



Der Testbericht als Hilfsmittel zur Traktorwahl

E. Stadler

Jede Maschinenanschaffung, insbesondere aber ein Traktorkauf, verlangt vom Landwirt viel technisches Verständnis. Die technischen Angaben werden von den Herstellern und Verkaufsleuten begrifflicherweise unterschiedlich ausgelegt und hervorgehoben. Um dem Landwirt die Vergleichbarkeit der verschiedenen Angaben zu erleichtern, führt die FAT sogenannte Traktorschnelltests durch. Es empfiehlt sich, diese Testblätter vor Kaufabschluss zu konsultieren.

Allgemeine Hinweise

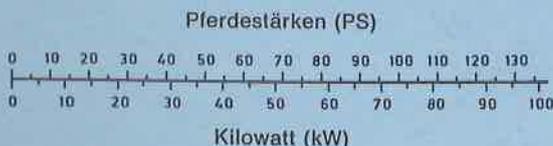
Traktor-Grösse

Soll der neue Traktor dieselbe Leistung wie der alte erbringen, so muss er in der Regel eine «Schuhnummer» grösser gewählt werden. Das liegt nicht an der schlechten Qualität, sondern an den höheren Komfortansprüchen, die an den neuen Traktor gestellt werden. So ist der neue Traktor:

- bis zu einem Drittel schwerer zufolge Sicherheitskabine, 12- bis 16-Ganggetriebe, grösserer Bereifung, eventuellem Allradantrieb usw.
- mit mehr leistungszehrenden Hilfseinrichtungen wie Hydraulikpumpen für Lenkhilfe, Lastschaltstufe, hydraulische Betätigung der Zapfwelle, ferner Flüssigkeitskupplung usw. versehen.

Leistungsangaben

Für den Vergleich verschiedener Traktoren ist nur die effektiv nutzbare Leistung heranzuziehen, also die Zapfwellen- oder die Zugleistung. Die Angabe der effektiven Zapfwellenleistung soll weder in der Preisliste noch in den Kaufverträgen fehlen, nur darin enthaltene Angaben sind verbindlich. Neuerdings wird die Leistung in kW (Kilowatt) und nicht mehr in PS (Pferdestärken) angegeben. Dabei gilt gemäss untenstehendem Umrechnungsmassstab $1 \text{ kW} = 1,36 \text{ PS}$ oder $1 \text{ PS} = 0,736 \text{ kW}$.



Traktormotoren

Ausgelöst durch den Wunsch nach sparsameren Traktoren geht der Trend im Motorenbau zu mehr Hubraum und geringerer Maximaldrehzahl. Der grössere Hubraum steigert das maximale Drehmoment und damit das Durchzugsvermögen des Traktors. Ein annähernd gleicher Effekt, verbunden mit reduziertem Motorlärm, wird heute mit dem Abgasturbolader angestrebt. Durch die geringere Motordrehzahl bei gleicher Leistung reduziert sich der spezifische Treibstoffverbrauch sowohl im Vollast- wie auch im Teillastbetrieb stark.

Integrierte Kabinen

Mit den integrierten Kabinen wird der Fahrer wirksam vor Lärm und Witterungseinflüssen geschützt. Der Kabineneinstieg soll jedoch breit genug und beidseitig sein.

Damit das Ankuppeln von Dreipunktanbaugeräten erleichtert wird, müssen die Unterlenker des Traktors mit automatischen Schnellkupplern ausgerüstet sein und die Hydraulik auch am Heck des Traktors bedient werden können.

Die Anhängervorrichtung (Zugmaul) sollte vom Fahrersitz aus gut sichtbar und bequem bedient werden können, wenn nötig mit einem verlängerten Stecknagel. Die automatischen Anhängerkupplungen benötigen in jedem Fall genormte Zugösen an den Anhängern.

