

**Zeitschrift:** Landtechnik Schweiz

**Herausgeber:** Landtechnik Schweiz

**Band:** 34 (1972)

**Heft:** 2

**Artikel:** Anforderungen an Mensch und Maschine im überbetrieblichen Einsatz

**Autor:** Schib, K.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1070219>

### 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:** 21.02.2026

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

# Anforderungen an Mensch und Maschine im überbetrieblichen Einsatz

Karl Schib, Ing.-agr., SVBL, Küsnacht

**Vorwort der Redaktion:** Vortrag gehalten anlässlich einer Tagung der kantonalen Maschinenberater sowie Präsidenten und Geschäftsführer von Maschinengemeinden, am 17. Dezember 1972, im Agro-Center der Maschinenfabrik Bucher-Guyer AG in Niederweningen.

Es ist erfreulich, dass sich die Landmaschinen-Industrie ebenfalls für den überbetrieblichen Maschineneinsatz zu interessieren und diesen sogar zu fördern beginnt. Zu dieser Aufgeschlossenheit gratulieren wir der Firma Bucher-Guyer.

## Allgemeines

Die Technisierung vermindert den Arbeitsaufwand und erleichtert die Arbeit. Sie kann zu höheren Erträgen und zu besserer Arbeitsqualität führen. Diesen direkten Vorteilen stehen Nachteile gegenüber. Am meisten fallen dabei die Kosten jeder Mechanisierung ins Gewicht. Wenn diese durch Arbeits erleichterung, Arbeitseinsparung und Arbeitsqualitätsverbesserung aufgefangen werden, ist die Technisierung sinnvoll und rationell. Wir wissen, dass diese Betrachtungen und Berechnungen leider zu wenig angestellt werden. Wenn eine Maschinenanschaffung zur Untermauerung seiner Persönlichkeit dient, oder um den Sohn als Nachfolger auf dem Hof zu behalten, so ist die Mechanisierung höchst fragwürdig.

Unter dem Druck der weiter zunehmenden Arbeitskräfteverknappung und dem erhöhten Maschinenangebot wird die Gefahr des unwirtschaftlichen Maschineneinsatzes in Zukunft noch grösser. Unsere Betriebe weisen bereits heute zu geringe Flächen auf, um die vorhandenen Maschinenkapazitäten auszunützen. Die landwirtschaftliche Nutzfläche pro Betrieb nimmt im Moment jährlich um ca. 0,5 ha zu. Die Leistungsfähigkeit der Maschinen und Verfahren steigert sich prozentual bedeutend mehr. **Strukturverbesserungen in der Landwirtschaft vermögen mit dem technischen Fortschritt nicht Schritt zu halten.**

Erhebungen und Forschungen deutscher und schweizerischer Wissenschaftler deuten die Entwicklung der Landtechnik in den nächsten 20 Jahren indirekt an. Man prophezeit weiterhin eine starke Senkung des Handarbeitsaufwandes auf allen Gebieten der Landwirtschaft.

Getreidebau:	Senkung des Handarbeitsaufwandes pro ha von heute 30 Stunden auf 6 AKh im Jahre 1990
Zuckerrübenbau:	Senkung des AKh-Bedarfs pro ha von 270 auf 27
Körnermaisanbau:	Senkung des AKh-Bedarfs pro kg von 41 auf 8
Futterernte:	Senkung des AKh-Bedarfs pro kg von 12 auf 6
Milchviehhaltung:	Senkung des AMin-Bedarfs pro Kuh und Tag von 13 auf 6.

Zur Zeit mögen diese Prophezeiungen noch uto-pisch erscheinen. Sie werden aber bedeutend realistischer, wenn man an die allgemeine Einführung der neuesten Entwicklungen denkt:

- die Minimalbodenbearbeitung, 1–2 Arbeitsgänge für die Feldbestellung
- die lose Düngerkette mit Düngerstreuer von 10 bis 20 m Arbeitsbreite
- neueste Mähdrescher mit 3–5 m Arbeitsbreite und erhöhter Fahrgeschwindigkeit
- Feldtrocknung mittels fahrbaren Trocknungsanlagen/Brikettiermaschinen
- gesteigerte Leistungen beim Melken durch Beeinflussung der Hormonabgabe (elektrisch oder durch die Milch-Pille!)
- neue Arbeitsverfahren in Innen- und Außenwirtschaft. (Weizen nach Weizen fortlaufend mit Raps als Zwischenfrucht).

