

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 38 (1976)
Heft: 9

Artikel: Ist die Automatisierung der Mähdrescher Zukunftsmusik?
Autor: Bühler, Werner
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1070602>

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>

Ist die Automatisierung der Mähdrescher Zukunftsmusik?

von Werner Bühler, Leiter des Techn. Dienstes SVLT

Das Bestreben der Landmaschinen-Industrie, die Automatisierung einzelner Arbeitsvorgänge beim Arbeiten mit Landmaschinen zu verwirklichen, geht bereits auf einige Jahre zurück. Teilweise aus echtem Bedürfnis zur Rationalisierung, teilweise aber auch als Blickfang für Ausstellungen, wurden schon eine Vielzahl von Lösungen zwischen Wirklichkeit und Utopie versucht.

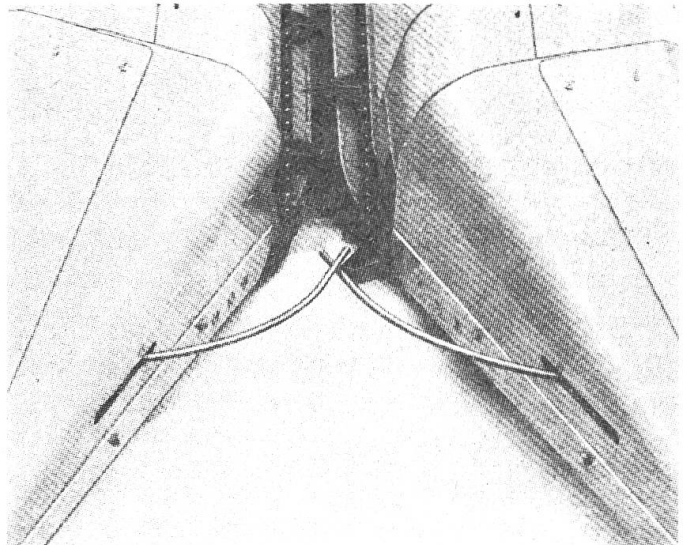
Auch der Mähdrescher wurde – und wird noch – für vielerlei Experimente dieser Art benützt. Dabei liessen sich einige Geräte, welche eine – oft nur teilweise – Automatisierung einzelner Funktionen ermöglichen, in der Praxis einführen und bewähren. Immer grössere und technisch raffiniertere Maschinen stellen an den Fahrer Anforderungen, denen er oft kaum mehr gewachsen ist, wenn er die volle Leistungsfähigkeit der Maschinen ausnützen will.

Folgenden Punkten muss der Fahrer während des Dreschens seine volle Aufmerksamkeit schenken und laufend Anpassungen an die oft schnell wechselnden Verhältnisse vornehmen:

- Volle Ausnützung der Schnittbreite
- Schnitthöhe: vermeiden des Aufnehmens von Steinen
- Optimale Stellung und Drehzahl der Haspel
- Optimaler Einzug der Förderorgane
- Anpassung der Fahrgeschwindigkeit für optimale Leistung
- Körnerverluste über Stroh, Schüttler oder Reinigung
- Drehzahl der Dreschtrommel
- Qualität der Reinigung
- Ueberwachung der Kontrollinstrumente des Motors
- Akustische Ueberwachung der Maschine auf Unregelmässigkeiten, welche sich durch abnormale Geräusche anzeigen.

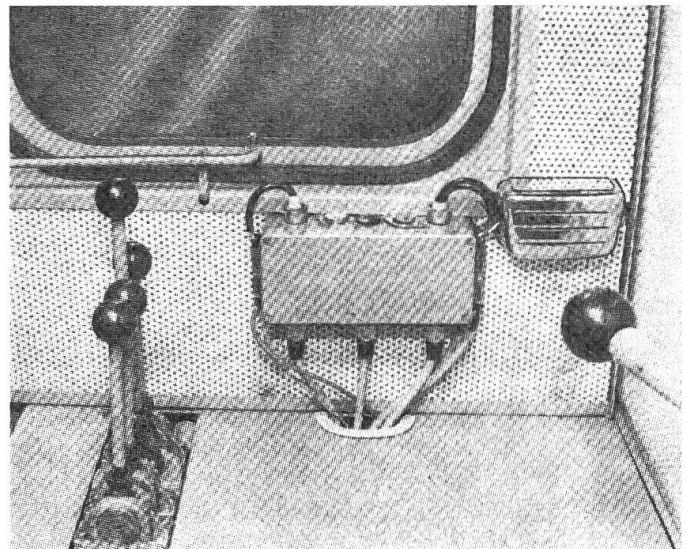
Das Bestreben der Hersteller geht dahin, den Fahrer von der Ausübung einiger der erwähnten Kontrollfunktionen zu entlasten.

