

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 37 (1975)
Heft: 10

Artikel: Vorzeitige Abnutzungserscheinungen an Traktorfahrersitzen
Autor: Ünala, N.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1070417>

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>

Landtechnisches Mitteilungsblatt für die Praxis
herausgegeben von der Eidg. Forschungsanstalt für
Betriebswirtschaft und Landtechnik CH 8355 Tänikon

Verantwortliche Redaktion: Direktor Dr. P. Faessler

6. Jahrgang, August 1975

Vorzeitige Abnutzungerscheinungen an Traktorfahrersitzen

N. Ünala

1. Einleitung

Der härtere Einsatz und die längeren Betriebszeiten von Traktoren und selbstfahrenden landwirtschaftlichen Arbeitsmaschinen bewirken in verstärktem Masse gesundheitsschädliche, mechanische Schwingungen. Beim längeren Fahren auf diesen Fahrzeugen ist infolge von Erschütterungen mit Erkrankungen des Verdauungssystems und Schädigungen der Wirbelsäule zu rechnen, wobei neben der Einwirkungsdauer der Schwingungen auch die Frequenz, Richtung und Beschleunigung eine wichtige Rolle spielen. Aufgrund dieser Feststellungen werden bereits seit etwa zehn Jahren Fahrersitze gebaut, die von Prüfanstalten getestet und anerkannt wurden. Viele Firmen rüsten ihre Fahrzeuge ausschliesslich mit diesen sogenannten Gesundheitssitzen aus. Verschiedene Klagen aus der Praxis bei der Beratungsstelle für Unfallverhütung in der Landwirtschaft (BUL) in den Jahren 1971/1972 veranlassten uns, diese bemängelten Sitze im praktischen Einsatz zu untersuchen.

Trotzdem der Fahrersitz nur einer der vielen Bestandteile des Traktors ist, sollte von ihm die gleiche Dauerhaftigkeit wie für die übrigen Teile verlangt werden. Das Ziel der vorliegenden Untersuchung bestand darin, die Ursachen vorzeitiger Alterungs- und Abnutzungerscheinungen an einer Reihe von serienmässigen, offiziell geprüften und anerkannten Traktorfahrersitzen festzustellen und Vorschläge zu deren

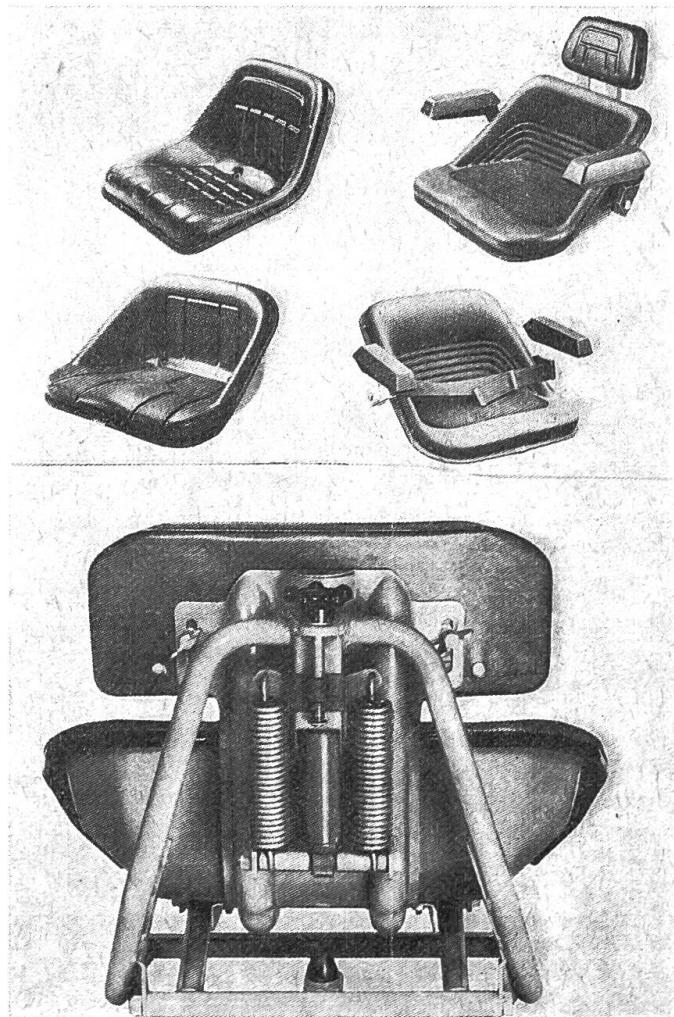
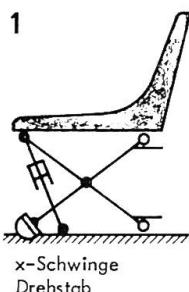
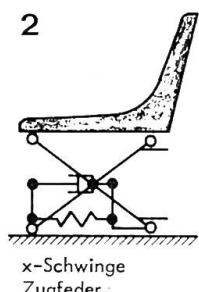


