

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz

Herausgeber: Landtechnik Schweiz

Band: 45 (1983)

Heft: 12

Artikel: Der Arbeitszeitbedarf im Feldbau : Einfluss der Schlaggrösse und -form sowie der Feldentfernung

Autor: Näf, E.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1081466>

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: 03.02.2026

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

Der Arbeitszeitbedarf im Feldbau

Einfluss der Schlaggrösse und -form sowie der Feldentfernung

E. Näf

Kleine, unförmige Schläge können im Vergleich zu grossen, gut geformten Schlägen den doppelten Arbeitszeitbedarf je Hektare verursachen.

Grössere Feldentfernungen erfordern besonders bei kleinen Schlägen einen erhöhten Arbeitszeitbedarf. Arbeiten mit vielen Hof-Feld-Fahrten (Kartoffelernte, Eingrasen, Weidegang) werden durch die Feldentfernung auch stark beeinflusst. So müssen beispielsweise beim täglichen Weidegang auf Weiden mit 1000 m Feldentfernung bis 75 Stunden Wegzeit je Hektare und Jahr aufgewendet werden.

Ausgewählte Beispiele

Um den Einfluss der Schlaggrösse und -form sowie der Feldentfernung darzustellen, wurden folgende Kulturarten ausgewählt:

- Futterbau (mit Dürrfutterernte)
- Getreidebau
- Kartoffelbau
- Eingras- und Weideflächen.

Für den Futterbau wurde angenommen, dass alles anfallende Futter dreimal jährlich als Belüftungsheu oder -emd konserviert wird. Daneben werden auch die Pflegearbeiten für die Wiesen berücksichtigt.

Bei den Zusammenstellungen für den Getreidebau sind alle Arbeiten von der Bodenbearbeitung bis zur Ernte und Abfuhr der Ernteprodukte einbezogen worden.

Beim Kartoffelbau wurden ebenfalls alle Arbeiten von der Bodenbearbeitung bis zum Transport der Kartoffeln zum Hof berücksichtigt. Das Sortieren und Abführen der Kartoffeln vom Hof sind im Arbeitszeitbedarf

nicht enthalten. Diese Arbeiten werden durch die Schlaggrösse und -form nicht beeinflusst.

Der Arbeitszeitbedarf für die Eingras- und Weideflächen umfasst nur die Zeit für das tägliche Eingrasen mit Motormäher und Ladewagen (ohne Gras füttern) und die Zeit für das Aus- und Eintreiben der Tiere und eventuelles Weidetränken während der Grünfütterungsperiode. Pflegearbeiten für die Wiesen und Weiden sind nicht darin enthalten.

Bei der Wahl der Mechanisierung wurde darauf geachtet, dass die heute häufigsten Maschinen berücksichtigt wurden. Das heisst, es wurden Maschinen wie Zweischarpflug, Federzinkenegge (2,4 m), Mähdrescher (3 m), Kartoffelvollernter, Kreiselmäher, Kreiselheuer, Ladewagen (18 m³) ausgewählt.

Der in den nächsten Kapiteln ausgewiesene Arbeitszeitbedarf (AKh) umfasst die **Gesamtarbeitszeit**. Darin sind neben der Hauptzeit auch die Weg-, Rüst- und Nebenzeiten enthalten.

Einfluss der Schlaggrösse und der Gesamtfläche je Kulturart

Die Schlaggrösse und die Fläche je Kulturart üben den weitaus stärksten Einfluss auf den Arbeitszeitbedarf aus. Die Schlaglänge und Feldentfernung wirken sich weniger stark aus.

An den Beispielen «Getreidebau» (Weizen), «Kartoffelbau» und «Futterbau» wurde der Einfluss der Schlaggrösse und der Fläche der einzelnen Kulturarten berechnet und in

Von der Zeitmessung zum Arbeitszeitbedarf

Die FAT führte in den letzten Jahren umfangreiche Zeitmessungen durch. Dabei wurden die landwirtschaftlichen Arbeiten in **Elemente** zerlegt und deren Zeitbedarf gemessen. Auf ein Element wirkt jeweils nur eine Einflussgrösse ein. «Wenden mit Traktor und Pflug», «Pflug anbauen» oder «Pflügen in leichtem Boden» sind beispielsweise solche Elemente. Es wurde eine Dokumentation mit zirka 1000 Elementen für die Feldarbeiten erstellt. Diese Elemente können nun zu ganzen **Arbeitsabläufen** zusammengesetzt werden. Dabei lassen sich die Auswirkungen der verschiedensten Einflussgrössen auf den Arbeitszeitbedarf berechnen. Solche Einflussgrössen können unter vielen anderen die Schlaggrösse, die Schlaglänge oder die Arbeitsbreite der Maschine sein.