Im weiteren darf die **Wartungs- und Reparaturfreundlichkeit** durch den Kabinenaufbau nicht wesentlich beeinträchtigt werden.

Frontanbau

Der Frontanbau ermöglicht interessante Gerätekombinationen, zum Beispiel bei der Futterernte mit Frontkreismäher und Ladewagen. Da aber Drehrichtung und Drehzahl der Frontzapfwelle nicht genormt sind, muss man sich jeweils vergewissern, ob ein bestimmtes Anbaugerät überhaupt angetrieben werden kann. Immerhin zeichnet sich ein Trend zur Zapfwelle mit **Drehrichtung nach rechts in Fahrtrichtung** gesehen ab. Bei den Drehzahlen sind solche mit 540 wie 1000 U/min zu finden.

Achtung: Nicht alle Frontzapfwellen sind voll belastbar.

Schnellkuppler (zum Beispiel Dreieck) erleichtern den Anbau der Frontgeräte. Im weiteren ist ein **Pendelausgleich** notwendig, damit sich das Frontgerät den Unebenheiten im Gelände gut anpassen kann.

Allradantrieb

Der Traktor mit Allradantrieb findet in neuester Zeit stark Verbreitung. Zwei Hauptgründe dafür sind:

1. Erhöhte **Sicherheit** und **Manövrierbarkeit** bei der Bewirtschaftung von Hanglagen, insbesondere in Kombination mit grösserer Spurweite oder Doppelbereifung.
2. Bessere **Zugkraft**, besonders aber **Bremswirkung** bei Talfahrten und ungünstigen Bodenverhältnissen.

Das **Selbstsperrdifferential** verbessert die Wirkung des Vorderradantriebes bei extrem schlechten Bedingungen. Der **Zentralantrieb** ermöglicht einen besseren Lenkeinschlag als der Seitenantrieb. Der **lastschaltbare** Allradantrieb lässt sich in jeder Situation leicht zu- und abschalten, die Klauenschaltung dagegen nur bei langsamer Fahrt und Gleichlauf der Vorder- und Hinterachse. Für Traktoren mit Vorderradantrieb ist eine **hydraulische Lenkhilfe** unbedingt zu empfehlen.

Als nachteilig wirkt sich der **Mehrpreis** je nach Traktorgrösse von Fr. 4000.- bis Fr. 10 000.- sowie unter Umständen das **Mehrgewicht** von 200 bis 350 kg aus. Zudem ist ein erhöhter Abrieb der Vorderradreifen feststellbar, der aber – je nach Reifenfabrikat – durch Montieren der Vorderradreifen mit umgekehrter Profilrichtung verringert werden kann. Die Spurverstellung der angetriebenen Vorderräder ist oft nur beschränkt möglich.

Bereifung

Der Radialreifen hat in der Regel ein besseres Zugvermögen als der Diagonalreifen. Um das Zugvermögen zu optimieren und den spezifischen Bodendruck möglichst tief zu halten, sind die Traktorreifen möglichst gross zu wählen (**gilt auch für die Vorderräder**). Mit der Doppelbereifung kann der spezifische Bodendruck enorm gesenkt, und die Zugkraft unter extremen Bedingungen bis zu 40% erhöht werden. Das Anbringen von Zusatzgewichten und/oder Füllen der Reifen mit Wasser bringt ebenfalls eine Steigerung der Zugkraft.

Schmale und kurze Profilstollen verzahnen sich im Boden besser und erhöhen deshalb bei ungünstigen Bedingungen das Zugvermögen. Im Futterbau soll die Grasnarbe nicht verletzt werden, deshalb sind dort Reifen mit langen und breiten Stollen vorzuziehen. Dieser Reifen hat durch seinen grösseren Stollenanteil in der Lauffläche einen geringeren Rollwiderstand und eine längere Lebensdauer.