Abb. 1: Verschiedene handelsübliche Fahrersitze im neuen Zustand.

FAT-MITTEILUNGEN



x-Schwinge
Drehstab



2. Bau- und Funktion eines Fahrersitzes

(Abb. 2)

Die heutigen, in Serien hergestellten Fahrersitze bestehen im wesentlichen aus einem Sitzträger, einer Sitzschale mit Führungs- und Verstelleinrichtungen sowie Anlenkpunkten. Der Hub der Sitzschale ist nach oben und nach unten meistens durch je einen Gummipufferanschlag begrenzt. Die Sitzschale führt im ganzen eine Parallelbewegung aus, die durch eine

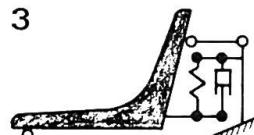
- X-Schwinge,
- Parallelogrammführung,
- Rollenführung mit Anlenker erfolgen kann.

System a) zeichnet sich durch reine vertikale Bewegungen und geringem Platzbedarf aus. Bei den Systemen b) und c) treten meistens unangenehme horizontale Schwingwege auf.

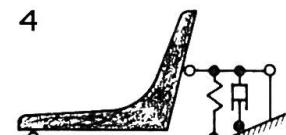
Die Federung geschieht mit Hilfe von folgenden Federungsarten:

- Schraubenfedern, welche auf Druck, Zug oder Verdrehung arbeiten,
- Drehstäbe, die sehr robust und platzsparend sind,
- Pneumatische Federungselemente. Diese Art Federung ist nur mit Hilfe vom Druckluftsystem des Traktors anwendbar.

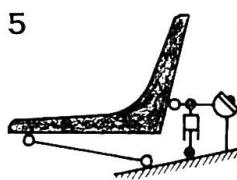
Bei den gefederten Fahrersitzen wird mit Hilfe von **Dämpfern** die Schwingungsamplitude des Sitzes begrenzt und ein Nachschwingen verhindert. Bei kleinen Schwingwegen ist eher ein harter Dämpfer notwendig, um ein Durchschlagen des Sitzes zu vermeiden.



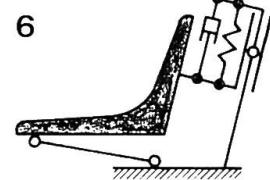
Parallelogrammführung
Zugfeder



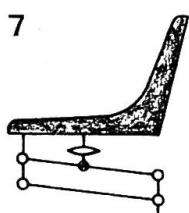
Parallelogrammführung
Druckfeder



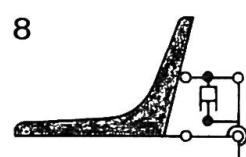
Parallelogrammführung
Drehstab



Rollenführung + Anlenker
Zugfeder



Parallelogrammführung
Pneumatische Federung



Parallelogrammführung
Auf Drehung beanspruchte
Zugfeder

Feder

Dämpfer

Drehstab

Abb. 2: Verschiedene Systeme von gefederten Fahrersitzen (nach J. Schrottmaier, BVPA-Wieselburg)
 1 — Bostrom 5 — Bostrom, Fritzmeier
 2 — Isringhausen 6 — Fritzmeier, Grammer
 3 — Grammer, Klepp 7 — Aerolastik
 4 — Fritzmeier, Klepp 8 — BVPA-Sitz und Sablé
 (Ausführliche Beschreibungen einzelner Sitzfabrikate kann man den Prospektunterlagen entnehmen.)

Behebung auszuarbeiten. Daneben soll auch über die Sitz- und Bedienungsteil-Anordnung berichtet werden (Abb. 1).

