

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 55 (1993)
Heft: 8

Artikel: Die einstreuarmer Haltung von Mastschweinen im nicht wärmeisgedämmten Offenfrontstall : dank geringem Strohbedarf für Grünlandbetriebe geeignet
Autor: Jakob, Peter / Wieland, Men
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1081412>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 04.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Die einstreuarmer Haltung von Mastschweinen im nicht wärmegeämmten Offenfrontstall

Dank geringem Strohbedarf für Grünlandbetriebe geeignet

Peter Jakob und Men Wieland¹⁾, Eidg. Forschungsanstalt für Betriebswirtschaft und Landtechnik (FAT), CH-8356 Tänikon

Der Offenfrontstall 3 (OF3) ist ein neuentwickeltes Haltungssystem für Mastschweine. Das Prinzip der natürlichen Lüftung wurde vom Offenfrontstall 2 (OF2) übernommen, in welchem die Schweine auf Tiefstreu gehalten werden. Man suchte aber ein System mit bedeutend tieferem Strohbedarf, ohne die Vorteile bezüglich kostengünstiger Bauweise und tiergerechter Aufstallung preiszugeben.

Für Versuchszwecke standen in einem OF3-Stall während zweier

Jahre vier Vormast- und vier Endmastbuchten zu je neun Tieren zur Verfügung. Der Stall wurde mit durchschnittlich 72 Mastschweinen betrieben und unter Praxisbedingungen laufend weiterentwickelt. Ein OF2 mit zwei Buchten à 15 Tiere diente jeweils als Referenzeinheit. Es gelang, mit entsprechender Gestaltung der Buchten die drei Funktionsbereiche «Ruhe», «Aktivität» und «Ausscheiden» zu trennen. Das eingestreute und geschützte Liegenest bietet bei tiefen Aussentempe-

raturen ein den Mastschweinen angepasstes Mikroklima.

Damit konnte die Forderung nach einer tiergerechten Haltung erfüllt werden, ohne wesentliche Kompromisse bei der Arbeitsbelastung für die Stallreinigung einzugehen.

Dies war allerdings nur möglich dank einem höheren Stallflächenangebot im Vergleich zum herkömmlichen Spaltenbodensystem. Die Wahl einer kostengünstigen Bauhülle erlaubt die Einsparung von Investitionskosten und ermöglicht einen hohen Eigenleistungsanteil.

Lediglich während der heissesten Tage des Jahres (durchschnittlich zwei bis vier Wochen) tauchten bisher Probleme mit der Sauberkeit vor allem der Ausmasttiere auf.

1) Bearbeitete Ethologiefragen. Finanzielle Unterstützung durch den Tierschutzforschungsfonds des Bundesamtes für Veterinärwesen mit Mitteln des kantonalen Zürcher Tierschutzvereins.



Abb. 1: Die Trennung und optimale Gestaltung der Funktionsbereiche ermöglicht die Einrichtung der Buchten in einfachen Gebäuden.

Inhalt	Seite
Problemstellung	36
Material und Methode	36
Resultate	37
Schlussfolgerungen	39

Problemstellung

Der OF2 als tiergerechtes Haltungssystem für Mastschweine hat sich vor allem in Ackerbaugebieten etabliert. Die Tiere werden auf Tiefstreu gehalten. Dabei benötigt ein Tier 70 bis 75 kg Stroh. Im Futterbaugelände müsste Stroh zugekauft werden. Ausserdem wird für die Düngung und Bestandeslenkung oftmals Gülle dem Mist vorgezogen.

Unser Ziel bestand in der Beantwortung der Fragen, wie ein stroharmer Offenfrontstall mit Gülleproduktion konzipiert werden muss und wie er funktioniert. Das Konzept der nichtwärmedämmten Bauweise und die natürliche Lüftung sollten übernommen werden. Man wollte die Vorteile der günstigen und eigenleistungsfreundlichen Bauweise beibehalten.