Zwei Firmen bieten **Lenkautomaten** als Zusatzausrüstung für selbstfahrende Mähdrescher und Feld-



▲ Abb. 1

▼ Abb. 2



häcksler für die Körner- und Silomaisernte an. Federnde Reihentaster befühlen die Maisreihen und übergeben Kursabweichungen unvermittelt an einen elektronischen Regler (Abb. 1 und 2). Dieser verarbeitet die Daten und vergleicht sie mit der Stellung des Lenkwinkelgebers. Kurskorrekturen werden in Sekundenbruchteilen über Elektromagnetventile an die hydrostatische Lenkung weitergegeben. Zu jeder Zeit kann der Fahrer durch Drehen am Lenkrad die Lenkung wieder übernehmen und die Automatik übersteuern.

Zur Zeit laufende Versuche sollen zeigen, ob sich

dieses System – in angepasster Form – auch für die Ernte von Getreide eignen kann.

Die automatische **Schneidischregelung** arbeitet ebenfalls elektro-hydraulisch. Sie entbindet den Fahrer von der laufenden Ueberwachung und Anpassung der Stoppelhöhe. Dabei wird das aufwendigere von zwei Systemen den Anforderungen sicher eher gerecht, berücksichtigt es doch zum Einhalten der Schnitttiefe die eingestellte Stoppelhöhe und den Auflagedruck des Schneidwerkes auf den Boden. Die Automatik spricht schneller an, als der Fahrer sehen kann. Das Aufnehmen von Erde mit dem Schneidisch wird vermieden und die Stoppelhöhe wird gleichmässiger als bei Handsteuerung eingehalten.

Elektronische **Körnerverlustgeräte** überwachen die Schüttler und den Siebkasten. Sie zeigen dem Fahrer auf Grund der prozentualen Verluste an, ob die optimale Fahrgeschwindigkeit eingehalten ist

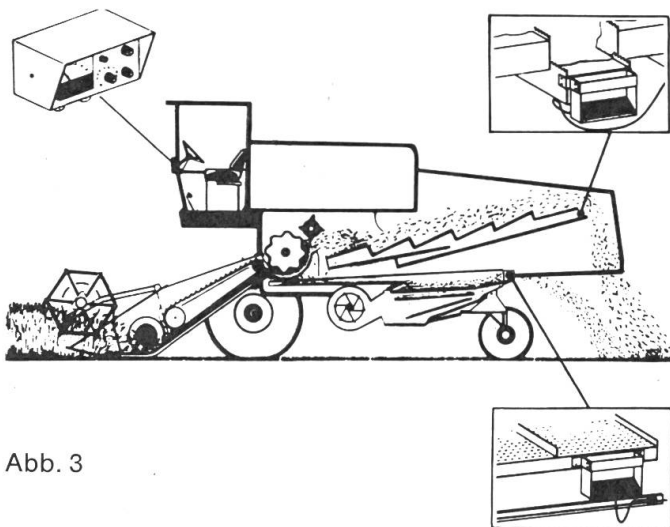


Abb. 3

(Abb. 3). Mit diesem Hilfsmittel – er kann Schüttler- und Reinigungsverluste separat kontrollieren – sollte es dem Fahrer möglich sein, eine Maschine ständig an der oberen Leistungsgrenze zu fahren, bei gleichzeitiger Gewissheit, dass sich die Verluste in dem von ihm akzeptierten Rahmen bewegen.

Die Weiterentwicklung dieses Körnerverlustmonitors geht dahin, dass über dessen Elektronik die Fahrgeschwindigkeit laufend entsprechend dem eingelebten Verlustmaximum angepasst wird. Dazu müssen aber noch andere Werte, wie u. a. Strohdurch-

flussmenge im Schrägförderer, Drehzahl der Dresch-trommel in die elektronische Zentrale eingegeben werden, um eine optimale Funktion zu gewährleisten. Ausserdem ist ein hydrostatischer Fährantrieb erforderlich, wie er aus Kostengründen heute erst auf grossen Maschinen mit Schnittbreiten über 3 m und Motorleistungen über 120 PS anzutreffen ist. In diesem Zusammenhang darf der hydrostatische Antrieb als Schritt zur Automatisierung angesehen werden, der aber auch für sich allein als 1. Stufe recht wirkungsvoll und leistungssteigernd ist.