3. Untersuchung über das Verschleissverhalten

3.1 Durchführung der Erhebung

In Zusammenarbeit mit Instituten in England und Österreich sowie mit der schweizerischen Beratungsstelle für Unfallverhütung in der Landwirtschaft (BUL), den kantonalen Maschinenberatern sowie interessierten Landwirten wurden die Verschleisserscheinungen an über 300 Fahrersitzen untersucht. Ferner wurden auf dem FAT-Versuchsbetrieb und bei Landwirten auf Traktoren und Motorkarren, die hohe jährliche Betriebszeiten aufweisen, neue in Serien hergestellte Fahrersitze montiert und in länger als dreijährigem praktischen Einsatz beobachtet.

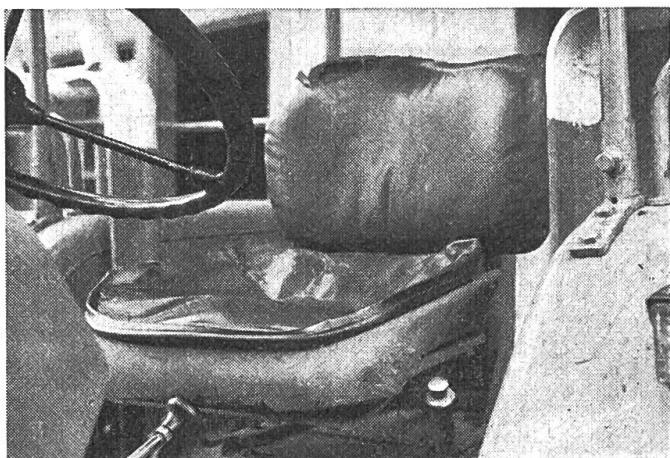


Abb. 3: Frühzeitiger Verschleiss an einem Traktorfahrersitz. Nach 1600 Betriebsstunden (Foto FAT).

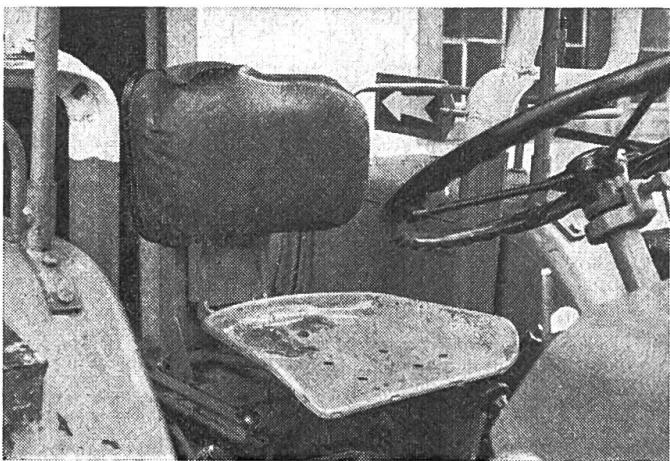


Abb. 4: Zu hoher Verschleiss an einem serienmässigen Traktorfahrersitz (Polsterung ganz zerstört). (Foto FAT)

Wir ermittelten jene Faktoren, die für eine vorzeitige Abnutzungserscheinung der Sitze verantwortlich waren (Abb. 3 und 4).

Bei allen untersuchten Sitzen wurden die **Sitzfederkennlinien** aufgenommen und der Zustand des Dämpfers, der Lager, der Polsterung sowie des Polsterüberzuges in neuem Zustand und später nach 500, 1000, 1500 usw. Betriebsstunden beurteilt. Dabei sind die Federkennlinien einzelner Versuchssitze von besonderem Interesse, da sich durch das Ändern der Federspannung (Anpassung an verschiedene Fahrergewichte) auch die Schwingungseigenschaften der Sitze ändern.

Da sich der obere Anschlag des Sitzes infolge der Abnutzung an Lagerstellen und Rollenführungen ver-

schiebt, kann sich nach gewisser Zeit eine andere **Federvorspannung** ergeben, ohne dass der Gewichtseinstellbereich verändert wird. Damit entspricht diese Federvorspannung gar nicht dem gewünschten Gewichtseinstellbereich und führt somit zu einer Verschlechterung des Schwingungsverhaltens. Der Gewichtseinstellbereich eines Traktorfahrersitzes sollte zwischen 40 und 120 kg regulierbar sein.

