Zeitschrift: Der Traktor : schweizerische Zeitschrift für motorisiertes Landmaschinenwesen = Le tracteur : organe suisse pour le matériel de culture mécanique

Herausgeber: Schweizerischer Traktorverband

Band: 11 (1949)

Heft: 7

Artikel: Kriechgang und unabhängige Zapfwelle

Autor: Brenner, W.G.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1048477

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: 19.07.2025

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

mannen erklärten, die Mähmaschine verpfusche den Sinn für eine saubere Mahd. Diese Vorwürfe sind heute am Verschwinden. Aehnlich wird es mit den Vorwürfen gegen die Traktorarbeit gehen. Die Maschinenbauern lernen und verbessern, die Traktorführer machen es ebenso und im Laufe der Zeit wird auch im Traktorbetrieb Sinn und Brauch für tadellose Arbeit Form annehmen. Ineichen.

Kriechgang und unabhängige Zapfwelle

Von Dr. Ing. W. G. Brenner.

Dem Heft Nr. 7, April 1949, der Zeitschrift für Entwicklung, Herstellung, Handel und Instandsetzung von Landmaschinen «LANDTECHNIK», Pfaffenhofen-Ilm, entnehmen wir folgenden sehr interessanten Artikel von **Dr. Ing. W. G. Brenner.** Die Ausführungen decken sich weitgehend mit unseren Normalisierungsbestrebungen. Sie verdienen um so mehr Beachtung, als sie in einer Zeitschrift der Fabrikanten und des Handels erschienen sind.

Die Redaktion.

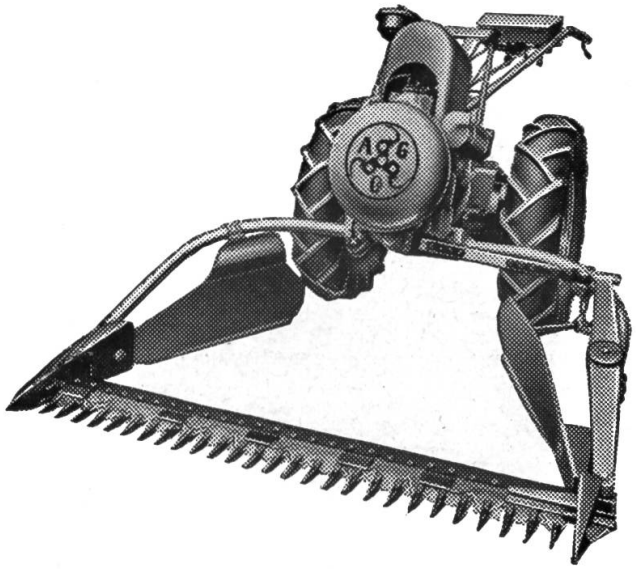
Wieder einmal hat die gerätebauende Industrie an die Schlepperindustrie Wünsche, die unbequem sein mögen, da sie sich nicht leicht erfüllen lassen. Bei der ausserordentlich schnellen Entwicklung, in der sich diese Fragen aber heute im In- und Ausland befinden, sollten sie dennoch sorgfältig in die Planung neuer Schlepper einbezogen werden, um in einigen Jahren wirksam werden zu können.

Der erste Wunsch zielt auf extrem langsame Gangarten für gewisse Arbeiten ab. Der zweite auf die sog. unabhängige Zapfwelle, die also unabhängig von Kupplung und Gangart eine angehängte Landmaschine betreiben kann. Beide Wünsche sind an sich bekannt und es wurde z. B. von Prof. Dencker bereits in seinem Vortrag in Wiesbaden darauf hingewiesen, dass die ersten amerikanischen Traktoren bereits diese Verbesserung besitzen.

Auch langsame Gänge sind schon früher angewandt worden und lagen bei manchen Tragpflügen und Raupen bei etwa 2 km/h. Langsamst-Gänge oder Kriechgänge, wie sie treffend bezeichnet werden, liegen unter 2 km und treten heute da und dort in den Vordergrund, da sie für gewisse landwirtschaftliche Arbeiten z. B. Kartoffellegen oder Gemüsepflanzen-Setzen wichtig sind, wenn man sie mit dem Schlepper erledigen will. Ebenso kann ein «Kriechen» mit halber Motorendrehzahl (von 2 km) auf 1 km für halbmechanische Arbeiten eines Zukunftschleppers, wobei ein Mann niedrig über dem Boden mitfährt, und dabei gerodete Rüben oder Kartoffeln auflädt, von Wert werden. Diese Dinge seien hier aber nur gestreift, da sie noch zu sehr im Werden begriffen sind. Worauf hier dagegen hingewiesen werden soll, sind die Beziehungen von Ganggeschwindigkeit und Arbeitsbreiten bei Zapfwellenmaschinen, die manchem Schlepperkonstrukteur, wie auch Wiesbaden zeigte, manchmal noch nicht klar genug zu sein scheinen.