Die umfangreiche Dokumentation der Elemente und die vielen Möglichkeiten zur Berechnung des Arbeitszeitbedarfes führten dazu, dass der Computer zur Datenspeicherung und Verarbeitung herangezogen wurde. Mit Hilfe von mathematischen Modellen können nun sehr schnell die Auswirkungen der verschiedenen Einflussgrössen berechnet werden. Die zur Verfügung stehenden Daten und Modelle lassen nicht nur die Berechnung des Einflusses der Parzellierung und der Feldentfernung zu, sondern sie eignen sich auch zur Berechnung der Auswirkungen von anderen Einflussgrössen. Als Beispiele seien die Arbeitsbreite der Maschinen, das Ladevermögen der Wagen oder die Einsatzorganisation erwähnt.

Abbildung 1 aufgezeichnet. Aus dieser Abbildung kann entnommen werden, dass bei einer Ausdehnung der Schlaggrösse und der Fläche der Kulturart von 0,25 ha auf 4,0 ha mit folgenden Einsparungen je Hektare und Jahr zu rechnen ist:

- Beim Futterbau: 63 % (= 43 AKh)
- Beim Getreidebau: 57 % (= 32 AKh)
- Beim Kartoffelbau: 33 % (= 80 AKh).

Diese Einsparungen sind dann möglich, wenn je Kulturart nur ein Schlag angebaut wird. Die Einsparung an Arbeitszeit bis zur Vergrösserung der Schläge auf eine Hektare ist sehr gross. Werden die Schläge noch mehr vergrössert, so nimmt die dadurch mögliche Einsparung stark ab.

Wird eine bestimmte Fläche einer Kulturart nicht nur auf einen Schlag, sondern auf mehrere Schläge aufgeteilt, so steigt der Arbeitszeitbedarf je Hektare. Werden beispielsweise die Kulturarten mit einer Fläche von je einer Hektare auf vier ($4 \times 0,25$ ha) anstatt auf einem Schlag ($1 \times 1,0$ ha) angebaut, so ist mit folgender Erhöhung des Arbeitszeitbedarfes zu rechnen:

- Beim Futterbau: 43 % (= 15 AKh)
- Beim Getreidebau: 27 % (= 8 AKh)
- Beim Kartoffelbau: 20 % (= 36 AKh).

Die möglichen Einsparungen sind, wie Abbildung 1 zeigt, bei grösseren Schlägen geringer.

Die Einsparungen durch die Vergrösserung der Schläge sind vor allem auf die kleinere Anzahl Wendemanöver je Hektare zurückzuführen. Dabei wird von einem konstanten Verhältnis von Schlaglänge zu Schlagbreite von 2 : 1 ausgegangen.

Bei einer Vergrösserung der Felder verringern sich je Hektare ebenfalls die Rüst- und Wegzeiten für die Fahrten vom Hof zum Feld und zurück.