Die Revolution in der Technik der Landwirtschaft ist also noch nicht beendet. Was Deutschland heute entwickelt, ist in Amerika im Anlaufen. Was in Amerika erforscht und studiert wird, kommt in

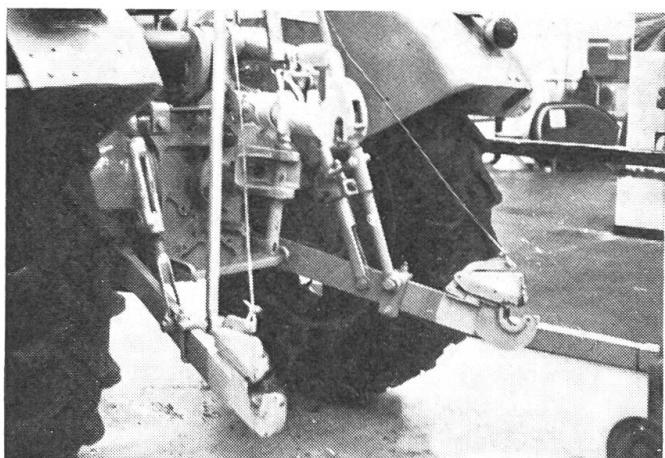


Abb. 1: Ohne Norm geht es beim gemeinschaftlichen Maschineneinsatz nicht. Es gibt eine Norm für die 3-Punkt-Aufhängung, für die Zapfendicke, die Drehrichtung und Drehzahl der Zapfwelle. Zum Leidwesen der Landwirte halten sich die Fabrikanten nicht durchwegs an die empfohlenen Richtlinien. Noch sind die Schnellkupplungen nicht eingeführt. Sie werden sich auch landläufig nicht durchsetzen, solange es an einer eindeutigen Einheitlichkeit (Norm) mangelt.



Abb. 2: Eine Norm in den Anschlusspunkten einer Sicherheitscabine oder -bügels auf dem Traktor ist wünschenswert, um diese beim Traktorwechsel nicht unbedingt mit-wechseln zu müssen. Der Bedarf nach Normung liegt also vorerst im selbständigen Betrieb. Eine Vereinheitlichung könnte ausserdem zu höherer Serienfabrikation führen.

Abb. 5: Kombinationsmaschinen sind nicht selten ▶ Kompromissmaschinen. Aus Gründen der grösseren Auslastung entschliesst man sich, im Vergleich zur Spezialmaschine, zur qualitativ schlechteren Arbeit. Im überbetrieblichen Einsatz werden Spezialmaschinen eher rentabel.



Abb. 3 und 4: Gemeinschaftlich eingesetzte Maschinen, Geräte und Transportfahrzeuge sollten von hoher Qualität sein. Altes und «zerbrechliches» Material ist nicht «gerade noch gut genug». Oft kann nur im überbetrieblichen Einsatz mit guten und leistungsfähigen Maschinen und Arbeitsketten jene Schlagkraft erreicht werden, die Arbeitsspitzen der Getreide- und Hackfrüchte erfordern.



den achziger-Jahren auf uns zu. Wenn dann die Schweiz EWG-Land oder gar Mitglied der Vereinigten Staaten von Europa ist, dann sind auch unsere Grenzen weiter offen für neue Maschinen und neue Arbeitsmethoden. Schon innert 10 Jahren wird darum der technische Umwandlungsprozess wieder ein grosses Wegstück weiter sein. Wo stehen wir mit unseren Strukturverhältnissen? Die Kostenbelastung bei Eigenmechanisierung wird grösser, der überbetriebliche Maschineneinsatz wird dann zur unüberhörbaren Forderung werden. Damit ist der Weg der Mechanisierung und das Ziel für die überbetriebliche Maschinenverwendung abgesteckt. Nur wenn das Ziel bekannt ist, können die Schritte abgewogen werden.