Material und Methode

Anforderungen

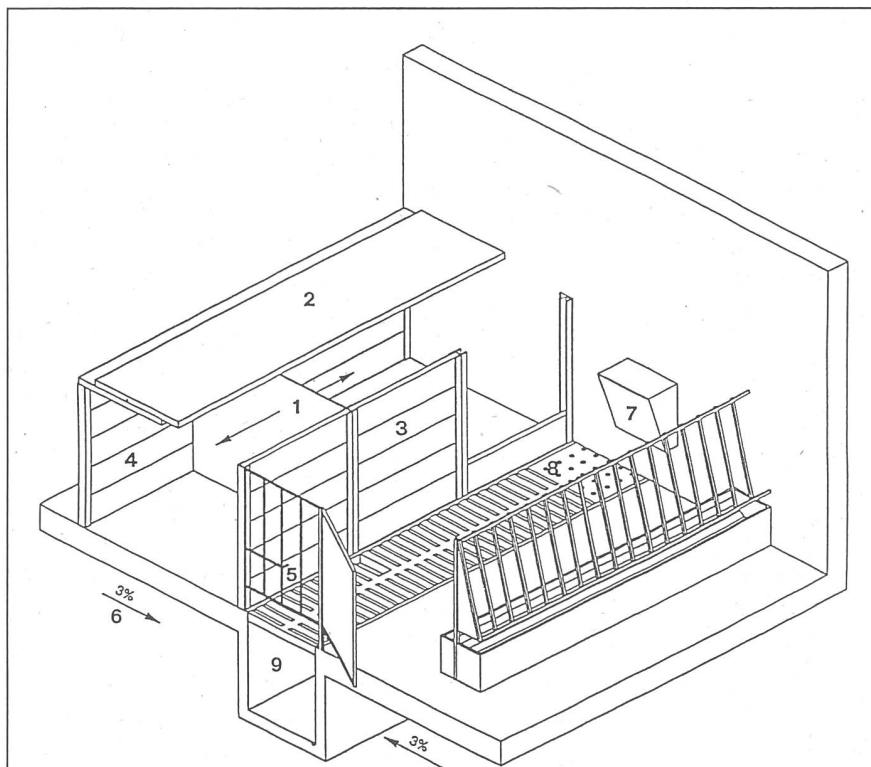
Ausgangspunkt für das Stallkonzept waren folgende Anforderungen:

- Bezüglich Haltungssysteme für Nutztiere: kostengünstig, tiergerecht und ökologisch verträglich.
- Zusätzlich für den Versuchsstall (OF3):

- Kleiner Strohbedarf
- Offene Front (natürliche Lüftung)
- Wenig Fremdenergiebedarf
- Möglichkeit der rationierten Fütterung
- Ermöglichung aller Futter- und Fütterungsformen
- Gute Tierkontrolle
- Kein täglicher Entmistungsaufwand
- Flexibilität (Nutzungsmöglichkeiten für andere Zweckbestimmung)

Arbeitsprinzip

Es wurde ein neuer Stalltyp (OF3) entwickelt (Abb. 1 und 2) und gemäss den Erfahrungen laufend angepasst. Als Referenzstall diente der OF2.



Legende

Nr.	Beschreibung	Grund
1	Schiebewand	Das Liegenest darf kein Ueberangebot an Platz haben (zwei Verstellmöglichkeiten genügen)
2	Sperrholzdeckel	Liegenest ist ruhiger Rückzugsort
3	Trennwand (3x1/2)	- Ergibt durch Wegnahme grosse Fläche - Nesteingang kann verschoben werden
4	Bretter an Front	- Kostengünstige Lösung - Kann bei Aenderung der Zweckbestimmung des Gebäudes weggenommen werden
5	Trinknippel	Am Ausscheidungsort: - Weit entfernt vom Liegenest - Uebersicht
6	Gefälle zum Kanal	- Flüssigkeiten müssen ablaufen. - Anpassungsfähig: wenn der Liegeplatz zum Ausscheidungsort wird
7	Strohraufe	- Zentrum des Aktivitätsbereiches - Zwischen Liege- und Ausscheidungsort
8	Lochboden	Strohhalme bleiben auf dem Boden dem Tier verfügbar, Flüssigkeiten müssen ablaufen
9	Fertig-Güllekanal	Kostengünstiger als Spalten bis zum Trog + Kanal aus Ort-beton