FAT-MITTEILUNGEN

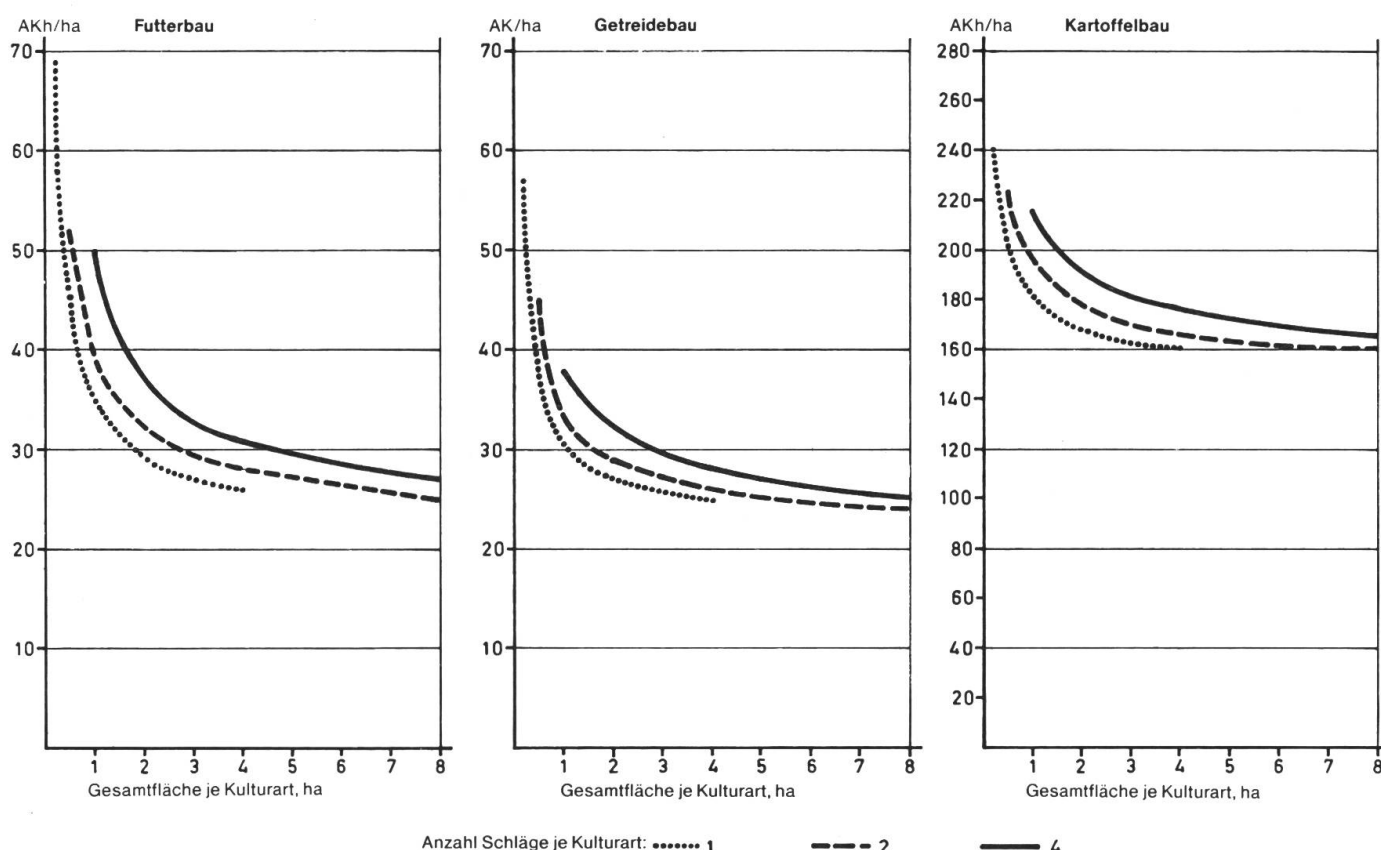


Abb. 1: Arbeitszeitbedarf je Hektare bei verschiedener Fläche und Anzahl Schläge je Kulturart (Feldentfernung 1 km, Entfernung Feld–Feld 0,5 km, Schlaglänge zu Schlagbreite = 2:1)

Einfluss der Schlaglänge

Je länger die Schläge sind, umso kleiner ist die Anzahl der Wendemanöver je Hektare. Auch die notwendige Handarbeit am Anhaup (zum Beispiel Kartoffelfurchen anroden) ist kleiner. Die Zunahme des Zeitbedarfes für die Doppelbearbeitung der letzten Längsarbeitsbahnen fällt weniger ins Gewicht (Arbeitsbreite und unbearbeiteter Rest vor der letzten Arbeitsbahn stimmen in der Regel nicht genau aufeinander).

Gemäss Abbildung 2 ist die Zeiteinsparung je Hektare durch die längeren Schläge vor allem bei den Kartoffeln sehr ausgeprägt. Sie ist auf eine Verringerung des Nachpflanzens und Anrodens der Furchenenden zurückzuführen. Die Verlängerung der Schläge von 100 m auf 400 m

bringt zirka folgende Einsparungen je Hektare (bei Schlaggrössen ab 1,0 ha):

- Beim Futterbau: 3 AKh
- Beim Getreidebau: 4 AKh
- Beim Kartoffelbau: 32 AKh.

Die Einsparung durch die Verlängerung auf 200 m ist beträchtlich. Grössere Schlaglängen (bis 400 m) bringen keine nennenswerten Einsparungen mehr.