Als Zwischenstufe zur Vollautomatisierung existiert eine **Schaltautomatik**, mit der ohne zu schalten vorwärts- und rückwärtsgefahren werden kann. Ein

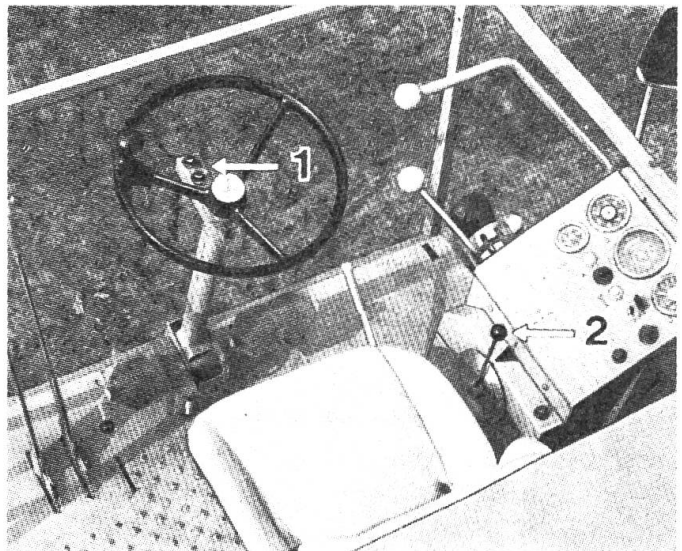


Abb. 4

leichter Druck auf das Kupplungspedal genügt und über eine Regelautomatik wird die Fahrtrichtung geändert (Abb. 4: 1 = Kontrolllicht für Vorwärts- und Rückwärtsfahrt, 2 = Geschwindigkeitsregler). Vor der Richtungsänderung wird die Maschine durch automatisches Herunterregeln des Fahrvariators weich abgebremst. Nach dem Loslassen des Kupplungspedals nimmt die Maschine die vorgewählte Richtung und die stufenlos vorgewählte Geschwindigkeit wieder ein.

Auf Grossmaschinen und vor allem wenn der Fahrer in einer lärmgedämpften Kabine sitzt ist es ihm nicht mehr möglich, die Drehzahlen einzelner Aggregate, Schnecken oder Wellen mit dem Gehör zu kontrollieren (Abb. 5). Auch hier nimmt ihm die elektroni-

sche **Drehzahlüberwachung** diese Arbeit ab. Berührungslos und verschleissfrei tasten Sensoren die Umdrehungszeit der zu überwachenden Wellen ab und melden Differenzen von 0,5–1% dem Fahrer über optische oder akustische Signale (Abb. 6 und 7). Es ist denkbar, dass diese Geräte soweit ausgebaut

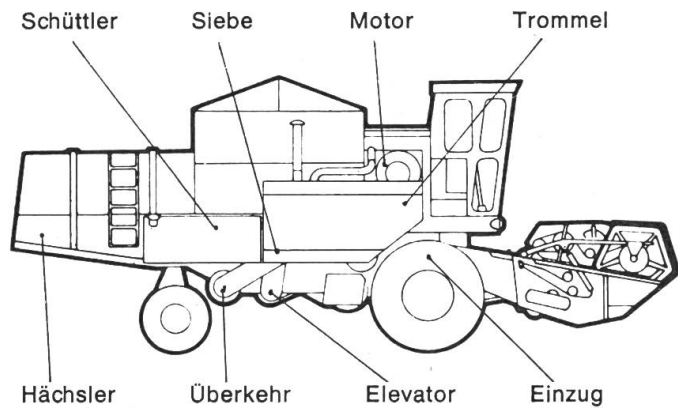
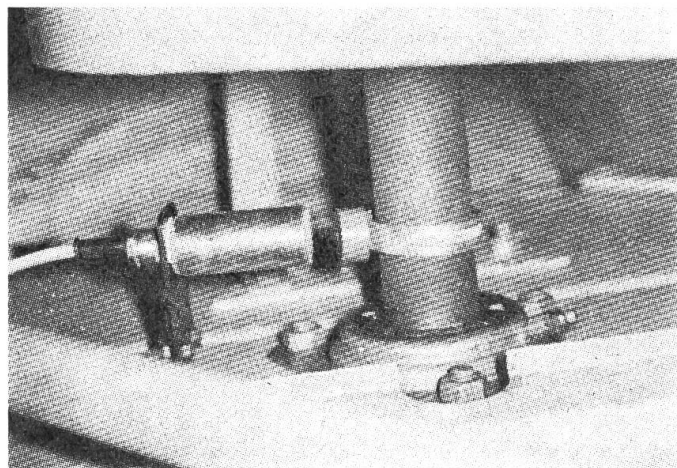
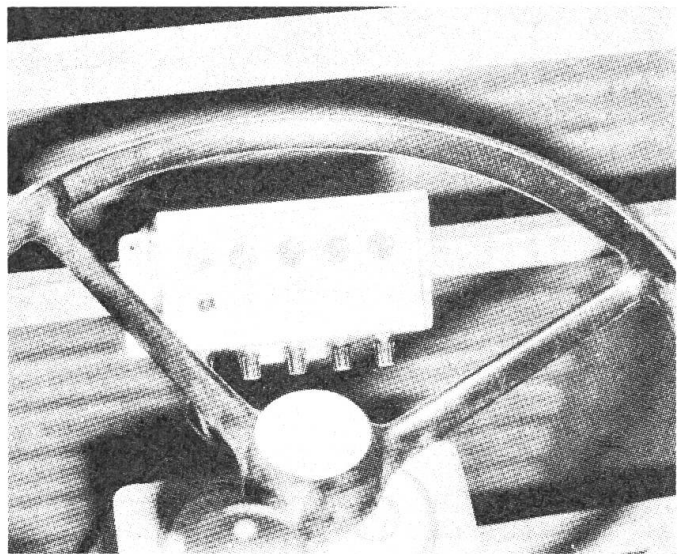