Abb. 2: Das Konzept einer OF3-Bucht

Die Datenaufnahme (ethologische Untersuchungen, Leistungsdaten, wirtschaftliche Zahlen) erfolgte vom November 1989 bis Oktober 1991 zeitgleich in beiden Ställen. Die Weiterentwicklung des Versuchsstalles bedingte eine Fortsetzung der Erhebungen bis Januar 1993.

Der OF3 bestand aus vier Vormast- und vier Endmastbuchten. Eine Gruppe zählte neun Tiere.

Der OF3 war in Vormast- und Endmaststall unterteilt. Nach 50 Tagen wurde umgestallt. Dadurch konnte man den Platz optimaler ausnützen.

OF2 (Offenfrontstall 2)

- Mastschweinehaltung auf Tiefstreue mit befestigtem Fressplatz
- Strohbedarf 70 bis 75 kg/Tier
- Mehrheitliche Mistproduktion
- Flächenbedarf 1,8 m²/Tier (1 m²/Tier eingestreut)
- Einfache Bauhülle mit natürlicher Lüftung durch offene Front
- Umnutzung einfach (z.B. Remise)
- In Praxis eingeführt

OF3 (Offenfrontstall 3)

- Mastschweinehaltung auf Teilspaltenboden mit eingestreutem Liegenest
- Strohbedarf 10 kg/Tier
- Gülleproduktion
- Flächenbedarf Vormast 1,0 m²/Ausmast 1,2 m²
- Einfache Bauhülle mit natürlicher Lüftung durch offene Front
- Umnutzung möglich
- Prototyp, zur Praxistauglichkeit entwickelt

Resultate

Ethologie

Ethologische Untersuchungen begleiten das Projekt und erlauben eine kontinuierliche Optimierung. Folgende ethologische Kriterien wurden aufgrund erhobener Daten für die Entwicklung des OF3 beurteilt:

- Ausübung der artgemässen Verhaltensweisen an adäquatem Substrat (wie: Stroh, Heu, Holz usw.).
- Beknabbern und Massieren von Sozialpartnern.
- Räumliche Konzentration des Ausscheidungsverhaltens (koten und harnen).
- Räumliche Trennung vom Aktivitätsbereich (Futtersuche, Erkunden) und vom Ruhebereich.

Beeinträchtigungen der Häufigkeit der Verhaltenselemente zeigten sich im OF3 nicht. Beispielsweise liess sich keine zeitliche Reduktion des Explorations- und Futtersucheverhaltens nachweisen, und damit besteht kein Hinweis auf eine Verschlechterung des arttypischen Verhaltens.

Die Strukturierung der Buchten beeinflusste das Ausscheidungsverhalten. In 98% der beobachteten Fälle benutzten die Tiere den in der vorgeschlagenen Konzeption vorgesehenen Ausscheidungsort. Damit wurde nicht nur die Sauberkeit der Tiere verbessert, sondern auch der Reinigungsaufwand reduziert. Das Erkundungs- und Futtersucheverhalten konnte vom Ruheverhalten getrennt werden. Das erhöhte das Wohlbefinden. Das Flächenangebot im Liegenest musste knapp sein und stets den wachsenden Tieren angepasst werden, damit dieses nicht anderen Zwecken diene. Das löste eine schiebbare Wand. Dadurch war es möglich, den Schweinen nur einen Teil der Liegefläche freizugeben.

Platzbedarf

Das Platzangebot pro Mastschwein betrug im OF3 (ohne Trog) für Vormasttiere 1 m² und für Ausmasttiere 1,2 m² (je 50% sind als Liegefläche bestimmt).

