

Zeitschrift: Der Traktor und die Landmaschine : schweizerische landtechnische Zeitschrift

Herausgeber: Schweizerischer Verband für Landtechnik

Band: 30 (1968)

Heft: 11

Rubrik: IMA-Mitteilungen

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](#)

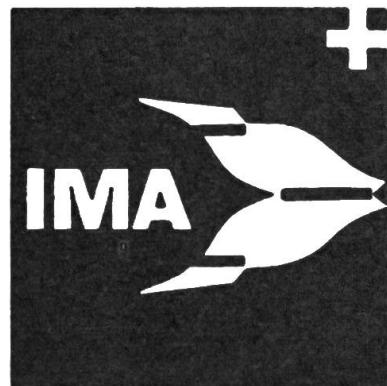
Download PDF: 16.01.2026

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

12. Jahrgang August-Oktober 1968

Herausgegeben vom Schweiz. Institut für Landmaschinen-
wesen und Landarbeitstechnik in Brugg, Aargau

Verantwortliche Redaktion: J. Hefti und W. Siegfried



Beilage zu Nr. 11/68 von «DER TRAKTOR und die Landmaschine»

I. Vom Einachstraktor zum Transporter (Motorkarren)

von J. Hefti

(1. Teil)

Mit dem Transporter ist eine Entwicklung in Fluss geraten, die der Kombination Einachstraktor / Triebachsanhänger bereits seit einiger Zeit starke Konkurrenz bereitet. Statistisches Zahlenmaterial, das über die Verschiebung des Verkaufes vom Einachstraktor zum Transporter Auskunft gibt, besitzen wir leider nicht. Einige Anhaltspunkte für das rückläufige Interesse am Einachstraktor / Triebachsanhängerzug vermag die Anzahl der vom Bund alljährlich subventionierten Triebachsanhänger zu vermitteln: In den Jahren 1961–1965 wurde durchschnittlich in 930 Fällen um Subventionierung nachgesucht; im Jahre 1966 sank diese Zahl auf 522 und im Jahre 1967 auf 323, also auf nahezu einen Drittel. Demgegenüber dürfte sich auf Grund von Informationen und Schätzungen im gleichen Zeitabschnitt die Anzahl der jährlich ausgelieferten Transporter annähernd verdoppelt haben. Es gibt Leute, die die Ansicht vertreten, dass dieses allradgetriebene Fahrzeug den Einachstraktor / Triebachsanhängerzug über kurz oder lang verdrängen wird. Nachdem in den vergangenen zwei Jahrzehnten die Technik im allgemeinen und die Hangmechanisierung im besonderen Wandlungen durchgemacht hat, an die man noch vor 25 Jahren nicht ernsthaft geglaubt hätte, wagt wohl heute niemand dieser Ansicht zu widersprechen, sondern höchstens die Frage zu stellen, weshalb es nicht früher und nicht auf direkterem Wege zur Lösung Transporter kam. Diese Frage liesse sich sozusagen bei allen landtechnischen Entwicklungen stellen. Im Falle hangspezifisches Motorfahrzeug kommt ihr jedoch in unserem reichlich mit Hanglagen gesegneten Lande besondere Bedeutung zu. Sie kann nur verstanden werden, wenn wir uns vergegenwärtigen, dass die Entwicklung eines hangtüchtigen und -sicheren Motorfahrzeuges einen viel höheren konstruktiven Aufwand erfordert als

ein für mehr oder weniger ebenes Gelände bestimmtes. Dem Maschinen-erzeuger, namentlich dem auf die Herstellung von Gross-Serien angewiesenen, stellt sich daher bei der Kreation eines solchen Fahrzeuges immer die Frage der Verkaufsaussichten und ob der konstruktive Mehraufwand auch entsprechend honoriert wird. So war denn die Entwicklung zum hang-spezifischen Motorfahrzeug ein sorgfältiges Abtasten und konstruktives Anpassen, wobei jeweilen ein Sprung nach vorne von vielen Zufälligkeiten begleitet war (deshalb auch die früher oft geäusserte Kritik, dass in unserem Lande die Hangmechanisierung allzusehr vernachlässigt und es dem Zufall überlassen werde, ob eine für mehr oder weniger ebenes Gelände konstruierte Maschine auch für das Hanggelände geeignet sei) und nur dadurch zustande kommen konnte, indem dem Hangbauern leistungsfähigere Arbeits- und Transportmethoden geradezu aufgedrängt wurden, wollte er gegenüber dem Flachlandbauern arbeitstechnisch nicht allzusehr ins Hinter-treffen geraten.