Abb. 5



▲ Abb. 6

▼ Abb. 7



werden können, dass sie über elektromagnetische oder hydraulische Kupplungen die Maschine oder Teile davon im Notfall sofort und ohne Zutun des Fahrers stoppen können.

Ein weiteres elektronisches Gerät misst die **abgeernteten Flächen**. Dabei weisen diese in verschiedenen Ausführungen und Ausbaustufen vorhandene Apparate verblüffende Messgenauigkeiten auf. Wendezeiten und Leerfahrten werden in allen Fällen unberücksichtigt gelassen, so dass das perfektteste Gerät bei entsprechender Codierung, nebst der Flächenangabe, die benötigte Zeit und für die Rechnungsstellung die Arbeitskosten anzeigt.

Nicht direkt zur Automatisierung eines Arbeitsablaufes, aber immerhin zur Rationalisierung der Organisation eines Lohnunternehmens bietet sich heute der **Sprechfunk** an. Leistungsfähige Geräte sind in Preislagen erhältlich, welche den Funkeinsatz auch schon in kleineren Unternehmen ermöglichen.

In Hanglagen sind mit dem Mährescher ab ca. 5% Neigung, Leistungseinbussen oder Körnerverluste unvermeidlich. In ausgesprochenen Hanggebieten kann der speziell konstruierte **Hangmährescher** ganz erhebliche Leistungssteigerungen aufweisen

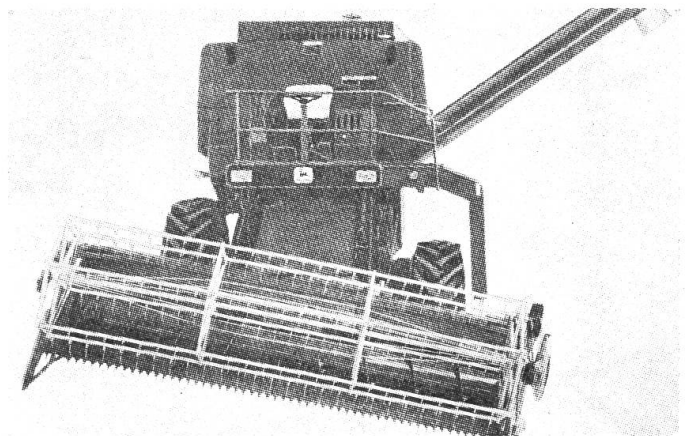


Abb. 8

(Abb. 8). Erreicht werden diese durch den automatischen Hangausgleich, bei dem der Maschinenkörper über zwei Synchron-Hubzylinder, die auf Drehportalachsen wirken, automatisch in der Wagrechten gehalten wird. Ein luftgedämpftes Pendel, das elektromagnetisch betätigte Steuerventile kontrolliert, übernimmt die automatische Steuerung. Die Synchron-Hubzylinder führen gleichzeitig mit den Achsen das