8 PS GRUNDER-Universal-Landbaumaschine

(Einachs-Traktor) 3-G vom I. M. A. 1948 geprüft und anerkannt. Kombiniert mit Pflug, Bodenfräse, Hack-, Häufel- u. Ernteapparaten, Zugdeichsel usw.



Nun auch mit
Frontmäher
lieferbar

A. GRUNDER & CO. A.-G. Motoren- u. Maschinenfabrik BINNINGEN-BASEL

Grundsätzlich muss man sich wohl darüber klar sein, dass die berechtigte Forderung nach vielen Geschwindigkeits-Abstufungen beim Schlepper mit besonderem Recht erhoben wird, wenn er in Zukunft zu immer weiteren Arbeiten herangezogen werden soll.
Etwa folgende Geschwindigkeits-Abstufungen zeichnen sich heute schon ab:

Kartoffel-Legen und Sammeln mit halber Motoren-Drehzahl	0,9	km/h
Gewisse Zapfwellen-Arbeiten, die unten noch näher erläutert werden, mit voller Motoren-Drehzahl	1,8	km/h
Die andern Gänge wie bisher:		
Pflügen	3,6	km/h
Andere Feldarbeiten	5	km/h
Feldtransporte	7	km/h
Strassentransporte	17	km/h.

Im Gegensatz zum Auto muss darauf hingewiesen werden, dass man beim Schlepper die Geschwindigkeit viel weniger durch «Gas-Wegnehmen» variieren kann, da es gerade bei ihm fast immer auf konstante Vorschub-Geschwindigkeiten ankommt; bei allen Zapfwellen-Arbeiten dagegen scheidet — im Gegensatz zu einer häufig ausgesprochenen Meinung — ein mehr oder weniger «Gas-Geben» von vornherein aus, da sämtliche Zapfwellen-Maschinen heute mit der festen und genormten Drehzahl von 540 U/min. an

der Zapfwelle rechnen, und ein Variieren dieser Drehzahl in der inzwischen aufgebauten Zapfwellen-Geräte-Industrie nur einWirrwarr von unabsehbaren Folgen anrichten würde.

Es darf also für alle Zapfwellen-Arbeiten nichts anderes geben, als eine einzige, feste Zapfwellen-Drehzahl, dagegen möglichst viele und richtig liegende Gangstufungen im Getriebe. Liegt nun der unterste Gang zu hoch, so ist der Schlepper mit seiner angehängten Zapfwellen-Maschine lebenslänglich dazu «verurteilt», über das Feld zu stürmen, denn Gas-Wegnehmen kann er nicht, sonst hat die Zapfwellen-Maschine nicht ihre Normdrehzahl von 540. Aus diesem Grunde kann es also dem Konstrukteur einer Landmaschine durchaus nicht gleichgültig sein, wie der Schlepper-Konstrukteur seine Gänge setzt. In dieser Richtung ist nun in den letzten 15 Jahren leider einiges versäumt worden, was sich zum Schaden der Landtechnik und wie wir noch sehen werden, des Zapfwellen-Antriebes ausgewirkt hat.

Den Anstoss dürfte auch hier — allerdings diesmal in ungünstiger Richtung — der Schlepperluftreifen gegeben haben. Während man bis dahin (ca. 1935) den sog. Ackergang bei 3 bis 3,6 km legte, begannen vor allem amerikanische Schlepperfirmen ihn nunmehr auf 4,3 km, 4,5 km, 4,9 km zu legen. Diese Tendenz, die in der Freude, nun ein «Feldauto» vor sich zu haben, und alles im Galopp verrichten zu können, verständlich sein mochte, ging zweifellos über das Ziel hinaus. In der Zwischenzeit hat sich die Tendenz zwar umgekehrt, aber zurückgeblieben sind viele Hunderttausende von Schleppern, mit zu hoch gelegtem ersten Gang, die nicht nur den europäischen, sondern auch den amerikanischen Landmaschinen-Konstrukteuren, wie wir noch sehen werden, einiges Kopfzerbrechen verursachen. In der Zwischenzeit legt man bei den neueren amerikanischen Schleppern den ersten Gang wieder niedriger auf 3,6 km, teilweise aber auch auf die Kriechgangstufe von 2 km. Die deutschen Schlepperfabriken haben bislang diese Tendenz sowohl nach unten wie nach oben richtiger Weise im allgemeinen nicht mitgemacht und sind bei rund 3,6 km geblieben. Einige allerdings, z. B. der Hanomag R 40, hat einen ersten Gang mit 4,3 erhalten, was sich für verschiedene Zapfwellen-Arbeiten bereits als schädlich herausgestellt hat, denn wie gesagt, ist ein solcher Schlepper, sobald er eine Zapfwellen-Maschine hinter sich hat, an die hohe Gangart gebunden, die Zapfwellenmaschine erhält z. B. statt 36 Ztr. stündige Leistung 42 oder 45 Ztr., was schon ein wesentlicher Unterschied ist. Durch grössere Reifen kann es dann vorkommen, dass die Vorfahrt noch weiter vergrössert wird, ohne dass man eine Handhabe hat, — die Getriebeveränderungen sind ziemlich langwierig — diese herabzusetzen.