Zurückblätternd in der landtechnischen Entwicklungsgeschichte Einachstraktor-Transporter stossen wir als Ausgangspunkt auf den Motoreinachser in Form der Bodenfräse und des Motormähers, die bereits vor dem letzten Weltkrieg bekannt waren. Der nächste Sprung nach vorne ist vor allem dem Pioniergeist Fritz Grunders zu verdanken, der kurz nach Kriegsende eine einachsige Motormaschine auf den Markt brachte, die über das Bodenfräsen hinaus imstande war, selbst beim Pflügen dem Pferdegespann ebenbürtige Arbeit zu verrichten (vgl. Abb. 1a). Mit stark vor-derlastigen Einachsanhängern ausgerüstet, vermochten die nur mit einem 5½–6 PS-Motor ausgerüsteten Maschinen für die damalige Zeit ebenfalls bei Zugarbeiten Erstaunliches zu leisten (Abb. 1b). Damit war der Einachs-

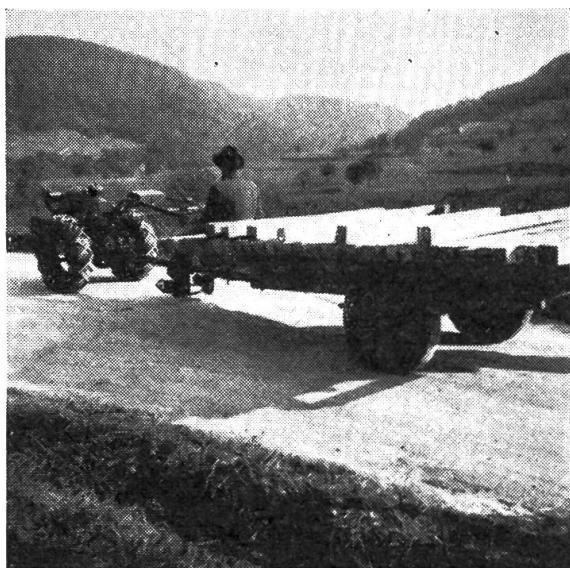


Abb. 1a und 1b:

In den Ackerbaugebieten mussten die in den Nachkriegsjahren entwickelten schweren Einachstraktoren nach wenigen Jahren dem neuzeitlichen Traktor weichen.

traktor geboren. Dank seiner universellen Verwendbarkeit und den gegenüber Zweiachstraktoren wesentlich geringeren Anschaffungskosten begegnete die Maschine in den kleinen Ackerbaubetrieben, wo sie das Kuh- oder Einpferdegespann zu ersetzen vermochte, auf grosses Interesse. Es entstand eine Reihe von Konkurrenzfabrikaten mit verbesserten Anbaugeräten und vereinfachten Anbaumöglichkeiten (Kipp-Pflug, der das Wendemanöver erübrigte, Spatenegge an Stelle der Bodenfräse, Frontzapfwelle neben der Heckzapfwelle u.a.m.). Der Wettbewerb spornte auch zur Mehrleistung an; die Maschinen wurden nicht nur PS-reicher, sondern auch schwerer und schwerer. (Es gab Fabrikate mit Eigengewichten von 400–500 kg ohne Mähbalken!) Parallel mit dieser Entwicklung nahm in den Jahren 1950–1955 auch der Vierradtraktor andere Formen an (Vielzwecktraktor), die Arbeitskräftebeschaffung wurde immer prekärer, die Betriebe teilweise grösser und damit wuchsen auch die Ansprüche hinsichtlich Arbeitsleistung und physischer Entlastung des Maschinenführers. Es fand in den Ackerbaubetrieben rasch eine Abkehr vom schwerfälligen Einachstraktor zum Vierradtraktor statt.