Die (gebräuchlichsten) Hinterradbereifungen

Motorleistung		Grundbereifung	Doppelbereifung
kW	PS	AS	AS
30 – 37	40 – 50	12,4/11 – 28	9,5/ 9 – 32
		12,4/11 – 32	9,5/ 9 – 36
		13,6/12 – 28	11,2/10 – 32
		14,9/13 – 28	9,5/ 9 – 36
37 – 45	50 – 60	12,4/11 – 36	12,4/11 – 36
		14,9/13 – 28	9,5/ 9 – 36
		14,9/13 – 30	9,5/ 9 – 36
		16,9/14 – 30	12,4/11 – 36
45 – 60	60 – 80	13,6/12 – 36	9,5/ 9 – 42
		13,6/12 – 38	9,5/ 9 – 44
		16,9/14 – 30	12,4/11 – 36
		16,9/14 – 34	13,6/12 – 38
über 60	über 80	16,9/14 – 34	13,6/12 – 38
		16,9/14 – 38	16,9/14 – 38
		18,4/15 – 34	18,4/15 – 34
		18,4/15 – 38	18,4/15 – 38

Wie soll der Praktiker die FAT-Testergebnisse beurteilen?

Leistung

(siehe Leistungstabelle oben rechts des Testblattes)

Maximale Leistung an der Zapfwelle bei Nenn-drehzahl des Motors (Zeile A)

Die an der Zapfwelle gemessene maximale Leistung sollte möglichst wenig unter der vom Hersteller angegebenen Motorleistung liegen.

«Leistungsschwund»:

weniger als	10% = gut
	10–15% = mittelmässig
über	15% = hoch

Werte über 15% sind kaum allein auf Getriebeverluste, sondern vielmehr auf ungenaue Prospektangaben zurückzuführen.

Leistung bei Normdrehzahl der Zapfwelle (540 oder 1000 U/min, Zeile B)

Die Leistung sollte nicht mehr als etwa 10–15% unter der maximalen Leistung (Zeile A) liegen. Es ist günstig, wenn die Normdrehzahl der Zapfwelle bei etwa 80–90% der Motornenn-drehzahl erreicht wird.

Treibstoffverbrauch

Der spezifische Treibstoffverbrauch ist ein direktes Mass für die Sparsamkeit eines Traktors. Er gibt an, wieviel Treibstoff für eine Arbeitseinheit kWh oder PSh notwendig ist. Da vom Traktor bei den meisten Arbeiten nicht die volle Leistung abverlangt wird, ist vor allem auch dem Treibstoffverbrauch im Teillastbereich (85 und 42,5% Belastung) grosse Bedeutung zu schenken.

Es gelten etwa folgende Richtlinien (alle Werte beziehen sich auf die an der Zapfwelle gemessene Leistung):

Vollast (Zeilen A und B):

unter	260 g/kWh	(191 g/PSh) = günstig
260 –	280 g/kWh	(191–206 g/PSh) = mittelmässig
über	280 g/kWh	(206 g/PSh) = hoch

Teillast 85% (Zeile C):

unter	270 g/kWh	(200 g/PSh) = günstig
270 –	290 g/kWh	(200–213 g/PSh) = mittelmässig
über	290 g/kWh	(213 g/PSh) = hoch

Teillast 42,5% (Zeilen D und E):

unter	310 g/kWh	(228 g/PSh) = günstig
310 –	360 g/kWh	(228–265 g/PSh) = mittelmässig
über	360 g/kWh	(265 g/PSh) = hoch

Drehmomentanstieg

Der Drehmomentanstieg ist ein Mass für die Elastizität eines Motors. Je höher der Drehmomentanstieg, desto besser ist das Durchzugsvermögen. Beim heutigen Dieselmotor kann ein Drehmomentanstieg folgendermassen bewertet werden:

Anstieg unter	10% = gering
Anstieg von 10 – 15%	= mittelmässig
Anstieg über	15% = gut

Das maximale Drehmoment sollte der Motor bereits bei etwa 60–70% der Nenndrehzahl erreichen.