Wegen der Trennung der Funktionsbereiche liegt der Platzbedarf höher als das gesetzliche Minimum anderer Haltungssysteme. Diese betragen beim Vollspaltenboden 0,45 m² (Vormast) bzw. 0,65 m² (Ausmast) und beim Teilspaltenboden 0,40 m² bzw. 0,60 m² (nur Festbodenanteil). Das Platzangebot war hingegen kleiner als im OF2, in welchem man erfahrungsgemäss je nach Konzept und Tierbesatz mit einer Gesamtfläche zwischen 1,5 und 1,9 m² pro Masttier rechnet.

Tab. 1: Baukostenvergleich (Basis 240 Mastplätze) aufgrund der Berechnungen nach Preisbaukasten der FAT.

		OF3*	OF2**	Vollspalten	Teilspalten
Gesamte Baukosten	sFr.	407'300.-	440'000.-	411'600.-	421'000.-
Kosten pro MSP	sFr.	1'700.-	1'830.-	1'710.-	1'750.-
Vergleich	%	100	108	101	103

Investitionskosten

Der Baukostenvergleich (Tab. 1) weist aus, dass das OF3-System im Bereich der Kosten anderer Ställe liegt.

Die Offenfrontställe haben eine einfache Baukonstruktion und sind eigenleistungsfreundlich.

Erste Abrechnungsbeispiele aus der Praxis scheinen die Kostenschätzung nach Tabelle 1 zu bestätigen.

Klimaregulierung

Der Tierbereich muss zugfrei sein; die grösste gemessene Windgeschwindigkeit betrug 0,3 m/sec. Die frische Luft strömt über die offene Front. Die wärmere Abluft verlässt den Stall am höchsten Punkt mit einer Geschwindigkeit von rund 0,8 m/sec.

Stroh hat gute Eigenschaften als wärmedämmendes Material und wird als Einstreu im Liegenest geschätzt. Die Einstreu verhindert einen zu grossen Wärmeverlust des Tierkörpers durch den Betonboden. Zudem wirkt das mit einem Sperrholzdeckel gedeckte Liegenest als guter Rückzugsort zum Liegen.

An den heissesten Sommertagen (durchschnittlich zwei bis vier Wochen pro Jahr) benutzen die Tiere den Spaltenboden als Liegeplatz. Der eigentliche Liegeplatz dient als Ausscheidungsort. Dieses aus hygienischen und betrieblichen Gründen unerwünschte Verhalten versuchte man mit folgenden Massnahmen zu verhindern:

- Kein Einstreuen des Liegenestes.
- Entfernen der Trennwand im Liegenest.
- Entfernen der Deckel über dem Liegenest.

Wenn trotzdem ins Liegenest ausgeschieden wird, bringt für die Stallreinigung ein leicht geneigter Boden (ca. 3 %) und der Verzicht auf Einstreu arbeitswirtschaftliche Vorteile.

Beide Längsfronten sind bis auf eine Höhe von 115 cm mit Brettern abgeschlossen, von da weg bis ans Dach genügen dünnere Bretter oder beispielsweise Netze (Abb. 3). Beim Öffnen der Südfront gelangt die Sonne in den Stall, was im Winter erwünscht ist. Für den Sommer- bzw. Winterbetrieb kann entsprechend geändert werden. Eine Front muss immer offen bleiben (genügend Zuluft). Güllegase waren nicht messbar, weil die Geruchsschwelle tiefer als die Messgrenze lag.

Mastleistungen

Gegenüber dem OF2 zeigten sich keine deutlichen Unterschiede (Tab. 2). Sie waren klein und lagen innerhalb der engen Grenzen der Streuung.

Strohbedarf

Der Strohbedarf lag bei maximal 10 kg pro Tier. Dieser Bedarf setzt sich aus der Menge, welche im Liegegest gebraucht wird (bis 6,5 kg) und der verabreichten Strohmenge in der Raufe (bis 4,6 kg) zusammen. Die Strohraufe war das Zentrum des Aktivitätsbereiches. Sie ermöglichte, ausserhalb des Liegeplatzes aktiv zu sein. Feststellungen:

- Es wurde ausschliesslich Langstroh verabreicht. Erfahrungsgemäss zerkleinern die Tiere das Stroh selber soweit, dass keine Behinderung im Schwemmkanal entsteht.
- Stroh dient nicht nur der Beschäftigung, es wird auch gefressen.
- In der einstreulosen Sommerperiode wurde die Strohraufe intensiver benützt.
- Die Sauberkeit in den einzelnen Buchten hängt neben dem Stroh wesentlich von der Gruppenstruktur ab.