Wesentlich länger hat der Einachstraktor in Hanglagen, insbesondere in den kleineren und mittleren Betrieben der Graswirtschaftsgebiete das Feld beherrscht und beherrscht es im allgemeinen heute noch. Die Ursache dieser Erscheinung ist auf die Erfindung des Triebachsanhängers zurückzuführen, der vor allem den leichten, von der Motormäherseite her entwickelten Einachstraktoren mit 200–300 kg Eigengewicht (ohne Mähwerk) die Möglichkeit verlieh, selbst bei geringem Adhäsionsgewicht der Zugmaschine im Hanggelände (Fallinienzug) ein enormes Steigvermögen zu entwickeln. Diese Gewichtstypen ermöglichen selbst das Mähen bei 50–60 % Geländeneigung und mehr, während bei den schweren Typen die für eine Bedienungsperson zumutbare Verwendungsgrenze bei 30–35 % Geländeneigung lag. So kam es, dass im Laufe der Entwicklungszeit die schweren Einachstraktortypen, mit Normal- oder Triebachsanhänger ausgerüstet, in den Bergtälern (Talbetriebe) mehr nur vereinzelt als Transportmaschinen Zugang fanden, währenddem für die Mäharbeiten je nach den Geländeeverhältnissen ein leichter bis mittelschwerer Motormäher als Ergänzungsmaschine beigezogen wurde. Die mittelschweren Einachstraktoren haben dagegen teils nur als Transportmaschinen, teils kombiniert mit Mähwerk, Heuwerbemaschinen oder – wie dies in den Ackerbaugebieten des Emmertales geschah – mit dem Frontbinder (Abb. 2c) oder Kartoffelvorratsgräber den Siegeszug angetreten. Es war eine Konzeption, die man noch in den Sechzigerjahren konstruktiv und hinsichtlich Wirtschaftlichkeit als ideale Lösung pries, ermöglichte sie doch dank Hangtauglichkeit (Allradantrieb mit Zuladung) und Vielseitigkeit eine maximale Auslastung der Zugkraft. Kritische Augen entdeckten aber auch Unzulänglichkeiten und Schönheitsfehler, die dem Einachstraktor / Triebachsanhängerzug anhafteten, wie z. B.:

- die Zweiteiligkeit und die damit verbundene ungünstige Plazierung des Maschinenführers,



Abb. 2a, 2b, 2c:

In den Graswirtschaftsgebieten wird der schwere Einachstraktor mehr und mehr durch den Transporter verdrängt. Die Einachstraktoren der mittleren Gewichts- u. Leistungsklasse haben sich dagegen bis heute als vielseitig verwendbare Transport- und Arbeitsmaschinen (Triebachsanhänger, Mähwerk, Frontbinder, Kartoffelvorratsgräber) zu halten vermocht. In vielen Berghöfen wird die Zweiteilung, d.h. die Haltung einer leistungsfähigen und betriebssicheren Transportmaschine (Transporter) neben einer handlichen Arbeitsmaschine (leichter bis mittelschwerer Motormäher) angestrebt. Solche Umstellungen bilden vorwiegend ein Kostenproblem.

- die Lenkholmensteuerung, die beim Befahren enger Kurven und Wendungen auf schwierigem Gelände (Abdrehen von der Fall- in die Schichtenlinie oder umgekehrt) das Erreichen wichtiger Bedienungs- und Schalthebel erschwert oder gar verunmöglichkt,
- die geringe, mit der Triebachse in der Regel nicht übereinstimmende Spurweite des Einachstraktors und die Anlenkung des Anhängers hinter der Traktorachse (annähernd dreieckförmige Abstützfläche) begünstigen das Beiseiteschieben und Ueberstossen der Zugmaschine bei starken Wendungen auf trockenem Wiesboden oder wenn das eine Traktorrad auf ein Hindernis stösst.