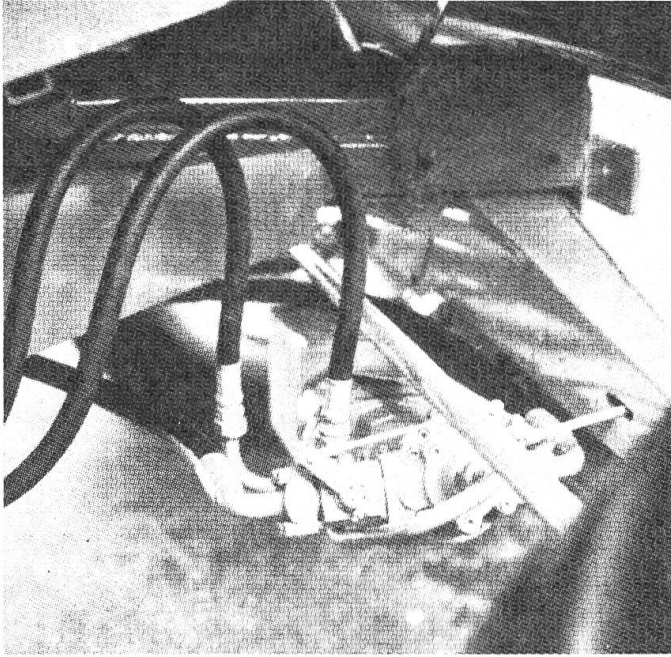


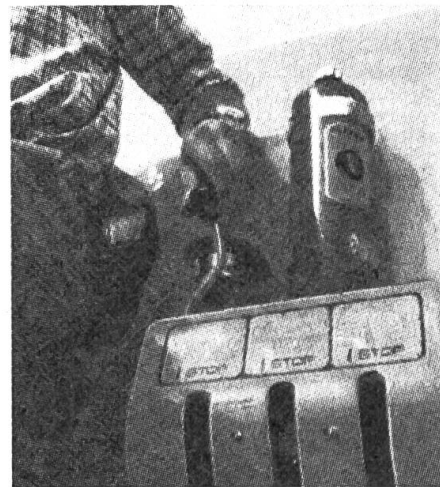
Abb. 9

Schneidwerk parallel zum Boden. Diese technisch aufwendige und deshalb entsprechend kostspielige Maschine wird in Europa erst ab 1977 erhältlich sein. Hingegen werden schon mehrere Maschinentypen für schwierige Einsätze mit Allradantrieb angeboten (Abb. 9). Auch diese technische Weiterentwicklung für hart beanspruchte Maschinen wurde erst durch den hydrostatischen Antrieb ermöglicht, da diese Bauart eine problemlose Kraftübertragung auf die Hinterachse und die Synchronisierung der getriebenen Vorder- und Hinterachse ermöglicht. Alle erwähnten modernen technischen Fortschritte müssen aber in einem günstigen Kosten-Nutzen-Ver-

hältnis stehen. Es versteht sich deshalb von selbst, dass die meisten Neuerungen nur auf grossen Maschinen, welche entsprechende Flächenleistungen ermöglichen, interessant sind. Leider sind aber die den schweizerischen Lohnunternehmern zum Aberten anvertrauten Flächen pro Maschine so zusammengeschumpft, dass an leistungssteigernde Investitionen oft kaum mehr zu denken ist.

Ist Ihr Feuerlöscher auf dem Mähdrescher

kontrolliert und einsatzfähig?



Wenn nicht, ist es jetzt höchste Zeit, die entsprechende Servicestelle mit der Kontrolle zu beauftragen.

Was sagen Sie, Sie hätten gar keinen Löscher – das könnte Sie aber teuer zu stehen kommen!

4. SVLT-Vortragstagung vom 21.11.1975 in Luzern

Hilfspumpen und Notstromanlagen

Referat von Viktor Monhart, Kantonaler Maschinenberater, Arenenberg TG

Nach meinen im Ausland gemachten Erfahrungen, wage ich zu behaupten, dass wir in der Schweiz eines der besten Stromversorgungsnetze haben. Auch inbezug auf die Installationen haben wir bekanntlich Vorschriften, welche der Unfallverhütung sehr dienlich sind. Unsere Elektrizitätswerke ver-

fügen übrigens über sog. Ringleitungen d. h. sobald eine Versorgungsleitung defekt ist, wird das Netz von einer andern Seite gespiesen. Nebenbei sei noch bemerkt, dass die Landwirtschaft ein relativ grosser Stromverbraucher ist.

Monatelang können wir unsere Licht- und Motoren-