Frägt man sich einmal grundsätzlich, welche Fahrgeschwindigkeiten für landwirtschaftliche Arbeiten denn nun überhaupt die besten sind, so kommt man zu dem Ergebnis, dass für viele Arbeiten ein ganz langsames Fahren übers Feld, also im Kriechgang, viel mehr Vorteile verspricht als schnelles Fahren, und dies soll im Folgenden näher erläutert werden. Grundsätzlich

DUROL GERM OIL

Traktoren-Oele für Petrol, Diesel- und Benzin-Motoren

Getriebe-Oele und -Fette, Tekalemit-Fette, etc.

Traktoren-Treibstoffe White Spirit, Petrol, Diesel-Gasöl und Benzin

H. R. Koller & Cie., Winterthur

Vertragslieferant der Sektionen Zürich, Thurgau, Schaffhausen und St. Gallen des Schweiz. Traktorverbandes

gilt, dass man eine gewisse Arbeitsleistung bei Feldarbeiten immer auf zwei Arten erreichen kann, entweder

mit schnellem Vorschub und kleiner Arbeitsbreite

oder mit langsamem Vorschub und grösserer Arbeitsbreite.

Was ist nun das Richtigere? Von vorneherein ist klar, dass schnelles Fahren mehr PS kostet als langsames, dass das ganze Maschinen-Aggregat durch schnelle Vorfahrt mehr leidet als durch langsame, dass aber auch mehr Runden gefahren werden müssen, um eine gewisse Arbeit zu beenden. Auf **Abb. 1** ist das einmal näher gegenüber gestellt. Es ist dort eine Zapfwellen-Maschine gezeigt, die in beiden Fällen A und B die gleiche Leistung,

z. B. Mähhäckseln, Mähbinden, Mähdreschen, Sammeln, Pressen, Kartoffelroden und dergleichen haben soll. Dabei soll sie in einem Fall

mit 3,6 Vorschub 1,5 m breit arbeiten

im andern Fall mit dem halben Vorschub von 1,8 km 3 m breit.

Die Leistung ist also dieselbe, auch die Arbeit wird in derselben Zeit erledigt sein. In einem Fall muss aber das Feld doppelt so oft umfahren werden als im andern, und auch mit doppelter Geschwindigkeit. Daraus folgt, dass im Fall A, wenn man so sagen darf

40 km PS

im Fall B dagegen volle 120 km PS benötigt werden. Im Fall A geht also im gesamten Krafthaushalt des Aggregats wesentlich weniger für den Vorschub verloren, man nähert sich in diesem Fall sozusagen

dem stationären Antrieb,

bei dem der Schlepper äusserst langsam vorfährt — durch das Getriebe kaum Kraft läuft — und die ganze zur Verfügung stehende PS-Zahl über die Zapfwelle zu wirklich nützlichen Arbeiten verwendet werden kann. Ausser der Schonung der Maschine, die schon erwähnt wurde, hinterlässt das Landmaschinen-Aggregat bei den grösseren Arbeitsbreiten und langsamer Vorfahrt ferner wesentlich weniger Fahrspuren, was günstig ist, bei Getreideernte-Maschinen wird das Feld in breitere Streifen geteilt, was geringere Verluste zur Folge hat, da ja die erheblichsten Verluste beim Teilen, also am Aussenteiler entstehen.

Sehen wir noch etwas genauer zu, und stellen die Frage: Was braucht denn eigentlich ein Schlepper an PS, wenn er einen normalen Landmaschinenzug über das Feld in verschiedenen Geschwindigkeiten zu ziehen hat. Ein solcher Maschinenzug besteht heute schon und in der Zukunft wahrscheinlich immer mehr, nicht nur aus der am Schlepper angehängten Zapfwellen-Maschine, sondern auch aus irgendeinem Wagen, auf den das gerodete, gemähte oder gedroschene Gut gleich geladen wird. Ein solcher normaler Maschinenzug ist in **Abb. 2** dargestellt und dabei der Einfachheit halber angenommen, dass jede der 4 Achsen, die auf diese Weise über den Acker laufen, mit jeweils einer t belastet sein soll. Die Frage entsteht, welche PS-Leistung wird im Kriechgang, Normalgang und Schnellgang nun hierbei eigentlich benötigt, und welche PS-Zahl bleibt für die Zapfwelle übrig, um auch noch die inneren Arbeitsorgane der Zapfwellen-Maschine antreiben zu können.