All diese Unzulänglichkeiten haben in technischen Köpfen offenbar den Drang erregt, Besseres zu schaffen. Bereits ums Jahr 1955 führten erste

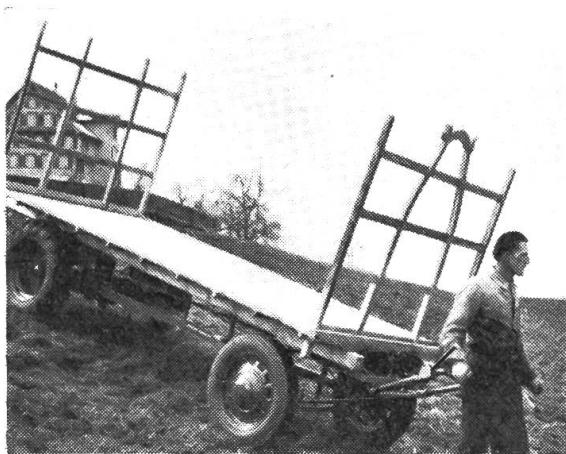


Abb. 3a:

Der erste Schritt zum Transporter
(Foto Odermatt und Zimmermann,
Buochs, 1955)
(Etwas später wurden die Sterzen in sitzen-
der Stellung von einem Velosattel aus ge-
steuert.)



Abb. 3b:

.... und so sieht er heute aus.

Vorstösse zum selbstfahrenden, achsschenkelgelenkten Wagen nach Abb. 3a. Es mag heute als Kuriosum erscheinen, aber er vermochte doch die ersten Impulse zu geben zu der heute mehr oder weniger vollendeten Form des Normaltransporters. Mit ihm ist eine in sich geschlossene Einheit geschaffen, die rein technisch betrachtet, gegenüber dem Einachstraktor / Triebachsanhängerzug folgende Vorteile aufweist:

- Plazierung des Maschinenführers, wie auch des Mitfahrers, an der Frontseite des Fahrzeuges. Somit besteht bei drohender Unfallgefahr die Möglichkeit, sich durch Abspringen vom Fahrzeug in Sicherheit zu bringen.
- Die Automobilsteuerung (Steuerrad, Achsschenkellenkung) ermöglicht leichte Lenkung des Fahrzeuges und Betätigung sämtlicher Schalt- und Bedienungshebel vom Führersitz aus.
- Die gleich grossen Spurweiten an Vorder- und Hinterachse und die niedrige Schwerpunktlage verleihen dem Fahrzeug beim Befahren enger Kurven und Ablenkungen im Gelände, insbesondere aber auch bei Schichtenlinienfahrten, grosse Stabilität.
- Erhöhter Fahrkomfort durch bessere Sitzgelegenheiten (Gesundheits- sitze), das Wetterverdeck und dem Verkehrsgesetz besser angepasste Beleuchtungs- und Signalisierungsvorrichtungen (Stop- und Blinklicht).

Nach all dem Gesagten ist aus technischer Sicht der Transporter dem Einachstraktor-Triebachsanhängerzug bei der Durchführung von Transportarbeiten offensichtlich überlegen, und es ist auch naheliegend, dass bei der Propagierung des Transporters hauptsächlich mit den Faktoren Fahr- und Verkehrssicherheit argumentiert wird. Bei aller Würdigung des Faktors Sicherheit darf aber nicht übersehen werden, dass — wie schwere Unfälle

mit tödlichem Ausgang es beweisen – auch das Fahren mit dem Transporter mit Unfallgefahren verbunden ist. Offenbar hat auch hier die phänomenale Erscheinung ihre Gültigkeit, dass vermeintliche Sicherheit zu Unaufmerksamkeit (Sprechen mit der Begleitperson) und Verwegenheit des Maschinenführers verleitet und damit zu einer eigentlichen Unfallgefahr wird. Die bisher bekannten schweren Unfälle hatten gemeinsam, dass der Transporter mit dem vom Maschinenführer abseits liegenden Vorderrad über den Strassenrand hinaus geriet, sich überschlug und dabei den Mitfahrer erdrückte. Offenbar ist es so, dass die Frontlenkung respektive die Sichtbehinderung zu den Vorderrädern (insbesondere zum abseits liegenden Vorderrad) auf schmalen Bergstrassen mit steil abfallenden Böschungen oder Randmauern eine Unfallgefahr bildet, die leicht übersehen wird. Demgegenüber ist es interessant festzustellen, dass trotz der latenten Gefahren des Einachstraktor-Triebachsanhängerzuges und starker Verbreitung derselben, bei der Beratungsstelle für Unfallverhütung bislang keine Meldungen schwerwiegender Unfälle bei Transportarbeiten eingegangen sind. Eine nachweisbare Unfallgefahr bildet dagegen das Mähen mit diesen Maschinen bei schwierigen Geländebedingungen.