Für ganz kleine Schläge (0,25 ha) sind Schlaglängen von über 200 m ungünstig. Vor allem beim Futterbau – bei dem normalerweise Maschinen mit grösseren Arbeitsbreiten eingesetzt werden – wirken sich sehr lange und damit sehr schmale Schläge negativ aus. Der Anteil des Zeitbedarfes für die Doppelbearbeitung der letzten Längsarbeitsbahn fällt mehr ins Gewicht als die

FAT-MITTEILUNGEN

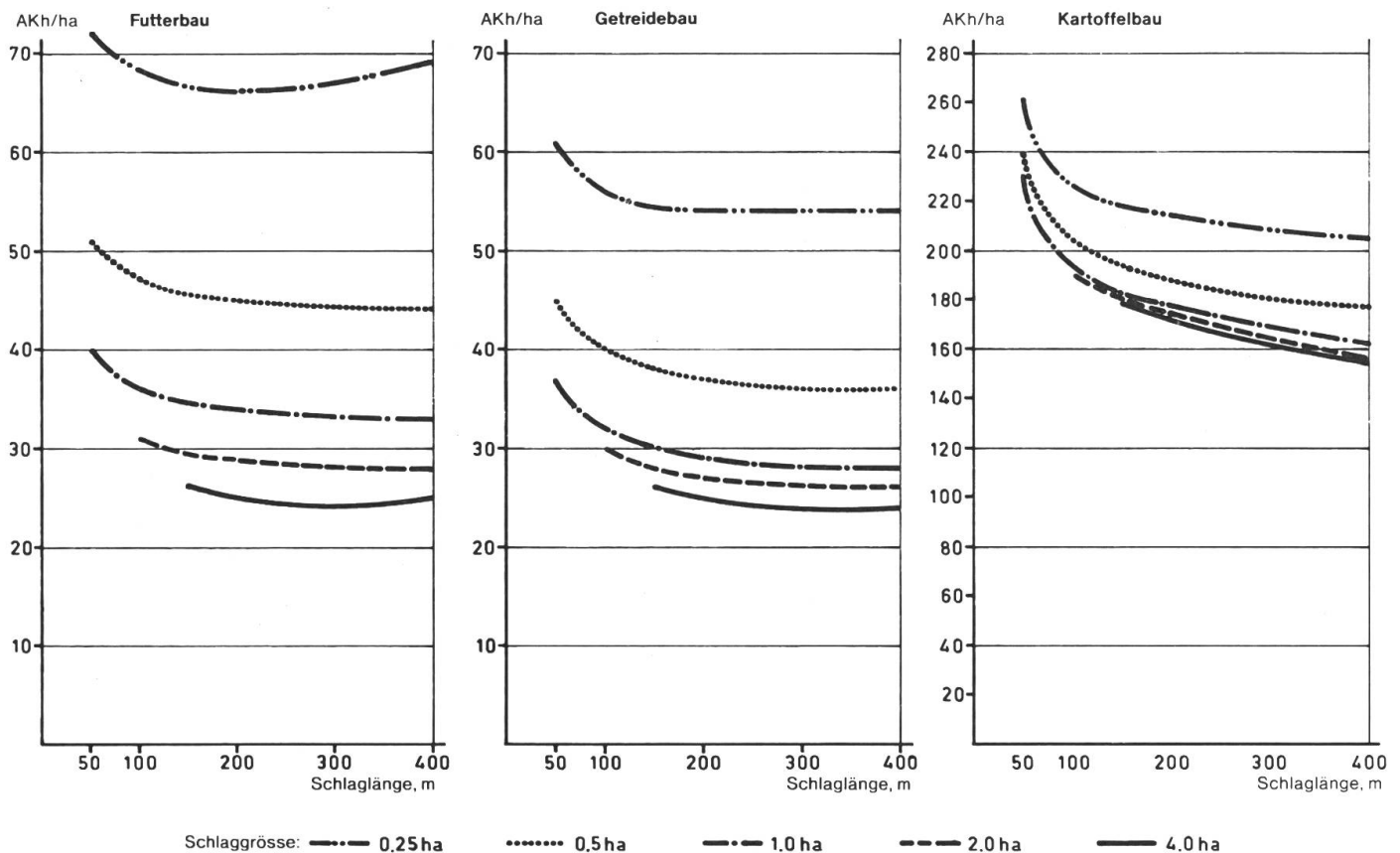


Abb. 2: Arbeitszeitbedarf je Hektare bei verschiedenen Schlaglängen und Schlaggrößen (Feldentfernung 1 km, ein Schlag je Kulturart)

mögliche Einsparung durch die Verringerung der Wendemanöver.