Aus den bald 10-jährigen Erfahrungen der Maschinengemeinden wissen wir, dass es dauernde Bemühungen braucht, um dem gemeinschaftlichen Maschineneinsatz zum Durchbruch zu verhelfen. Nach diesem ersten Anlauf sind weitere Anstrengungen nötig. Noch viele Vorteile, weitere Möglichkeiten liegen in der begonnenen Zusammenarbeit. Mensch und Maschinen sind die direkt Betroffen. Von deren Voraussetzungen hängt der Erfolg massgeblich ab. Ihnen seien die folgenden Ausführungen gewidmet. Ob die Maschinen in Kleingemeinschaften, Lohnunternehmen oder in Maschinengemeinden zum Einsatz kommen ist zweitrangig. Die Anforderungen an Mensch und Maschine sind gleich oder zumindest ähnlich.

## Die Anforderungen an die Maschine

Die Anforderungen an eine Maschine, die gemeinschaftlich eingesetzt wird, richten sich nach den Gegebenheiten, unter welchen der Einsatz erfolgt:

Mensch: Unterschiedliche, technische Kenntnisse und Fähigkeiten, Auffassungen und Einstellungen

Boden: Unterschiede nach Tragfähigkeit, Feuchtigkeitsverhältnissen, Zusammensetzung

Zugkraft: Unterschiede nach Leistungsfähigkeit, Gewicht, Ausrüstung, Fabrikat

Betrieb: Unterschiedliche Betriebsgrössen, Arbeitsverfahren, Gebäude, Arrondierungsverhältnisse, Oberflächengestaltung.

Die Zusammenstellung weist eine fast unüberblick-

bare Vielseitigkeit auf. Sie entspricht unserem «farbigen» Bild der Landwirtschaftsbetriebe. Die Vielseitigkeit dürfte bei weiteren Strukturverbesserungen etwas kleiner werden; entsprechend unseren geringeren Möglichkeiten zur Spezialisierung wird sie jedoch immer bestehen.

## Normung an Landmaschinen

Das Beispiel aus der Praxis ist bekannt: Eine Zapfwellenspatenegge passt an den Traktor X, jedoch nicht an Z. Es klemmt an Gelenkwellenlänge, Zapfendicke und Drehzahl.

Wir schätzen den eindeutig genormten Zapfwellenstutzen, er ist nicht mehr wegzudenken. Wir wissen, dass es Normen gibt für Unterlenkerlängen-höhen und seitliche Ausschwenkung, Normen für Zapfwellendrehzahlen, Klappsplinten, Zugmaulanordnung usw. Elektrische Stecker, Gebläse, Einzelmaschinenteile (Schrauben, Messerklingen) können genormt sein. Normen bedeuten für den Fabrikanten nur Empfehlungen, es sind keine Vorschriften. Je später für eine bestimmte Entwicklung eine Norm geschaffen wird, umso mehr bleibt sie beim Fabrikanten blosse Empfehlung. Normen müssen daher frühzeitig eingeführt werden und sollen eindeutig sein. Mit Kompromissnormen Plus-Minus ist dem Bauer nicht gedient.

Die Normung, d.h. die übereinstimmende Gestaltung verschiedener Maschinenteile, ist also vor allem wichtig, wenn es gilt, jedes Gerät an jeden Traktor anzubauen. Zur Zeit steht die Normierung der Schnellkupplungen in Diskussion. Jedenfalls bestehen noch keine einheitlichen Lösungen. Im Zusammenhang mit schwereren Anhängelasten, mit Vorschriften der Unfallverhütung erwartet die Landwirtschaft normierte Anschlüsse für Bremsen, Beleuchtung, hydraulische Kraftheber, Sicherheitsrahmen und -kabinen.

Normierte Antriebe und Anschlüsse für Maschinen und Traktoren sind das erste Gebot für den überbetrieblichen Maschineneinsatz. Nicht genormte Maschinen sollten in Kleingemeinschaften und Maschinengemeinden nicht angeschafft werden.

