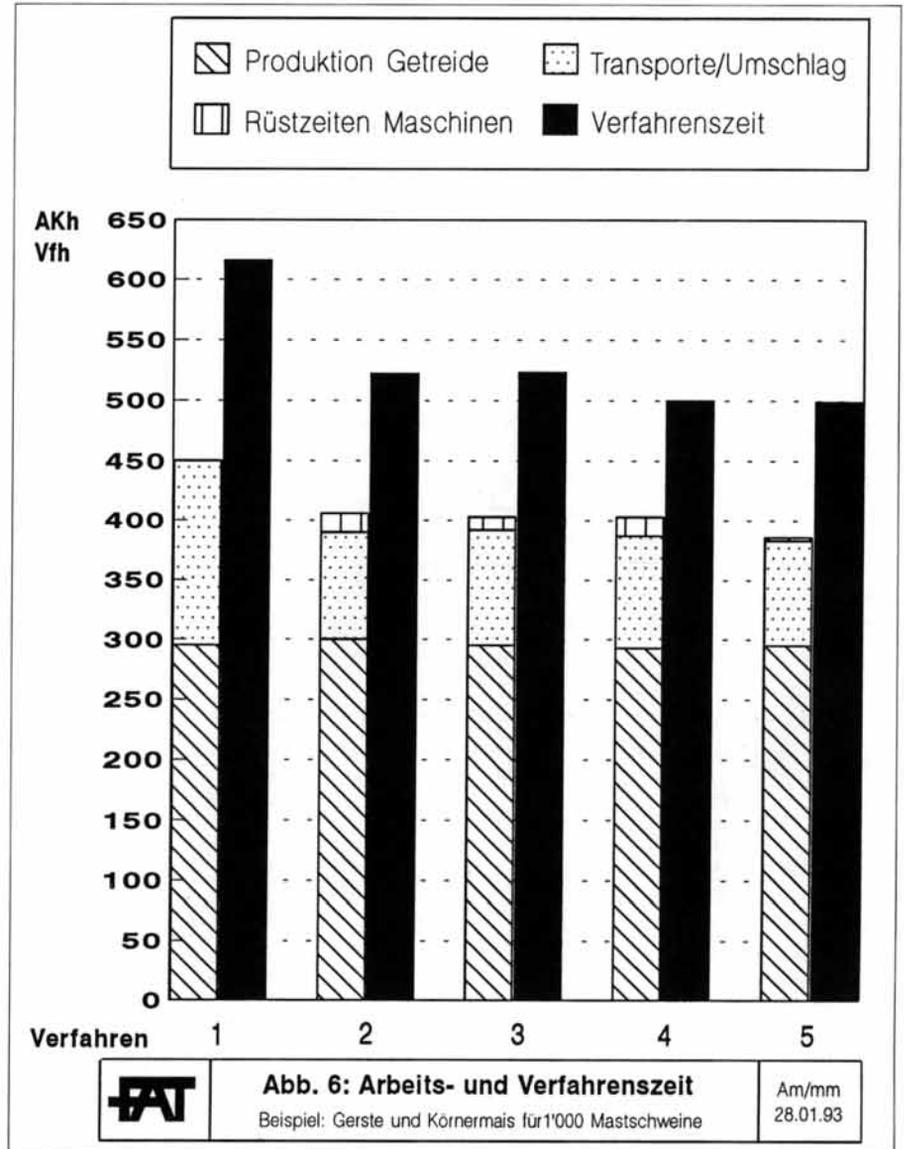


Abb. 6: Arbeits- und Verfahrenszeit

Beispiel: Gerste und Körnermais für 1'000 Mastschweine

Am/mm
28.01.93

hen wir davon aus, dass sich die Futterentnahme bei allen Verfahren ohne Überwachung gestalten lässt, da der Weitertransport automatisch erfolgen kann (Computerfütterung).

Arbeitswirtschaftliche Beurteilung

Arbeits- und Verfahrenszeit (Abb. 6)

Die ausgewählten Verfahren unterscheiden sich hinsichtlich Arbeitsaufwand geringfügig. 17% beträgt die Differenz zwischen dem kleinsten und grössten Bedarf. In unserem Beispiel mit der Futtermenge für 1000 Mastschweine bewegt sich der jährliche Aufwand in einem Bereich von 385 bis 450 Arbeitsstunden.