Getriebe

Der Preis eines Getriebes steigt mit dem Komfort und der Anzahl Gänge. Die erforderliche Anzahl Gänge ist von den Einsatzbedingungen abhängig. Im Normalfall genügt ein **Getriebe mit acht bis zwölf Gängen**. Wird der Traktor vorwiegend im Ackerbau eingesetzt, so sollten im Fahrbereich von 4 bis 12 km/h fünf gut abgestufte Gänge zur Verfügung stehen. Für den Einsatz zum Beispiel mit Vollernter oder Spatenmaschinen ist auch der Fahrbereich von 1 bis 4 km/h zu beachten. Ein übersichtliches **Schaltbild** sowie ein klares **Fahrgeschwindigkeitsdiagramm** mit Angaben der Zapfwellennormdrehzahlen erleichtern das Auffinden der jeweils optimalen Fahrgeschwindigkeit. **Lastschaltstufen und Halbgänge** ermöglichen eine noch bessere Ausnutzung der Motorleistung, die Einsparung dadurch sowohl an Arbeitszeit als auch an Treibstoff darf aber nicht überbewertet werden. **Wendegeräte** verbessern den Schaltkomfort nur dann wesentlich, wenn die Umschaltung von Vorwärts- auf Rückwärtsfahrt ebenfalls synchronisiert ist.

Zapfwelle

Gebräuchlich bei der **Motorzapfwelle** sind die **Normdrehzahlen** von 540 und 1000 U/min. Daneben gibt es aber auch Zwischendrehzahlen, zum Beispiel 750 U/min, die jedoch in keiner Norm enthalten sind. Alle diese Drehzahlen sollten bei 80 bis 90% der Motornennendrehzahl erreicht werden. Die verschiedenen Zapfwellendrehzahlen sollten mittels Handhebel einfach umgeschaltet werden können (nicht zwei Zapfwellenstummel). Dabei ist aber wichtig, dass die verschiedenen Drehzahlen am Umschalthebel gut sichtbar markiert oder mittels Signallampe klar angezeigt werden. Somit kann der Gefahr des Überdrehens der Anbaumaschinen wirksam begegnet werden.

Die **Wegzapfwelle** gewinnt an Bedeutung, wenn sie im **Fahr- und Stationärbetrieb** schaltbar ist. Durch den Umstand, dass sie sowohl **links** als auch **rechts drehbar** ist, findet sie Einsatz zum Beispiel mit dem Erdbohrer, Güllenmischer, Schneckenpumpe, Seilwinde, usw.

Bei den Zapfwellenkupplungen sind vier Arten üblich:

1. Am weitesten verbreitet ist die **Zweifach-Trockenkupplung** mit einem Fusspedal für die Fahrkupplung und einem Handhebel für die Zapfwellenkupplung. Diese Kupplungsart hat sich sehr gut bewährt. Bei unbenutzter Zapfwelle muss jedoch die Zapfwellenkupplung unbedingt eingerückt werden.
2. Die **hydraulisch betätigte Lamellenkupplung** ist ebenfalls stark verbreitet. Sie hat den Vorteil einer wirklichen Einhebelbedienung, benötigt jedoch meistens eine separate Hydraulikpumpe. Die Zapfwelle kann jedoch nur bei abgestelltem Motor von Hand gedreht werden. Dadurch kann möglicherweise das Ankuppeln der Gelenkwelle von Zapfwellengeräten erschwert werden.
3. Etwas weniger verbreitet ist die mechanisch betätigte **Trocken-Lamellenkupplung**. Ihre Funktion ist mit der der Zweifach-Trockenkupplung vergleichbar.