## Nicht die «billigste» Maschine kaufen

Die Landmaschinenindustrie bietet uns eine reiche Auswahl an Fabrikaten und Typen an. Was für den bescheidenen Einsatz im Einzelbetrieb recht sein mag, kann für den forcierten und umfassenderen gemeinschaftlichen Betrieb ungenügend sein. Man muss sich jedenfalls auf die Maschine verlassen können. Das gilt in bezug auf Leistungsfähigkeit, Konstruktion und Arbeitsqualität. Diesen Ansprüchen vermag die billigste Maschine kaum zu entsprechen. Es sei aber betont, dass nicht unbedingt die teuerste auch die beste sein muss.

Einzelbetriebe versuchen oft, wenn möglich Kombinationsmaschinen einzusetzen, «Mädchen-für-alles-Maschinen». Man ist aus Gründen der Auslastung dazu gezwungen. Dabei entstehen vermehrte Rüstzeiten; Konzessionen an die Arbeitsqualität sind erforderlich, z. B.

- |  |                                  |
|--|----------------------------------|
| – Kreiselheuer /<br>Sternradrechen       | – Universalheuwerbe-<br>maschine |
| – Zuckerrüben- /<br>Kartoffelsammelroder | – Universal-Sammelroder          |
| – Mähdrescher /<br>Ladewagen             | – Schlegelhäcksler               |
| – Elevator /<br>Häckselgebläse           | – Kombigebäle                    |
| – Transporter /<br>Motormäher            | – Einachser mit<br>ZW-Anhänger   |

Sofern ein gemeinschaftlicher Einsatz geplant ist, soll die notwendige Leistungsfähigkeit auf die Anforderungen der Maschinengemeinde abgestimmt werden. Erstmaschinen, Maschinen in Entwicklung eignen sich jedenfalls nicht für den Austausch.

Wer hilft dem Landwirt, die richtige Maschine zu finden? Die Urteile über die Maschinen sind nicht immer eindeutig. Sie können es oft gar nicht sein, weil die Beurteilung aus verschiedenen Blickwinkeln erfolgt. Informationen über Maschinen, Einrichtungen usw. können Berufskollegen, Maschinenberater, Prüfberichte, Vertreter, Ausstellungen und Vorführungen liefern. Jede Informationsquelle trägt zum Gesamturteil bei. Die Bedeutung jeder Aussage will abgewogen werden. Prüfberichte und Vergleichsuntersuchungen geben neutrale Angaben

über technische Daten und Messungen bezüglich Leistungsbedarf und Eignung. Erhebungen über Einsatzdauer und Reparaturen einer Maschine im überbetrieblichen Einsatz geben gute Anhaltspunkte bezüglich Stabilität der Konstruktion.

## Bedienung – Unfallverhütung

Maschinen, deren Bedienung Spezialkenntnisse erfordern, verlangen den Spezialisten. Dieser kennt seinen Apparat und ist in der Lage, das Bestmögliche mit ihm zu leisten. Der Mann hat sich möglicherweise gar geschult und erhält im ausgiebigen Einsatz Erfahrung und Routine. Spezialisten begleiten darum die Spezialmaschine beim gemeinschaftlichen Betrieb. Es betrifft: Mähdrescher, ZR-Vollerntemaschinen, Spritzen. Bei Sämaschinen, Feldhäcksler, Pressen, Mistlader ist die Bedienung durch den Spezialisten nicht zwingend. Alle Maschinen, die von verschiedenen Bauern bedient werden, benötigen eine einfache und klare Bedienungsanleitung. **Der Verkäufer sollte die Maschine in Anwesenheit aller Beteiligten gründlich einführen. Allein das Abholen und Einsetzen einer fremden Maschine bürgt kaum für eine gute Arbeit.** Das zeitraubende Ausprobieren und die Gefahr von Fehlbedienungen eines Gerätes sprechen für die zentrale Einführung. Fabrikanten, die etwas auf sich halten, verkaufen ihre Produkte mit den notwendigen, vorgeschriebenen Unfallschutzeinrichtungen und -ausrüstungen. Verantwortungslose Leute entfernen diese Abdankungen, wenn sie ihnen den Weg zu Zahnrad und Welle versperren. Dabei setzen sie sich in entsprechende Unfallgefahr, denn oftmals bleiben solche Antriebselemente in der Folge ungeschützt. **Ueberbetrieblich benützte Maschinen erlauben in Sachen Unfallverhütung keine Konzessionen. Jede diesbezügliche Nachlässigkeit zieht den Betreffenden zur Verantwortung.**