Die **Sitzfederkonstante** muss immer gross genug sein, um die Reibung an Lagerstellen und Rollenführungen zu überwinden, damit der Sitz überhaupt Schwingbewegungen ausführen kann. Bei den geprüften Sitzen liegen die Werte zwischen 0,4 (gute Federung) und 0,8 kg/mm (harte Federung). Grosse Federkonstanten verursachen unzulässig hohe Beschleunigungsspitzen (harte Erschütterungen) am Fahrersitz. Außerdem muss beachtet werden, dass die Fahrersitze auf Traktoren mindestens 50 mm nach oben und 50 mm nach unten schwingen, das heißt sie müssen somit einen freien Schwingweg von 100 mm haben. Die Sitzschale darf auf keinen Fall aufschlagen.

3.2 Untersuchungsergebnisse (Tab. 1)

Die Veränderung der Federvorspannung hat, mit einer einzigen Ausnahme, bei allen von uns untersuchten Sitzen keinen Einfluss auf die Federkonstante. Es steht fest, dass die Lebensdauer von sehr vielen der bereits im Labor geprüften und anerkannten Traktorfahrersitze höchstens einen Viertel der Betriebsdauer des Traktors beträgt.

Als besondere Ursachen, die zur Alterung und Abnutzungserscheinungen führten, wurden festgestellt:

- 1) Wahl von unzweckmässigen und ungünstigen Konstruktionen und Materialien für das Federsystem und den mechanischen Aufbau,
- 2) Unachtsamkeit bei der Ausführung, Art und Stärke der Lager und der Polsterauflage,
- 3) Aeussere Einflüsse:
 - a) Witterungseinwirkung,
 - b) Aggressive Kunstdünger,
 - c) Beanspruchung der Polsterauflage, der Kanten des Polsterüberzuges und der Polsterung durch arbeitsbedingte Erschütterungen und Fahrten auf hängigem Gelände sowie Hangschrägfahrten.