4. Die **Doppelkupplung** ist bei kleineren und preisgünstigeren Traktoren bis etwa 35 kW (48 PS) noch öfters zu finden. Dabei wird über ein Zweistufenpedal in einer ersten Phase die Fahrkupplung und in einer zweiten Phase die Zapfwellenkupplung betätigt. Diese Zapfwelle ist fahrkupplungsabhängig, kann aber für kleinere Betriebe mit einfachem Maschinenpark durchaus befriedigen.

Hydraulik

Regelung

Praktisch alle neuen Traktoren sind mit einer Regelhydraulik ausgerüstet. Von der kleineren bis mittleren Leistungsklasse herrscht nach wie vor die **Oberlenkerregelung** – und bei der grösseren Leistungsklasse die **Unterlenkerregelung** – vor.

Ob und wie gut eine Regelhydraulik funktioniert, hängt weitgehend von deren Einstellung und vom Geräteanbau ab.

Ölhaushalt

Der Ölhaushalt der Hydraulik kann separat oder gemeinsam mit dem Getriebe (oder) und Hinterachse sein. In der Regel haben Traktoren mit dem gemeinsamen Haushalt etwas mehr Öl für die Fernhydraulik zur Verfügung. Gelangen aber mehrere Traktoren auf demselben Betrieb zum Einsatz, dann sollte auf einen einheitlichen Ölhaushalt geachtet werden. Damit kann einer Ölvermischung durch die Fernhydraulik begegnet werden.

Fernhydraulik

Die Traktorhydraulik wird in zunehmendem Masse auch zum Antrieb oder Steuerung von Arbeitsgeräten benötigt, wie zum Beispiel für den Pickup-Aufzug, die Pflugwendevorrichtung, die Bedienung des Frontladers, der Kippanhänger usw. Je nach Grösse der jeweiligen Arbeitszylinder wird beim Betätigen dieser Geräte eine mehr oder weniger grosse Ölmenge aus der Traktorhydraulik abgepumpt. Die im Testbericht angegebene, für die **Fernhydraulik verfügbare Ölmenge** darf im Stationärbetrieb entnommen werden. Für den Betrieb von Kippanhängern beispielsweise soll vom Traktor etwa folgende Ölmenge für die Fernhydraulik zur Verfügung gestellt werden können:

Kippanhänger, 2-Seiten, 5 Tonnen:	4 – 7 Liter
Kippanhänger, 2-Seiten, 10 Tonnen oder 3-Seiten, 5 Tonnen:	8 – 12 Liter
Kippanhänger, 3-Seiten, 10 Tonnen:	13 – 18 Liter

Im Zusammenhang mit der Fernhydraulik wäre es wünschenswert, wenn sich die Traktorhersteller auf einen einheitlichen **Maximal-Öldruck von etwa 180 bar** einigen könnten, damit bei der Verwendung verschiedener Zusatzgeräte keine Anpassungsprobleme auftauchen.

Die **Fördermenge der Hydraulikpumpe** ist mit 25 bis 30 l/min im Normalfall für alle Arbeiten ausreichend; zum Betrieb von schweren Frontladern kann jedoch eine Fördermenge von 30 bis 40 l/min erforderlich sein.

Hubkraft

Die im Testblatt angegebene maximale durchgehende Hubkraft ist für die Praxis sehr wichtig, wenn schwere Dreipunktgeräte zum Einsatz gelangen.

Die **durchgehende Hubkraft** sollte etwa folgende Werte erreichen:

pro kW-Motorleistung 40 daN (40 kp)

oder

pro PS-Motorleistung 30 daN (30 kp)

Natürlich hängt die erforderliche Hubkraft vom Eigengewicht und von der Länge des Arbeitsgerätes, aber auch wesentlich von der Bodenart (schwerer oder leichter Boden) ab. Für Pflüge sind zum Beispiel etwa folgende Hubkräfte notwendig:

Pflug	Pfluggewicht kg	nötige Hubkraft daN (kp)
Einscharpflug	zirka 250 – 300	500 – 600
Zweischarpflug	zirka 550 – 650	1100 – 1400
Dreischarpflug	zirka 800 – 1200	1800 – 2600