Abb. 4: In vielen Bergbetrieben mit weitentlegenen Berggütern (Maiensässe) wird heute Betriebszentralisierung angestrebt. Hier ein Beispiel: Auf einem hoch über dem Dorf Untervaz gelegenen Berggut (Fahrstrecke ca. 14 km) sind die Scheunen durch den Schneedruck zerstört und teilweise verschoben worden. Anstatt kostspielige Neubauten zu erstellen, und um sich den Aufenthalt oder die Arbeitsleerläufe der Vorwinterfütterung auf dem Berg zu ersparen, eröffnen die Transporter Möglichkeiten, die Futterernte auf das Heimgut zu bringen. Solche Umstellungen rufen selbstredend nach Transportern der schweren Leistungsklasse (grosse Fahrgeschwindigkeit).

Auf Grund dieser Feststellungen scheint es im Interesse der Unfallverhütung richtiger, wenn man nicht nur von den bekannten Gefahren des Einachstraktor-Triebachsanhängers spricht, sondern auch auf die Gefahren hinweist, die dem Transporter anhaften.

Ein weitaus gewichtigeres Argument, das für den Transporter spricht – dass Fahrkomfort und Prestigefragen bei der Wahl des Transporters oft ebenfalls eine wichtige Rolle spielen, sei hier nur am Rande vermerkt – ist darin zu sehen, dass durch ihn neue Möglichkeiten der Leistungssteigerung und des technischen Fortschrittes eröffnet worden sind. So sind denn aus dem ursprünglich mit 8–10 PS bestückten Transporter verschiedene Leistungsklassen von

- | | | |
|----------------|---|--------------------------|
| bis 10 PS | = | kleine Leistungsklasse |
| 10–20 PS | = | mittlere Leistungsklasse |
| mehr als 20 PS | = | grosse Leistungsklasse |

hervorgegangen und aus dem Normaltransporter verschiedene Funktionsarten, nämlich die **Selbstladetransporter** und **Mehrzwecktransporter**.



Abb. 5a:
Selbstladetransporter oder Traktor mit
Tiefgang-Ladewagen



Abb. 5 b und 5c: oder Mehrzwecktransporter,
eine Frage, bei welcher die betrieblichen Gegebenheiten entscheidend sind.

Letztere unterscheiden sich vom Normaltyp dadurch, dass sie, ausgerüstet mit einem Lademechanismus, zum Selbstfahrladewagen werden (Abb. 5a) oder mit weiteren zusätzlichen Einrichtungen, wie z. B. einem Miststreuaggregat (Abb. 5b), einem Druckfass, einer Lademulde oder gar einer Dreipunkthydraulik sich für die verschiedensten Zwecke verwenden lassen. Während der Normaltransporter mit normaler Ladebrücke in seinen Gundzügen die mehr oder weniger endgültige Form erreicht hat, befindet sich zur Zeit die Entwicklung zum Vielzwecktransporter noch in vollem Fluss. Die Anschaffung des letzteren ist vorwiegend eine Frage der Kosten und Wirtschaftlichkeit. Je nach der Grösse und den Neigungsverhältnissen eines Betriebes drängt sich bei solchen Investierungen jeweilen die Frage auf, ob nicht ein Traktor mit Doppelbereifung (evtl. Allradantrieb) und Tiefgangladewagen und die Haltung weiterer Spezialmaschinen in überbetrieblichem Einsatz zu einem besseren Rechnungsergebnis führt (Näheres darüber siehe Kostengegenüberstellung von F. Bergmann in IMA-Mitteilungen Nummer 1–3 1968).