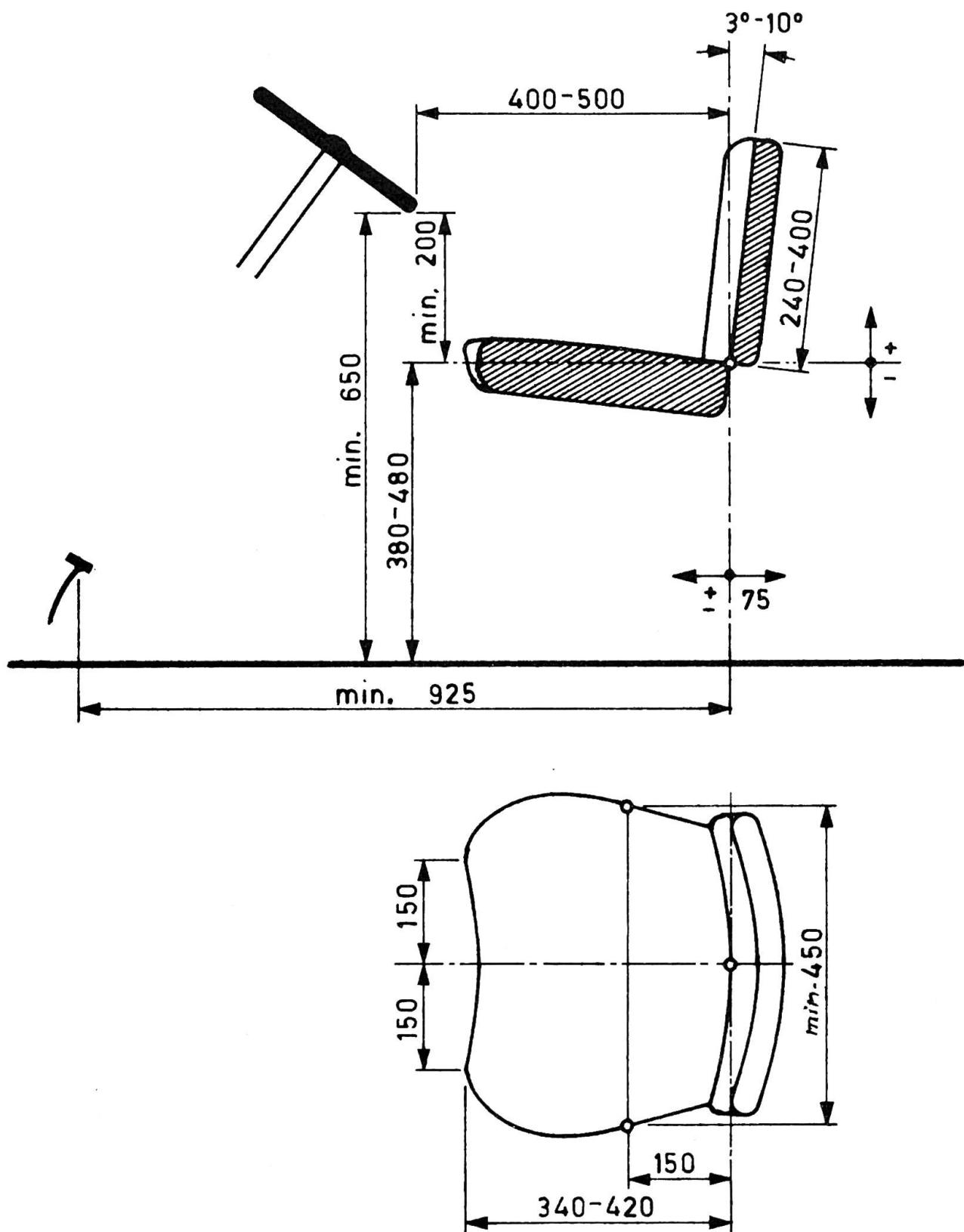


Abb. 5: Sitz- und Bedienungsteilanordnung bei Traktoren. (Die angegebenen Masse in mm gelten für den belasteten Sitz bei einer Sitzeinsenkung von 50% des gesamten Schwingweges, wobei der Sitz sich in seiner Mittelstellung befindet.)

Tabelle 1: Ergebnisse der Untersuchung über die Dauerhaftigkeit von heutigen Traktorfahrersitzen

Untersuchte Teile	Auftretende Fehler und deren Ursachen	Verbesserungsvorschläge
Federung und Gewichteinstellung	Bei den meisten Sitzen war die Funktionsweise der Federung in Ordnung. Erst nach etwa 2000 Betriebsstunden nahm durch grosse Reibung an den Lagerstellen von Gelenken und Rollenführungen die Wirkung der Federung ab.	Für alle Fahrersitzteile wie Federung, Dämpfer, Lager, Polsterüberzüge, Rollenführungen, Verstelleinrichtungen sowie Anlenkpunkten sind bessere Ausführungen, geeignete Materialien sowie robuste Konstruktionsteile zu wählen.
Dämpfer	Bei einem Fabrikat entstanden bereits nach unerwartet kurzer Einsatzdauer Roststellen an Dämpferkolbenstangen. Die Ursache lag bei der Verwendung von unzweckmässigem Material und der mangelhaften Konstruktion.	Daneben sollte eine Lebensdauerprüfung geschaffen werden, die alle obenerwähnten Faktoren bei einer hohen Betriebsstundenzahl erfasst. Außerdem muss die richtige Sitz- und Bedienungsteil-anordnung nach Abb. 5 berücksichtigt werden.
Rollenführung	Nach 200 bis 500 Betriebsstunden waren bei den Rollenführungen die Kunststoffrollen eingeklemmt und infolge fehlerhafter Konstruktion oder falscher Materialwahl stark abgenutzt.	
Lager	Der Zustand der Lager an den Gelenken der Sitze musste bei einigen bekannten Marken schon nach 500 bis 1000 Betriebsstunden als mittelmässig bis schlecht bezeichnet werden. Die Konstruktion der Lager und die verwendeten Materialien waren ungeeignet.	
Polsterüberzug und Polsterung	Bei vielen Traktorfahrersitzen hatten die Polsterüberzüge infolge mangelhafter Konstruktion und ungeeigneten Materials sehr oft bereits unter 500 Stunden Einsatzdauer Risse erhalten oder waren an den Kantenfassungen herausgerissen. Nach etwa 1500 Betriebsstunden mussten die Polsterüberzüge meistens ersetzt werden. Die Polsterung, die bei der Schwingungsabschwächung eine Rolle spielt, gab zu keiner Beanstandung Anlass, jedoch wurde sie nach gewisser Zeit wegen gerissenen Polsterüberzügen durch Witterungseinflüsse zerstört.	

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die heutigen serienmässigen Fahrersitze in bezug auf Robustheit ihrer Konstruktionsteile der rauen Praxis des landwirtschaftlichen Betriebes ungenügend angepasst sind.