## Ersatzteile – Wartung

Gemeinschaftliche Maschinenverwendung will schlagkräftig sein. Der zeitgebundene Einsatz von Vollerntemaschinen verträgt keine Standzeiten in der Hochsaison. Sorgfältige Pflege und Wartung bei der Arbeit und gründliches Ueberholen in der arbeitsstillen Zeit bieten die besten Voraussetzun-

gen für einen tadellosen Arbeitsablauf. Verantwortungsbewusste Maschinenführer stellen auch den Grad der Abnützung verschleissanfälliger Maschinenteile fest. Ein Ersatz **vor** dem endgültigen Bruch während einem dringenden Arbeitseinsatz erspart Mühe und Aufregung. Natürlich können nicht alle Störungen vermieden werden. Ueberbeanspruchungen einer Maschine durch Fremdkörper oder zu viel

Erntegut, wegen schlechten Arbeitsbedingungen usw. können trotzdem auftreten. Wie froh ist man dann, die notwendigsten Ersatzteile, Keilriemen, Ketten, Zinken, Stifte und selbstverständlich das rechte Werkzeug auf Vorrat zu haben. Es ist auch beruhigend zu wissen, dass der Händler und Dorfschmied oder die Fabrik noch existiert und sich in erreichbarer Nähe befindet.

## Krananlagen für die Landwirtschaft

R. Schmid, Architekt, Hedingen ZH

Erstaunlich ist, dass bis heute in der Landwirtschaft der Kran keine grössere Bedeutung erhalten hat. Es scheint, dass sich nun doch etwas tut. Verglichen wir mit der Industrie oder dem handwerklichen Gewerbe, wird das Erstaunen noch grösser. Kann man sich doch keine rationelle Industrie vorstellen ohne entsprechende Krananlagen oder andere Hebeworkzeuge, dies gilt auch für das Bau gewerbe. Weitgehend müssen in Industrie und Baugewerbe die Transportgüter mittels Ketten, Haken, Seile etc. angehängt werden, nur in sehr günstigen Fällen können Stappelgreifer eingesetzt werden.

Für die Landwirtschaft wurden in den letzten Jahren interessante Hallenkräne entwickelt. Dass damit natürlich nur die ihnen zugesetzte Arbeit erledigt werden kann, liegt auf der Hand. Für den Kenner haben aber diese für die — entwicklungsmässig längst zu kurz gekommene — Innenwirtschaft bestimmte Maschinen unumstössliche Fortschritte gebracht. Teilweise haben die FAT-Mitteilungen in den Heften 13, 14 und 15 (1971) dies bewiesen. Die erwähnten Mitteilungen haben aber die unzähligen Kleinleistungen, die ein solcher Kran bei diversen Möglichkeiten zu bieten hat, nicht erfassen können. Auch dass damit eine Maschine in der Landwirtschaft Einzug hält, die ganzjährig im Einsatz ist, soll erwähnt werden.

Leider wird allgemein angenommen (und auch geschrieben), dass zum Kran eine entsprechende (hässliche) Scheunenform gehöre, die auch teurer

sei als eine «normale» Scheune. Auch wird verbreitet, dass für solche Scheunen die Konstruktions teile aus Beton oder Stahl bestehen müssen. Genügend andere Kranscheunentypen widersprechen aber diesen Thesen. Ganz normale Scheunen wurden mit Kranen ausgerüstet, und wurden inkl. Kran zu üblichen Preisen ausgeführt (im Rahmen der Subventionswürdigkeit). Das Bild dürfte als Erhär tung dienen. Zu beachten ist dabei nur eine genügende Höhe unter dem Kran und kurze Wege für den Krantransport.

Es besteht kein Zweifel darüber, dass **Staub** unseren Atmungsorganen nicht zuträglich ist. In bezug auf Staubentwicklung dürften bei den beiden Ab-



Dieses Bild beweist, dass eine Kranscheune äußerlich nicht unbedingt anders aussehen muss als eine Scheune herkömmlicher Art.