Arbeitsaufwand

Der Mehraufwand an Arbeit, den der Einsatz von Stroh im Liegebereich und in der Raufe verursachte, wurde in einem Arbeitstagebuch und durch gezielte Zeitmessungen erfasst. Der Arbeitszeitaufwand für das Einbringen von Stroh in den Liegebereich und in die Raufe wurde mit dem täglichen Ar-

beitszeitaufwand für die Fütterung verglichen (Abb. 4). Danach benötigt man zirka 6% des Arbeitszeitaufwandes für die Handhabung von Stroh, einschliesslich der Reinigung der Spalten. Zweimal tägliche Flüssigfütterung mit den damit zusammenhängenden Arbeiten beanspruchen die restlichen 94%. Bei der Arbeitszeit für die Handhabung von Stroh ist zu berücksichtigen, dass es sich dabei nicht um termingebundene Arbeiten handelt. Alle drei Arbeitsarten («Stroh in Raufe füllen», «Stroh in Liegebereich einbringen» und «Spalten reinigen») können durch eine geschickte Arbeitsorganisation auf arbeitsarme Tage verschoben werden, so dass sie nicht mit anderen Hof- oder Feldarbeiten konkurrieren müssen. Unterstellt man für das Haltungssy-

stem 3,3 Umtriebe pro Jahr, so ergibt sich daraus ein Gesamtarbeitszeitaufwand von ca. 1,5 AKh pro Tierplatz und Jahr. Hierin sind Fütterung, Strohumschlag sowie gründliche Reinigung nach jedem Mastdurchgang enthalten.

Frostschutz der Wasserleitungen

Die Wasserleitung bestand aus einem Ring. Im Winter (Oktober bis April) wurde das Wasser mit einer Umwälzpumpe bewegt, nötigenfalls konnte auch örtlich geheizt werden. Der Energieaufwand für den Frostschutz betrug pro Tier 4,6 kWh. Die Wasserleitungen waren versuchsbedingt frei montiert. In der Praxis ist eine Wärmedämmung empfehlenswert.