Der Arbeitsschritt Futterentnahme lässt sich in allen Verfahren automatisch regeln. Eine ständige, personelle Überwachung ist somit in diesem Verfahrensabschnitt nicht nötig. Mit Einbezug der Überwachungszeiten von

Tab. 3: Zusammensetzung der Futtergetreideflächen für 1000 Mastschweine und Fläche für Getreidezukauf

	Verfahren 1 ha	Verfahren 2 ha	Verfahren 3 ha	Verfahren 4 ha	Verfahren 5 ha
Eigenproduktion:					
Körnermais	12.00	9.10	12.20	12.70	12.20
Gerste	9.00	11.90	8.80	8.30	8.80
Total	21.00	21.00	21.00	21.00	21.00
Zukauf Gerste	0.00	0.90	0.20	0.70	0.30
Getreidefläche	21.00	21.90	21.20	21.70	21.30

FAT-Bericht Nr. 428: Getreide trocknen oder silieren?

95 bis 165 Stunden je Verfahren ergibt dies Verfahrenszeiten zwischen 500 und 620 Stunden.

Betriebswirtschaftliche Beurteilung

Bezüglich der **Investitionen** unterscheiden sich die fünf Verfahren beträchtlich. Unterschiede in den einzulagernden Futtermengen, den Förder- und Vermahlensystemen sowie in der Art der Lagertanks sind dafür massgebend.

Die benötigten Anlagen sind für den einzelnen Betrieb weitgehend selbst zu beschaffen. Ein überbetrieblicher Einsatz der ausgewählten Maschinen und Geräte würde zu einer Investitions- und Kosteneinsparung führen. Die

meisten dieser Anlagen wie Transportschnecken, Hammermühlen usw. werden jedoch täglich gebraucht. Aus organisatorischen Gründen ist der Einsatz auf verschiedenen Betrieben somit kaum zweckmässig.

Investitionen in Maschinen, Einrichtungen und Gebäude (Abb. 7)

Die Investitionen in verfahrensbedingte Maschinen, Einrichtungen und Siloanlagen belaufen sich in unserem Beispiel auf Fr. 44 500.- (Verfahren 1) bis Fr. 152 300.- (Verfahren 5). In Verfahren 1 ist auf dem Betrieb nur ein Futterlager für getrocknetes Getreide notwendig. Die Lagerdauer beträgt drei Monate. Die Förderung und Vermahlung des getrockneten Getreides erfolgen bei allen Verfahren mit dem gleich-

chen System. Die dazu notwendigen Investitionen betragen Fr. 19 900.-. Die Investitionen für den Umschlag, die Einlagerung und die Vermahlung des Feuchtgetreides sind unterschiedlich, Fr. 74 200.- (Verfahren 2) bis Fr. 152 300.- (Verfahren 5).

Jährliche Kosten der Verfahren (Abb. 8)

Für die betriebseigene Getreidefläche fallen an:

- Produktionsmittel, Maschinen- und Arbeitskosten.

Für die gesamte Getreidemenge zu berücksichtigen sind:

- Reinigungs-, Trocknungs- und Lagerkosten für das Getreide.

- Fixe Kosten der den Verfahren direkt zuteilbaren Maschinen und Einrichtungen.

Beispiele: Transportschnecken, Gebläsemühlen, Entnahmefräsen.

- Variable Kosten der Maschinen und Einrichtungen.

- Gebäudekosten, vor allem Silos für Trocken- und Feuchtgetreide.

- Arbeitskosten.

- Kosten für den allfälligen Zukauf von Gerste, gedroschen ab Feld.

Die Kosten der einzelnen Verfahren liegen zwischen Fr. 67 600.- beim Verfahren 2 und Fr. 71 800.- beim Verfahren 4. Grössere Unterschiede liegen in einzelnen Kostenbereichen. In Verfahren 1 betragen die Kosten für die Getreideannahme, -trocknung und -lagerung Fr. 14 200.-. In den übrigen Verfahren mit der Silierung eines Teils des Getreides liegt dieser Kostenbereich bedeutend tiefer, ab Fr. 1 700.- in Verfahren 2. Umgekehrt verhält es sich mit den Kosten für die Maschinen, Einrichtungen und Gebäude. Im Verfahren 1, mit den geringsten Investitionen, betragen diese Fr. 26 000.-. In den übrigen Verfahren steigen diese Kosten bis zu Fr. 36 900.- an (Verfahren 5).