Trapezförmige und dreieckige Schlagformen wirken sich stark auf die mittlere Schlaglänge (= arbeitszeitbestimmende Schlaglänge) aus. Mit dieser mittleren Schlaglänge kann auch der Einfluss von unförmigen Schlägen verglichen mit rechteckigen Feldern annähernd berechnet werden. Ein dreieckiger Schlag von einer Hektare mit den Seitenlängen 200 m, 100 m und 225 m hat beispielsweise eine arbeitszeitbestimmende mittlere Schlaglänge von nur zirka 100 m.

Einfluss der Feldentfernung

Die Feldentfernung (einfache Wegstrecke zwischen Hof und Feld) beeinflusst die Wegzeit und dadurch die Gesamtarbeits-

zeit. In den aufgeführten Beispielen wurde angenommen, dass die Hälfte des Weges auf guten Schotterstrassen und die andere Hälfte auf Teer- oder Betonstrassen zurückgelegt wird. Weiter wurde festgelegt, dass zu jeder Arbeit aufs Feld gefahren wird und dass nach mindestens 3,5 Arbeitsstunden (Halbtag) zum Hof zurückgekehrt wird. Zu diesen Fahrten kommen noch die Fahrten für den Gütertransport vom und zum Feld. Zeitmessungen ergaben, dass bei den erwähnten Strassenverhältnissen die durchschnittliche Fahrgeschwindigkeit mit Traktoren heute bei gut 16 km/h liegt.

Bei der Bestimmung des Einflusses der Feldentfernung (siehe Abbildung 3) müssen die bearbeiteten Schlaggrößen berücksichtigt werden. Die Wegzeit für eine bestimmte Feldentfernung ist gleich gross, ob 0,5 oder 3,5 Stunden auf dem Feld gearbei-