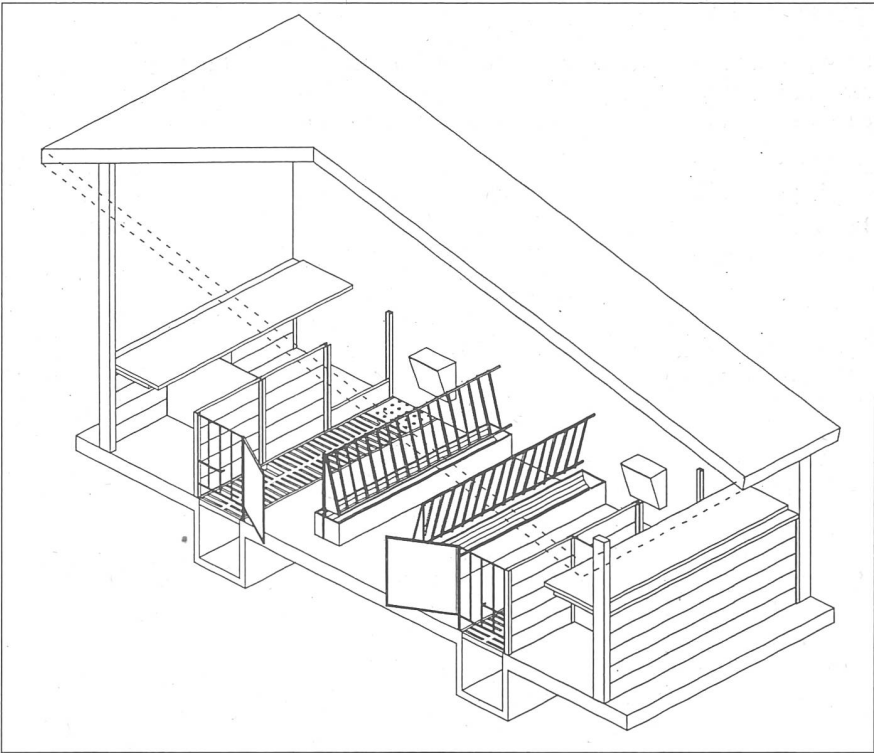


Abb. 3: Der OF3 lässt sich beispielsweise in eine Remise einbauen.

Tab. 2: Wichtige Mastleistungsdaten im Vergleich

Merkmal		OF2	OF3
Umtriebe		8	8
Tierzahl	Stck.	239	288
Einstallgewicht	kg	25.0	26.7
Masttage	Tage	104	101
Endgewicht	kg	101	101
Zunahme	g/Tag	724	736
Futterverwertung	kg TS/kg Zuw.	2.5	2.4

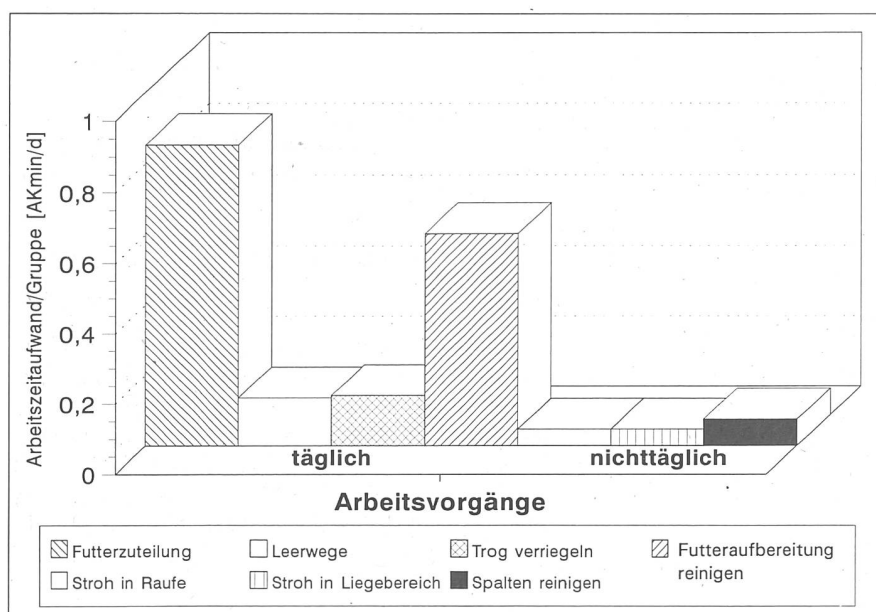


Abb. 4: Der Aufwand für die Handhabung mit Stroh im Stall erfordert pro Tier insgesamt 1,5 Minuten.

Schlussfolgerungen

Es ist gelungen, den Stall (OF3) zur Praxisreife zu entwickeln. Das System erfüllt folgende Anforderungen:

- Der Strohbedarf liegt bei maximal 10 kg pro Tier.
- Die einfache und nichtwärmegedämmte Bauhülle ist kostengünstig und eigenleistungsfreundlich.
- Der Arbeitsaufwand mit Stroh im Stall ist klein.
- Die Funktionsbereiche sind getrennt und bedürfnisgerecht gestaltet.
- Die natürliche Lüftung braucht keine Fremdenergie.
- Das Gebäude kann auch anderen Nutzungszwecken dienen.

Anfragen über das behandelte Thema und über andere landtechnische Probleme sind an die unten aufgeführten kantonalen Maschinenberater zu richten. Weitere Publikationen und Prüfberichte können direkt bei der FAT (CH-8356 Tänikon) angefordert werden (Tel. 052 62 32 62, Fax 052 61 11 90).