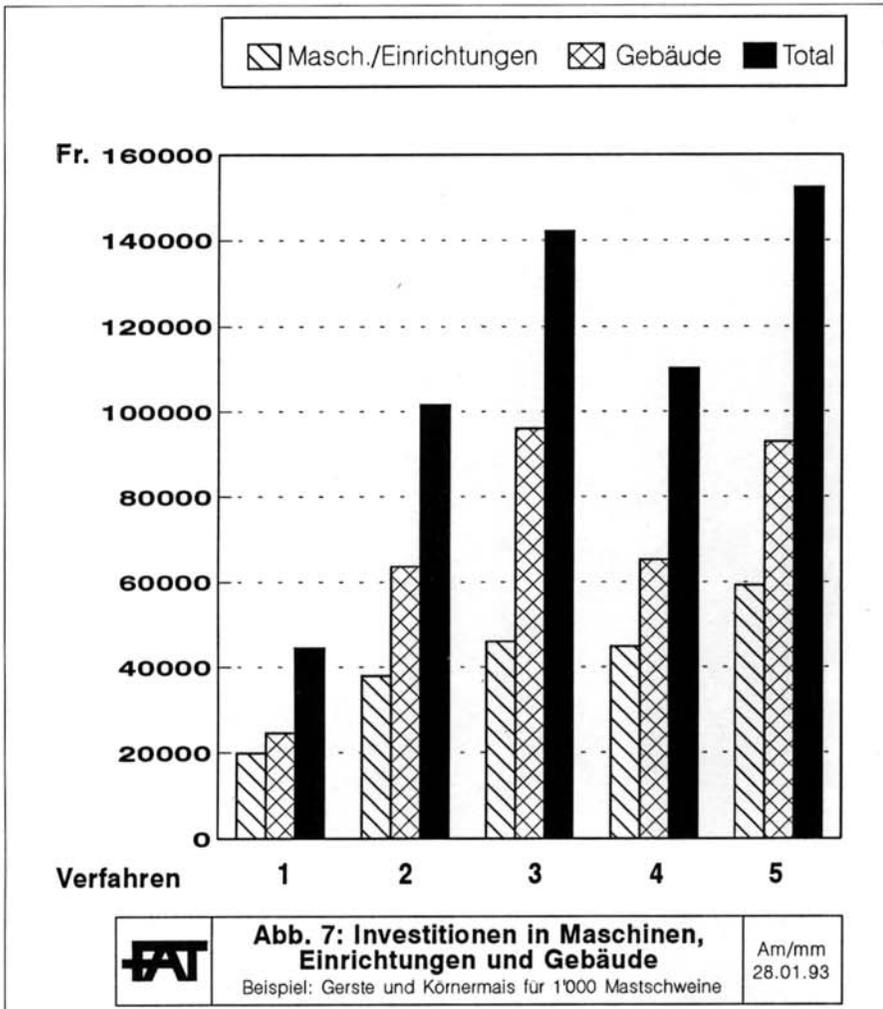
Die in den Verfahren 2 bis 5 notwendigen Gerstenzukaufe liegen zwischen 12 dt in Verfahren 3 und 65 dt in Verfahren 2. Die sich daraus ergebenden Kosten bewegen sich zwischen Fr. 760.- und Fr. 4 100.-.

In den Vergleich einzuschliessen ist zudem die **Kostenminderung** durch die unterschiedlichen **Anbauprämien**, die für den Anbau von Gerste ausgerichtet werden. Nach den ab 1993 gel-

Tab. 4: Ausgewählte Verfahren, Besitzverhältnisse und Kostensätze

Arbeitsbereiche, verwendete Maschinen	Verfahren					Besitz, Einsatzart	Neu- wert Fr.	fixe Kosten je Jahr Fr.	variable Kosten/ AE Fr.
	1	2	3	4	5				
Produktion Getreide									
Pflug, 2-scharig	x	x	x	x	x	Eigentum	8'500	1'358	33,58/ha
Federzinkenegge, 2,2 m	x	x	x	x	x	Eigentum	3'100	674	5,98/ha
Schleuderstreuer	x	x	x	x	x	Eigentum	2'300	453	2,20/ha
Einzelkornsaat Mais	x	x	x	x	x	Lohnarbeit			120,00/ha
Sämaschine, 2,5 m	x	x	x	x	x	Eigentum	8'100	1'152	9,51/ha
Scharhackgerät mit Düngerstreuer	x	x	x	x	x	Miete			45,00/ha
Feldspritze, 12 m	x	x	x	x	x	Eigentum	8'500	1'295	6,35/ha
Mähdrusch Körnermais	x	x	x	x	x	Lohnarbeit			520,00/ha
Mähdrusch Getreide	x	x	x	x	x	Lohnarbeit			470,00/ha
Pneuwagen, 8 t	x	x	x	x	x	Eigentum	11'500	1'945	2,03/h
Traktor, 2-Radantrieb, 33 kW	x	x	x	x	x	Eigentum	33'000	5'817	8,86/h
Traktor, 4-Radantrieb, 50 kW	x	x	x	x	x	Eigentum	62'000	9'884	13,47/h
Ein- und Auslagerung trockenes Getreide									
Körnergebläse	x	x	x	x		Eigentum	5'900	760	11,49/h
Körnerschnecke	x	x	x	x		Eigentum	2'400	599	11,90/h
Schlagmühle	x	x	x	x		Eigentum	11'600	1'585	5,12/h
Ein- und Auslagerung Feuchtgetreide									
Körnerschnecke		x	x			Eigentum	3'800	640	5,00/h
Gebläsemühle		x	x			Eigentum	6'000	896	10,30/h
Feuchtgetreidemühle				x		Miete			270,00/ha
Obenentnahmefräse					x	Eigentum	25'000	4'475	2,00/h*
Körnerschnecke					x	Eigentum	2'400	599	11,90/h
Häckselgebläse					x	Eigentum	8'600	1'327	10,01/h
Untenentnahmefräse					x	Eigentum	24'700	4'421	3,85/h*
Press-Schnecke					x	Eigentum	5'000	667	6,20/h
Schlagmühle					x	Eigentum	11'600	1'585	5,12/h