Leider war es trotz umfangreichem Erhebungsmaterial nicht möglich, eindeutige, gesicherte Unterschiede zwischen den verschiedenen Sitzfabrikaten festzustellen. Wohl war das eine oder andere Fabrikat bezüglich Verschleiss der Abfederung weniger anfällig, dafür war aber die Polsterung weniger dauerhaft, so dass zur Zeit kein Fabrikat als sehr dauerhaft empfohlen werden kann.

4. Schlussfolgerungen

4.1 Der serienmässige Traktorsitz, wie er sein sollte (Hinweise für den Hersteller)

- a) Die Untersuchungsergebnisse zeigten, dass zur Zeit an praktisch allen als Gesundheitssitze anerkannten Markensitzen vorzeitige Alterungs- und Abnutzungsscheinungen auftreten. Da beim heutigen Stand der Technik offenbar wenig Aussichten bestehen, diesen Tatbestand rasch und grundlegend zu verbessern, schlagen wir vor, wenigstens die dem Verschleiss stark unterworfenen Teile wie Lager, Gleitrollen und Polsterungen so zu gestalten, dass sie als kostengünstige Verschleissteile rasch und einfach, wenn möglich durch den Landwirt selbst, ausgetauscht werden können. Wo das nicht möglich ist, sollte ein gut funktionierender Austauschservice aufgezogen werden.
- b) Langfristig muss die Industrie, unter Berücksichtigung der Ursachen der Verschleisserscheinungen, dauerhafte Sitze entwickeln, die über Jahre hinaus ihren Dienst versehen.
- c) Die Fahrersitze sollten neben dem Schwingungskomfort auch einen Bedienungskomfort aufweisen. Das bedeutet, dass sie eine einwandfreie Aufbaumöglichkeit bieten und nach richtiger Montage eine bequeme Bedienung des Fahrzeuges ermöglichen. Ausführliche Unterlagen über Vorschläge zur Fahrerplatzgestaltung können bei der FAT eingesehen werden.

Konstrukteure von landwirtschaftlichen Motorfahrzeugen müssen die Fahrerplatzgestaltung und damit die Sitzanordnung noch mehr als bisher in die Grundkonzeption ihrer Neukonstruktionen einbeziehen. Man bedenke, dass ein Traktorfahrer bis zur Hälfte seiner jährlichen Arbeitszeit auf diesem Platz verbringt! (Abb. 5)

- d) Importfirmen müssten sich verpflichten, die Verschleissteile in genügender Menge am Lager zu halten und Austauschsitze zur Verfügung zu stellen.

4.2 Hinweise für die Praxis

- a) Ungefederete, oder nicht schwingungsgedämpfte und nicht auf die Körpergrösse und das Körpergewicht des Fahrers einstellbare Traktorsitze, wie sie auf älteren Traktoren noch vorhanden sind, sollten durch schwingungsgedämpfte und verstellbare Sitze ersetzt werden.
- b) Da sich beim heutigen Stand der Technik ein vorzeitiger Verschleiss an Fahrersitzen noch nicht vermeiden lässt, sollten jene Sitzfabrikate bevorzugt werden, die leicht auswechselbare Verschleissteile aufweisen und für welche die Lieferfirma in genügender Menge Ersatzteile (mechanische Teile, Polsterüberzüge usw.) am Lager hat sowie einen Ersatzteil- und Kundendienst garantiert und bei Bedarf einen Austauschsitz zur Verfügung stellen kann.
- c) Nicht zu vergessen ist aber, dass auch der beste Sitz eine gewisse Pflege braucht, das heisst Lager- und Gleitbahnen von Zeit zu Zeit von Staub und Schmutz gereinigt, eventuell auch geschmiert werden sollten.

Fahrersitze sollten nicht längere Zeit ungeschützt den Witterungseinflüssen ausgesetzt sein.

Nachdruck der ungekürzten Beiträge unter Quellenangabe gestattet

FAT-Mitteilungen können als Separatdrucke in deutscher Sprache unter dem Titel «Blätter für Landtechnik» und in französischer Sprache unter dem Titel «Documentation de technique agricole» im Abonnement bei der FAT bestellt werden. Jahresabonnement Fr. 27.—, Einzahlungen an die Eidg. Forschungsanstalt für Betriebswirtschaft und Landtechnik, 8355 Tänikon, Postcheck 30-520. In beschränkter Anzahl können auch Vervielfältigungen in Italienischer Sprache abgegeben werden.