Nicht nur bei Selbstlade- und Mehrzwecktransportern, sondern auch beim Normaltransporter fällt der Faktor Kosten und Wirtschaftlichkeit stark ins Gewicht. Die unten folgenden Kostengegenüberstellungen Transporter / Einachstraktor-Triebachsanhänger dürften darüber einige Hinweise geben. Solche Gegenüberstellungen sind aber nur dann sinnvoll und richtig, wenn man nicht nur die Kosten von Zug- und Transportmaschinen einander gegenüberstellt, sondern sie in bezug auf die Gesamtarbeits verrichtung miteinander vergleicht. Der Einfachheit und Uebersichtlichkeit halber werden in unserem Beispiel lediglich die Kosten für Transport- und Mäharbeit verglichen. Im Einzelfall müsste die Rechnung weiter ausgedehnt und beispielsweise der Seilzug (Anbauwinden), die Getreideernte (Frontbinder / gespann- oder traktorgezogener Binder), die Kartoffelernte (einreihiger Schwingschüttler / gespann- oder traktorgezogener Graber) u.a.m. mit in die Vergleichsrechnung einbezogen werden.

Kostengegenüberstellung für Mittelbetrieb (ca. 10 GVE)

a) Mit schwerem Einachstraktor-Triebachsanhänger und Motormäher:

Jährliche Kosten für Einachstraktor (11 PS, Benzin)	Fr. 1740.—
Jährliche Kosten für den Motormäher	Fr. 970.—
Jährliche Kosten für den Triebachsanhänger	Fr. 930.—
Total	Fr. 3640.—

b) Mit Transporter (11 PS, Diesel) und Motormäher:

Jährliche Kosten für den Transporter	Fr. 2700.—
Jährliche Kosten für den Motormäher	Fr. 970.—
Total	Fr. 3670.—

Kostengegenüberstellung (Transport- und Mähdrescher)
für einen Kleinbetrieb (ca. 5–10 GVE)

c) Mit Einachstraktor-Triebachsanhänger

(mittlere Leistungs- und Gewichtsklasse):

Jährliche Kosten für den Einachstraktor (8 PS, Benzin)	Fr. 1320.—
Jährliche Kosten für das Anbau-Mähwerk	Fr. 300.—
Jährliche Kosten für den Triebachsanhänger	Fr. 680.—
Total	<u>Fr. 2300.—</u>

d) Mit Klein-Transporter und Kleinmotormäher:

Jährliche Kosten für den Transporter	Fr. 1900.—
Jährliche Kosten für den Kleinmotormäher	Fr. 750.—
Total	<u>Fr. 2650.—</u>

Vergleichen wir die Beispiele a und b (schwerer Einachstraktor und Motormäher mit Transporter und Motormäher), so erhalten wir ungefähr Kostengleichheit. Unter Würdigung der oben erwähnten technischen sowie arbeits- und sicherheitstechnischen Vorteile wird man jedoch beim künftigen Ersatz eines schweren Einachstraktors (Mittelbetrieb) der Lösung Transporter (mittlere Leistungsklasse) und Motormäher zweifellos den Vorteil geben.

Würde an Stelle eines Transporters der mittleren Leistungsklasse ein solcher mit 20–25 PS gewählt, so erhöhen sich die Kosten um 400–500 Franken. Bei einer allfälligen späteren Anschaffung von Zusatzgeräten (Ladeaufsatz, Miststreuer) würde sich dieser Mehraufwand durch die Arbeitsersparnis zweifellos lohnen.

Vergleichen wir die Beispiele c und d (Kleinbetrieb), so entsteht eine Kostendifferenz von 350 Fr./Jahr zu Gunsten des Einachstraktors. In kleineren Betrieben, wo es an der nötigen Auslastung fehlt und die Geländeeverhältnisse dem Einsatz dieser Einachstraktoren sowohl beim Transport als auch bei der Mähdrescherarbeit keine Schwierigkeiten bereiten (die Grenzen liegen beim Mähen je nach Fabrikat und Typ um 50/60 % Neigung) bilden diese Kompromissmaschinen nach wie vor eine kostenmäßig günstige Lösung. Arbeitstechnisch und -organisatorisch ist dagegen die getrennte Lösung Kleintransporter und Kleinmotormäher überlegen. Ob die kostenmässigen Überlegungen oder die eingangs erwähnte Prognose jener Recht behält, die behaupten, der Transporter werde über kurz oder lang den Einachstraktor-Triebachsanhänger verdrängen, wird die Zukunft zeigen.

(Fortsetzung folgt)