FAT-MITTEILUNGEN

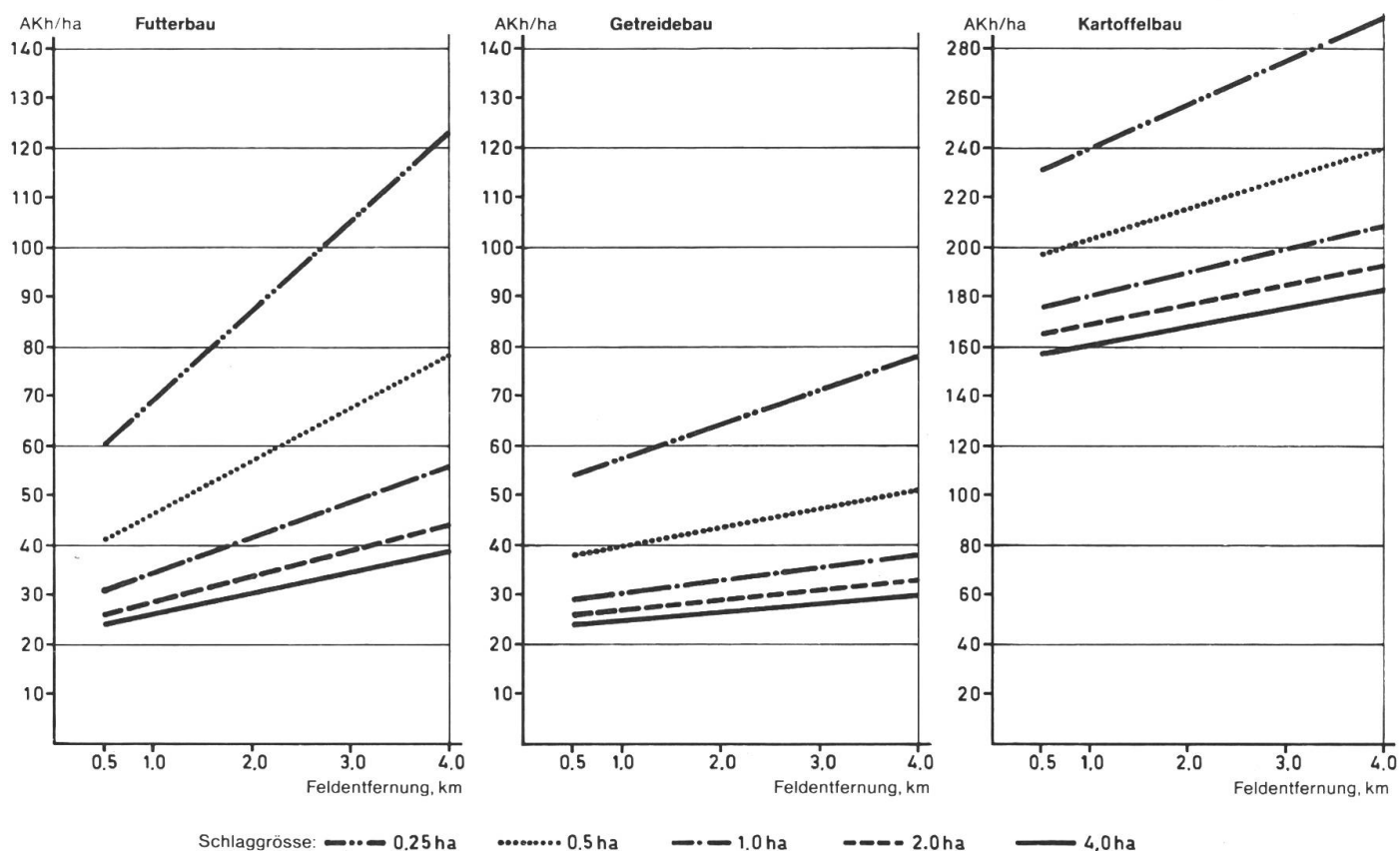


Abb. 3: Arbeitszeitbedarf je Hektare bei verschiedenen Feldentfernungen und Schlaggrößen (Schlaglänge zu Schlagbreite = 2:1, ein Schlag je Kulturart)

tet werden. Bei kleinen Schlägen muss deshalb die notwendige Wegzeit auf eine kleine Fläche verteilt werden. Die Wegzeit je Hektare ist deshalb grösser, als wenn grosse Schläge bearbeitet würden.

Für die aufgeführten Kulturarten ist je Kilometer Feldentfernung bei kleinen Feldern (0,25 ha) mit folgenden Wegzeiten je Hektare zu rechnen:

- Beim Futterbau: 18 AKh
- Beim Getreidebau: 7 AKh
- Beim Kartoffelbau: 18 AKh.

Bei grossen Schlägen (4,0 ha) beträgt die Wegzeit je Kilometer und Hektare nur noch:

- Beim Futterbau: 4 AKh
- Beim Getreidebau: 2 AKh
- Beim Kartoffelbau: 7 AKh.

Eine Vergrösserung der Schläge über zwei Hektaren bringt fast keine Einsparung an

Wegzeit je Hektare. Je Arbeitsgang (Halbtag) kann in den wenigsten Fällen der ganze Schlag bearbeitet werden.

Liegen nacheinander zu bearbeitende Schläge nahe beieinander, so kann die Gesamtfläche dieser Schläge zur bestimmenden Schlagfläche zusammengezählt werden.

Im Futterbau sind neben dem Heuen und Silieren das Eingrasen und Weiden auch arbeitswirtschaftlich sehr bedeutsam. Die Nutzung zur Grünfütterung erfordert je Hektare Wiese sehr viel mehr Fahrten vom Hof zum Feld als die Futterkonservierung. Dies wird durch das tägliche Eingrasen oder Weiden an 160 bis 220 Tagen verursacht. Dieser Effekt ist bei kleinen Tierbeständen besonders ausgeprägt. Je Eingras- oder Weidegang wird nur wenig Gras geerntet. Die genutzte Fläche je Gang ist deshalb klein.

FAT-MITTEILUNGEN

Den Berechnungen in Abbildung 4 liegen vier Nutzungen je Jahr zugrunde. Je Hektare und Nutzung stehen im Mittel Gras für 200 GVE-Tagesrationen (30 dt TS-Ertrag pro ha und Nutzung, 15 kg pro GVE und Tag) zur Verfügung. Beim reinen **Eingrasen** liegt der Einfluss der Feldentfernung noch im Rahmen. In Abhängigkeit der Bestandesgrösse ist mit folgender jährlicher Wegzeit je Kilometer Feldentfernung und Hektare zu rechnen:

- Bei 10 GVE: 10 AKh
- Bei 20 GVE: 4 AKh
- Bei 40 GVE: 3 AKh
- Bei 80 GVE: 3 AKh.