Bei der Beurteilung der gemessenen Hubkraft ist auch der erreichte Hubweg zu beachten. Der **empfohlene Hubweg** nach der Norm ISO 730/1 beträgt für

Kategorie I: 560 mm

Kategorie II: 600 mm

Treibstofftank

Der Treibstofftank sollte gut plaziert sein, dabei darf er weder die Motorkühlung behindern, noch die Sicht auf die Heckanbaugeräte verdecken. Mit einem **Fassungsvermögen von 1,5 Litern pro kW** (oder zirka 1,1 Litern pro PS) angegebener Motorleistung könnten bei einer Belastung von 40% je nach Traktortyp etwa zehn Betriebsstunden mit dem sparsamen, oder etwa sieben bis acht Stunden mit weniger sparsamen Traktoren gefahren werden.

Lärm

Der Lärm wird in dB (A) (Dezibel) gemessen, wobei eine Zunahme um 10 dB (A) etwa einer Verdoppelung des Lärms entspricht. Für den Traktorfahrer ist vor allem der **Lärm am Ohr** massgebend. Um Gehörschäden zu vermeiden, sollte man sich pro Tag nicht länger als ein bis zwei Stunden in einem Lärm von über 95 dB (A) aufhalten.

Für die Bewertung des Lärms am Fahrerohr gelten folgende Richtlinien:

unter	85 dB (A) = gering
	85 – 90 dB (A) = mittelmässig
	90 – 95 dB (A) = hoch
über	95 dB (A) = sehr hoch

Für Lärmwerte über 95 dB (A) empfiehlt sich in jedem Falle das Tragen eines Gehörschutzes.

Abmessungen

Die Abmessungen gelten nur für Traktoren, die gleich wie der Prüftraktor ausgerüstet sind. Bei anderer Bereifung oder einer anderen Fahrerschutzvorrichtung können diese Masse etwas abweichen. Sind mehrere Traktoren auf einem Betrieb vorhanden, sollten die Abmessungen des Dreipunktgestänges, der Zapfwelle und der Anhängerkupplung ungefähr übereinstimmen, damit einmal angepasste Maschinen (zum Beispiel Gelenkwellen-Länge) an alle Traktoren angehängt werden können.

Schlusswort

Der Traktor-Testbericht ist ein wertvolles Hilfsmittel für die **technische Beurteilung** eines Traktors. Der Landwirt kann unsere Bestrebungen zur besseren Markttransparenz unterstützen, indem er jene Traktortypen in die engere Wahl einbezieht, über die der Verkäufer neutrale FAT-Traktorteste vorlegen kann. Bei all den technischen und finanziellen Überlegungen, die bei der Auswahl des neuen Traktors mitspielen, soll jedoch eines nicht vergessen werden:

Ein gutes Einvernehmen mit der Servicestelle und eine grosszügige Handhabung der Garantieleistungen können viel Geld und Verdruss ersparen.

Siehe auch Blätter für Landtechnik, insbesondere

Nr. 111: Ergebnisse von Reifenversuchen

Nr. 143: Ölvermischung durch die Traktor-Fernhydraulik

Nr. 156: Dreipunkt-Schnellkuppler

Nr. 182: Erfahrung mit Frontanbaugeräten

Allfällige Anfragen über das behandelte Thema, sowie auch über andere landtechnische Probleme, sind an die unten aufgeführten kantonalen Maschinenberater zu richten. Weitere Publikationen und Prüfberichte können direkt bei der FAT (8355 Tänikon) angefordert werden (Tel. 052 - 47 20 25 Bibliothek).