* nur elektrische Energie



tenden Ansätzen bewegen sich diese Werte für unser Beispiel im Bereich von Fr. 6400.– im Verfahren 4 bis Fr. 8800.– im Verfahren 2. Mit Einschluss dieser Faktoren weisen die Verfahren mit den GFK-Silos mit Untenentnahme (Verfahren 2 und 3) die geringsten Kosten aus: Fr. 58 800.– bis Fr. 62 700.–. Im Mittelfeld finden wir das Verfahren 5 mit einem Harvestore-Silo, während sich für die Verfahren mit trockenem Getreide (Verfahren 1) und Kunststoffsilos mit Obenentnahme (Verfahren 4) mit Fr. 64 500.– und Fr. 65 400.– die höchsten Kosten ergeben.

Die Kostendifferenzen, umgerechnet auf ein einzelnes Mastschwein, betragen im Maximum Fr. 6.60.

Wenn der einzelne Betrieb über genügend Fläche verfügt, ist es durchaus denkbar, dass alles benötigte Futter auf den eigenen Flächen produziert wird. Dies bedingt jedoch, dass die Fruchtfolge entsprechend angepasst wird und die Kosten und der Ertrag auf den nicht benötigten Flächen in den Vergleich miteinbezogen werden.

Schlussfolgerungen

- Die fünf beschriebenen Verfahren unterscheiden sich – auf der Basis von 1000 ausgemästeten Schweinen pro Jahr – weitgehend von den technisch eingesetzten Hilfsmitteln und dem organisatorischen Ablauf.

- Beim Verfahren 1 (Trocknung) liegt das Schwergewicht auf einer ausserbetrieblichen Aufbereitung und Einlagerung des Getreides. Damit verbunden ist ein grösseres Risiko auf äussere Einflüsse, wie kurzfristige Änderungen in den Trocknungskosten.

- Die Verfahren 2–5 bedingen eine angepasste Mechanisierung und den Bau von geeigneten Silos. Feuchtgetreidekonservierung mit tiefen Verlusten von 1,5% TS verlangt dichte Silos und den Einsatz von CO₂. Eine Flasche CO₂ genügt in der Regel für ein halbes Jahr pro Silo. Kosten pro Flasche (30 kg bzw. 15 m³) = Fr. 80.–. Wichtig: Ständiges Überwachen der Anlage!