Werden die Wiesen durch **Voll-Weiden** genutzt, so ist der Einfluss der Feldentfernung wesentlich grösser als beim Eingrasen, und zwar ist mit folgender jährlicher Wegzeit je

Kilometer Feldentfernung und Hektare zu rechnen:

- Bei 10 GVE: 75 AKh
- Bei 20 GVE: 38 AKh
- Bei 40 GVE: 18 AKh
- Bei 80 GVE: 9 AKh.

Feldentfernungen von über einem Kilometer sind beim Weiden kaum tragbar. Der grosse Einfluss beim Weiden ist auf die relativ langsame Gangart der Tiere zurückzuführen. Zeitmessungen ergaben eine mittlere Treibgeschwindigkeit von 3,3 km/h. Den Angaben ist nur eine Treibperson zugrunde gelegt. Würden zwei Personen eingesetzt, so würde sich der Arbeitszeitbedarf noch wesentlich erhöhen.

Werden die Wiesen durch **Eingrasen und Halbtagsweide** genutzt, so wird dadurch die geerntete Menge – und auch die Fläche – je Gang noch kleiner. Der Einfluss der Feldent-

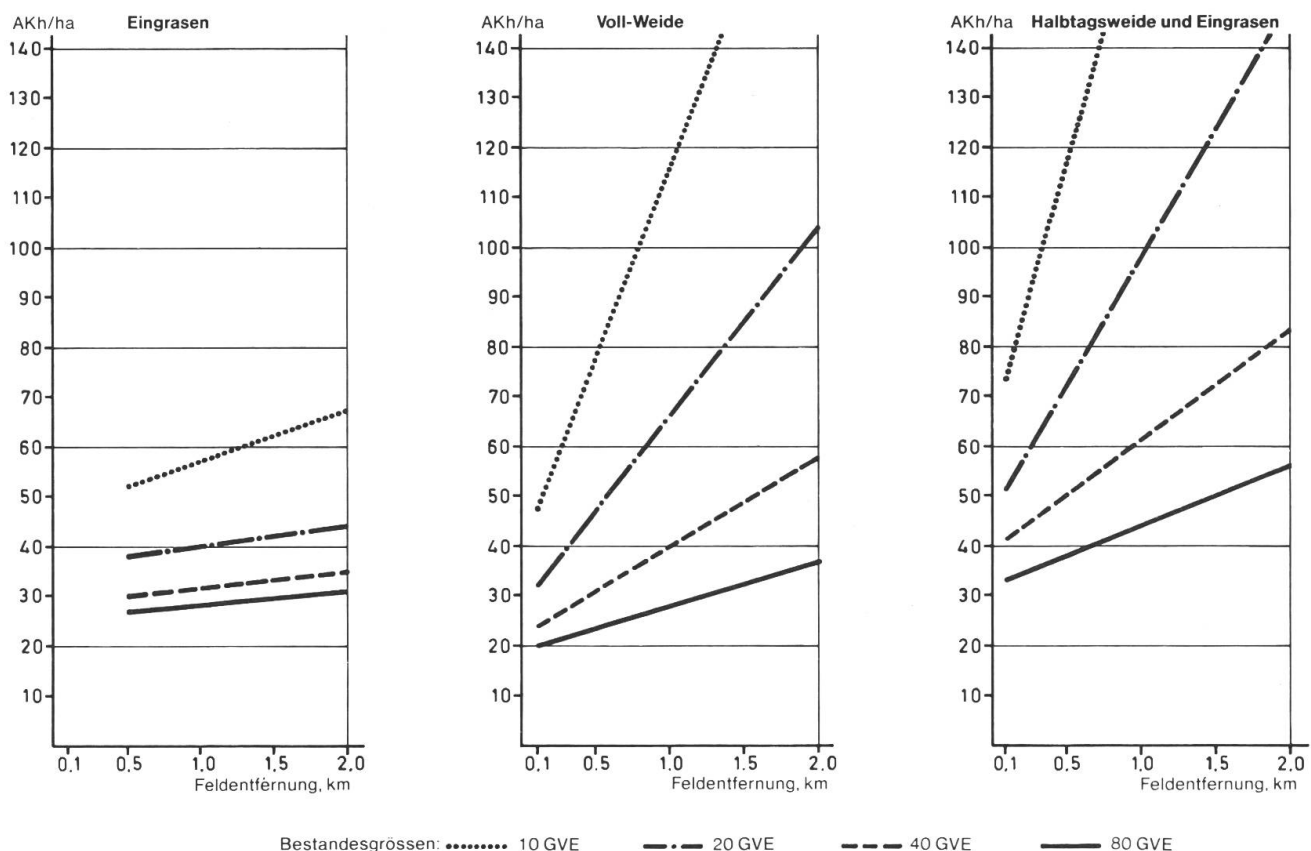


Abb. 4: Arbeitszeitbedarf je Hektare bei verschiedenen Feldentfernungen und Bestandesgrössen (nur Eingrasen und Weiden)

FAT-MITTEILUNGEN

fernung ist deshalb noch grösser als wenn nur geweidet würde. Je Hektare und Kilometer Feldentfernung ist mit folgenden jährlichen Wegzeiten zu rechnen:

- Bei 10 GVE: 94 AKh
- Bei 20 GVE: 47 AKh
- Bei 40 GVE: 23 AKh
- Bei 80 GVE: 12 AKh.

Bei kleineren Beständen ist also das Eingrasen mit zusätzlicher Halbtagsweide aus arbeitswirtschaftlicher Sicht nur für Betriebe mit wenigen hundert Metern Feldentfernung sinnvoll.

Schluss

Die Schlaggrösse und die Flächen für die Kulturarten beeinflussen den Arbeitszeitbedarf je Hektare am stärksten. Könnte beispielsweise die Schlaggrösse und damit auch die Futterbaufläche von 0,25 ha auf 4,0 ha erhöht werden, so würde die Reduktion des Arbeitszeitbedarfes 63 Prozent je Hektare betragen. Beim Getreidebau könnten durch die gleiche Vergrösserung 57 Prozent und beim Kartoffelbau 33 Prozent an Arbeitszeit je Hektare eingespart werden. Die mögliche Einsparung durch eine Vergrösserung auf zwei Hektaren ist beträchtlich. Noch grössere Felder bringen keine wesentliche Einsparung je Hektare mehr.