- ZH** Kramer Eugen, Landw. Schule Weinland, 8408 Wülflingen, Telefon 052 222 31 24
- BE** Jutzeler Martin, Bergbauernschule Hondrich, 3702 Hondrich, Telefon 033 54 95 46
Hügi Kurt, Landw. Schule Seeland, 3232 Ins, Telefon 032 83 32 32
Oppliger Fritz, Landw. Schule Waldhof, 4900 Langental, Telefon 063 22 30 33
Marthaler Hansueli, Landw. Schule Langnau, 3552 Bärau, Telefon 035 2 42 66
Marti Fritz, Landw. Schule Rütli, 3052 Zollikofen, Telefon 031 911 31 41
Hofmann Hans Ueli, Landw. Schule Schwand, 3110 Münsingen, Telefon 031 721 07 44
- LU** Moser Anton, Landw. Schule Schüpfheim, 6170 Schüpfheim, Telefon 041 76 25 25
Marti Pius, Landw. Schule Willisau, 6130 Willisau, Telefon 045 81 38 01
Wandeler Erwin, Bühelstrasse, 6207 Nottwil, Telefon 045 54 14 03
Widmer Norbert, Landw. Schule Hohenrain, 6276 Hohenrain, Telefon 041 88 20 22
- UR** Zurfluh Hans, Hochweg, 6468 Attinghausen, Telefon 044 2 15 36
- SZ** Landoldt Hugo, Landw. Schule Pfäffikon, 8808 Pfäffikon, Telefon 055 47 33 44
- OW** Müller Erwin, Landw. Schule Obwalden, 6074 Giswil, Telefon 041 68 16 16
- NW** Muri Josef, Kreuzstrasse, 6370 Stans, Telefon 041 63 75 60

- ZG** Müller Alfons, Landw. Schule Schluechthof, 6330 Cham, Telefon 042 36 46 46
- FR** Krebs Hans, Landw. Schule Grangeneuve, 1725 Posieux, Telefon 037 255 55 00
- SO** Meister Ruedi, Emitweg 104, 4582 Brügglen, Telefon 065 65 19 25
- BL** Ziörjen Fritz, Landw. Schule Ebenrain, 4450 Sissach, Telefon 061 971 21 21
- SH** Kant. landw. Bildungszentrum Charlottenfels, 8212 Neuhausen, Telefon 053 22 33 21
- AI** Koller Lorenz, Marktgasse 10, 9050 Appenzell, Telefon 071 87 13 73
- AR** Hohl Rudolf, Gossauerstr. 2, 9102 Herisau, Telefon 071 53 67 53
- SG** Haltiner Ulrich, Landw. Schule Rheinhof, 9465 Salez, Telefon 081 757 18 88
Steiner Gallus, Landw. Schule Flawil, 9230 Flawil, Telefon 071 83 51 31
- GR** Urwyler Hansueli, Grabenstrasse 1, 7000 Chur, Telefon 081 21 24 06
Föhn Josef, Landw. Schule Plantahof, 7302 Landquart, Telefon 081 56 12 01
- AG** Muri Paul, Landw. Schule Liebegg, 5722 Gränichen, Telefon 064 33 86 27
- TG** Monhart Viktor, Landw. Schule Arenenberg, 8268 Mannenbach, Telefon 072 63 32 12
- TI** Müller Antonio, Ufficio consulenza agricola, 6501 Bellinzona, Telefon 092 24 35 53

Landwirtschaftliche Beratungszentrale, Maschinenberatung, 8315 Lindau, Telefon 052 33 19 21

Die FAT-Berichte erscheinen in zirka 20 Nummern pro Jahr. – Jahresabonnement Fr. 50.–. Bestellung von Abonnements und Einzelnummern: FAT, CH-8356 Tänikon. Tel. 052 62 32 62, Fax 052 61 11 90. – Die FAT-Berichte sind auch in französischer Sprache als «Rapports FAT» erhältlich. – ISSN 1018-502X.