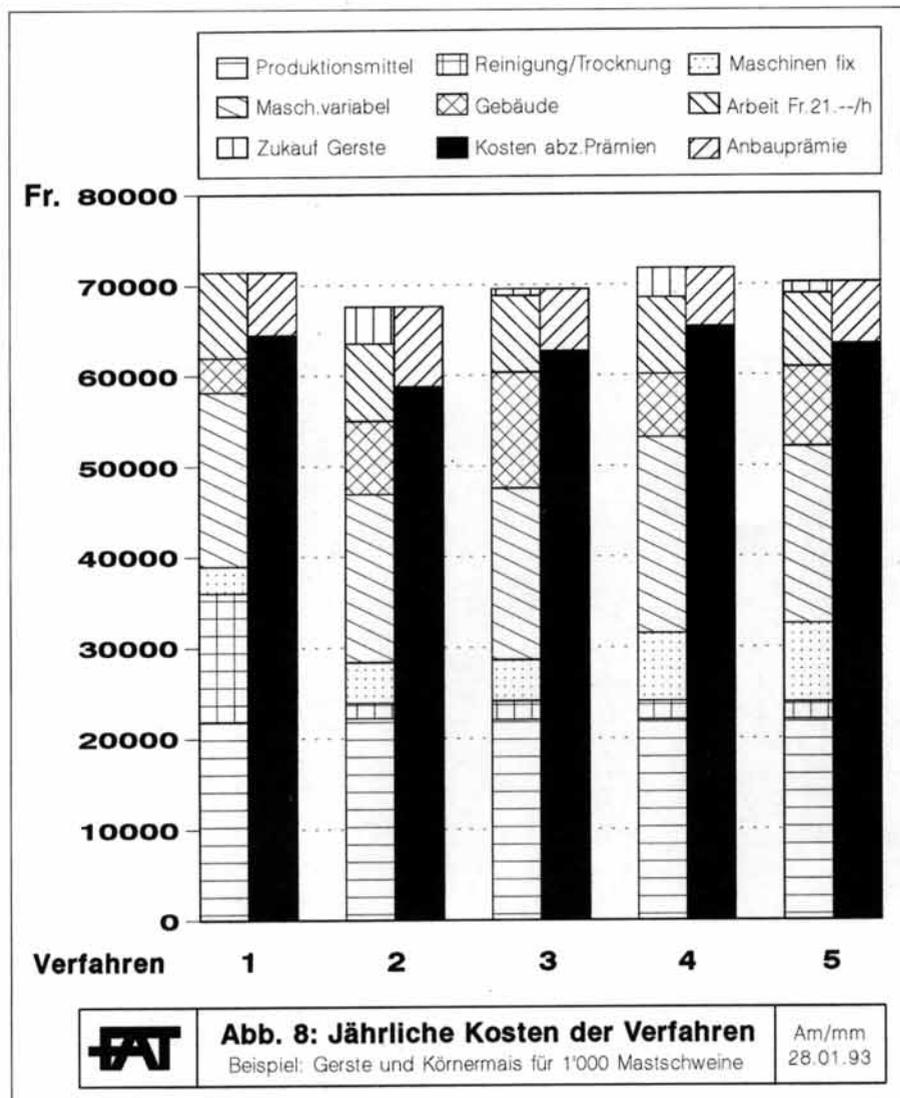
- Arbeitswirtschaftlich unterscheiden sich die Verfahren wenig. Wichtig ist, dass während der Entnahme und beim Mahlen keine Überwachungsperson notwendig wird.

Tab. 5: Ausgewählte Getreidelager mit allfälligen Ergänzungen

Art der Getreidelagerung	Volumen Getreidelager	Neuwerte Fr.	Jährliche Kosten Fr.
Verfahren 1			
Körnermais trocken	1 x 35 m ³	14'600	2'248
Gerste trocken	1 x 24 m ³	10'000	1'540
Verfahren 2			
Gerste trocken	1 x 18 m ³	7'500	1'155
Körnermais feucht	1 x 135 m ³	56'100	5'498
Lunge, Gasleitung, Schnecke		8'300	1'416
Verfahren 3			
Gerste trocken	1 x 24 m ³	10'000	1'540
Körnermais feucht	2 x 90 m ³	86'000	8'428
Lungen, Gasleitungen, Schnecken		16'600	2'817
Verfahren 4			
Gerste trocken	1 x 24 m ³	10'000	1'540
Körnermais feucht	2 x 105 m ³	55'200	4'475
Verfahren 5			
Gemisch Gerste-Körnermais	1 x 285 m ³	93'000	7'719
Lunge und Gasleitung		7'000	1'043

Noch offene Fragen

- Wie weit kann Feuchtgetreide mit einem Wassergehalt von 13–40% – mit CO₂ behandelt in luftdichten Behältern – als Silage taxiert werden?
- Kann Feuchtgetreide nur bei Flüssigfütterung verwendet werden oder auch bei Automatenfütterung?



Tab. 6: Verfahrenskosten mit Berücksichtigung der Anbauprämien und der Gerstenzukäufe

Beispiel	Verfahrenskosten Fr.	Anteil Zukauf Gerste Fr.	Anbauprämien Gerste Fr.	Verfahrenskosten abzüglich Anbauprämien Gerste Fr.
Verfahren 1	71'400	0	6'900	64'500
Verfahren 2	67'600	4'100	8'800	58'800
Verfahren 3	69'500	760	6'800	62'700
Verfahren 4	71'800	3'200	6'400	65'400
Verfahren 5	70'200	1'300	6'800	63'400