ZH	Schwarzer Otto, Landw. Schule Weinland, 8408 Wülflingen Tel. 052 - 25 31 21
BE	Brunner Samuel, Bergbauernschule Hondrich, 3702 Hondrich Tel. 033 - 54 11 67 Herrenschwand Willy, Landw. Schule Seeland, 3232 Ins Tel. 032 - 83 32 32 Hofmann Hans Ueli, Landw. Schule Waldhof, 4900 Langenthal Tel. 083 - 22 30 33 Marthaler Hansueli, Landw. Schule Langnau, 3552 Bärau Tel. 035 - 2 42 66 Marli Fritz, Landw. Schule Rütli, 3052 Zollikofen Tel. 031 - 57 31 41
LU	Mumenthaler Rudolf, 3752 Wimmis, Tel. 033 - 57 11 16 Moser Anton, Landw. Schule, 6170 Schüpfheim Tel. 041 - 76 15 91 Schäll Ueli, Landw. Schule Willisau, 6130 Willisau Tel. 045 - 81 33 18 Wandeler Erwin, Bühlstrasse, 6207 Nottwil, Tel. 045 - 54 14 03 Widmer Norbert, Landw. Schule Hohenrain, 6276 Hohenrain Tel. 041 - 88 20 22
UR	Zürfluh Hans, Hochweg, 6468 Attinghausen, Tel. 044 - 2 15 38
SZ	Fuchs Albin, Landw. Schule Pfäffikon, 8808 Pfäffikon Tel. 055 - 48 33 45
OW	Müller Erwin, Landw. Schule Obwalden, 6074 Giswil Tel. 041 - 68 16 16
NW	Muri Josef, Breitenhaus, 6370 Stans, Tel. 041 - 63 11 22
ZG	Müller Alfons, Landw. Schule Schluethof, 6330 Cham Tel. 042 - 36 46 46
FR	Krebs Hans, Landw. Schule Grangeneuve, 1725 Posieux Tel. 037 - 82 11 81
SO	Tschumi Fredi, Landw. Schule Wallierhof, 4533 Riedholz Tel. 065 - 22 93 42
BL	Langel Fritz, Feldhof, 4302 Augst, Tel. 061 - 83 28 88 Speiser Rudolf, Aeschbrunnhof, 4461 Anwil, Tel. 061 - 99 05 10
SH	Hauser Peter, Landw. Schule Charlottenfels, 8212 Neuhausen a. Rhf., Tel. 053 - 2 33 21
AI	Hörlner Hansjürg, Loretto, 9108 Gonten, Tel. 071 - 89 14 52
AR	Klee Anton, Werdegeweg 10, 9053 Teufen, Tel. 071 - 33 28 33
SG	Haltiner Ulrich, Landw. Schule Rheinhof, 9465 Salez Tel. 085 - 7 58 88 Pflister Theophil, Landw. Schule Flawil, 9230 Flawil Tel. 071 - 83 16 70 Steiner Gallus, Landw. Schule Flawil, 9230 Flawil Tel. 071 - 83 16 70
GR	Stoffel Werner, 7430 Thusis, Tel. 081 - 81 17 39
AG	Müri Paul, Landw. Schule Liebegg, 5722 Gränichen Tel. 064 - 31 52 52
TG	Monhart Viktor, Landw. Schule Arenenberg, 8268 Arenenberg Tel. 072 - 64 22 44
TI	Müller Antonio, Ufficio consulenza agricola, 6501 Bellinzona, Tel. 092 - 24 35 53

Landwirtschaftliche Beratungszentrale, Maschinenberatung,
Telefon 052 - 33 19 21, 8307 Lindau.

Die «Blätter für Landtechnik» erscheinen monatlich und können auch in französischer Sprache unter dem Titel «Documentation de technique agricole» im Abonnement bei der FAT bestellt werden. Jahresabonnement Fr. 30.-, Einzahlung an die Eidg. Forschungsanstalt für Betriebswirtschaft und Landtechnik, 8355 Tänikon, Postcheckkonto 30 - 520. In beschränkter Anzahl können ferner Vervielfältigungen in italienischer Sprache abgegeben werden.