Je länger die Schläge, desto kleiner ist normalerweise der Arbeitszeitbedarf je Hektare. Eine Verlängerung von 100 auf 400 m bringt eine Einsparung von drei Stunden je Hektare beim Futterbau, vier Stunden je Hektare beim Getreidebau und 32 Stunden je Hektare beim Kartoffelbau. Eine Verlän-

gerung der Schläge über 200 m bringt keine nennenswerte Verringerung des Arbeitszeitbedarfes je Hektare.

Die Feldentfernung beeinflusst den Arbeitszeitbedarf je Hektare besonders dann, wenn kleine Schläge durch Futter- oder Kartoffelbau genutzt werden. Je Kilometer muss dann mit einer Wegzeit von 18 Stunden je Hektare gerechnet werden. Beim Getreidebau auf grossen Schlägen wirkt sich die Feldentfernung je Kilometer nur noch mit zwei Stunden je Hektare aus.

Bei Wiesen, die durch Eingrasen oder Weiden genutzt werden, wird der Arbeitszeitbedarf stark durch die Feldentfernung beeinflusst. Besonders beim Weiden sind Feldentfernungen von über 0,5 km sehr ungünstig.

Als Schlussfolgerung aus den dargelegten Zusammenhängen ergeben sich folgende arbeitswirtschaftlich günstige Richtwerte:

- Schlaggrössen: mindestens 1 ha
- Schlaglängen: mindestens 200 m
- Feldentfernungen:
 - Kleine Schläge: höchstens 1 km
 - Grosse Schläge: höchstens 4 km
 - Eingrasflächen bei kleinen Tierbeständen: höchstens 1 km
 - Eingrasflächen bei grossen Tierbeständen: höchstens 2 km
 - Weideflächen bei kleinen Tierbeständen: höchstens 0,5 km
 - Weideflächen bei grossen Tierbeständen: höchstens 1 km

Diese Werte gewährleisten, dass die unproduktiven Wende-, Rüst- und Wegzeiten nicht einen unverhältnismässig hohen Anteil des Gesamtarbeitszeitbedarfs beanspruchen.