Genaue Ermittlungen sind zur Zeit in der Literatur hierüber leider noch nicht zu finden. Aus den Messungen von Meyer und Lengsfeld, so wie aus eigenen Versuchen sei aber zunächst damit gerechnet, dass jede der obigen mit einer t belasteten Achsen, ca. 150 kg Fahrwiderstand verursachen.

Danach lässt sich errechnen, dass bei einer Vorfahrt

von 3,6 km/h (=1 m/sk) 150 m kg/sk=2 PS, vier Achsen also 8 PS;

von 7,2 km/h (=2 m/sk) 300 m kg/sk=4 PS, vier Achsen also 16 PS;

von 1,8 km/h (=0,5 m/sk) 75 m kg/sk=1 PS, vier Achsen also 4 PS

benötigt werden.

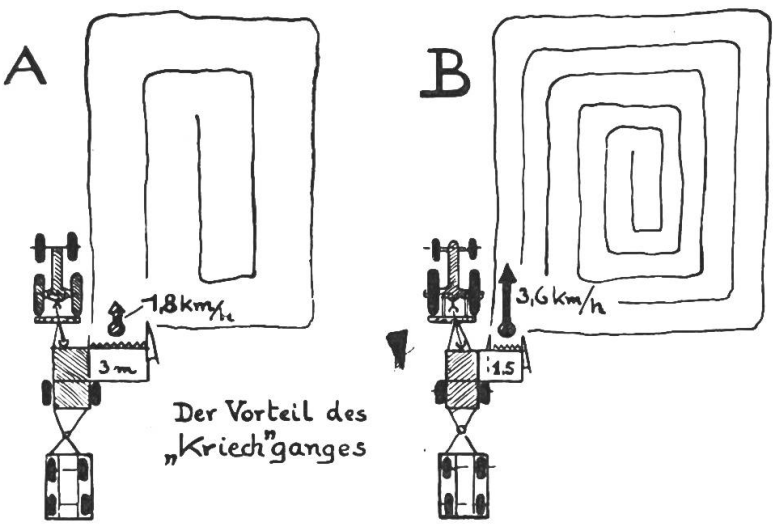


Abb. 1. Ein gleichstarker Schlepper und eine Landmaschine gleicher Leistung fährt einmal langsam mit grosser Arbeitsbreite und einmal schnell mit kleiner Arbeitsbreite. Das Feld ist in der gleichen Arbeitszeit beendet, es kostet aber im Fall A 10 km Fahrstrecke mit 4 PS Bedarf für die Vorfahrt also 40 km PS, im Fall B 8 PS, das sind 40 gegen 120 km PS.

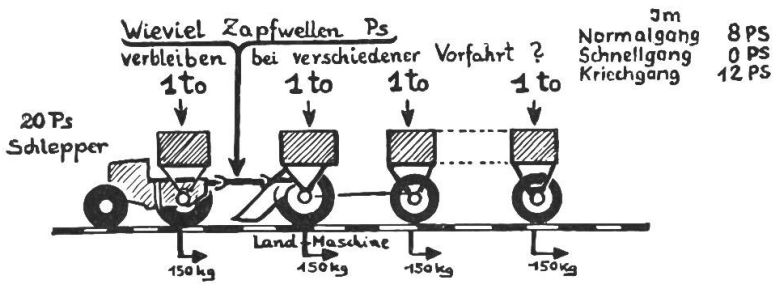


Abb. 2. Dieser Landmaschinen-Zug, bestehend aus Schlepper, Zapfwellen-Gerät und Ackerwagen, benötigt grob gerechnet (bei 4 PS Reserve) im Normal-Gang 12 PS, im Schnellgang 20 PS, im Kriechgang aber nur noch 8 PS. Nur im Kriechgang hat ein Kleinschlepper noch genügend PS für die Verrichtung von Arbeit über die Zapfwelle.

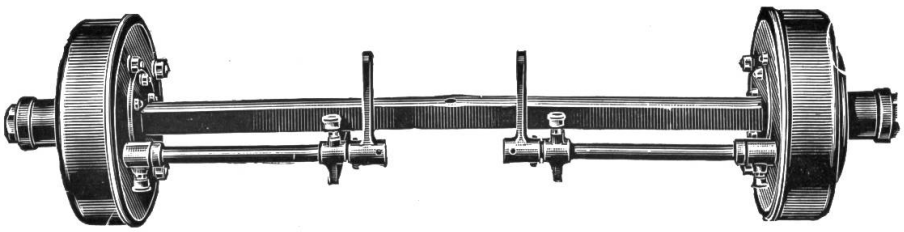
Die obige Uebersicht macht keinen Anspruch auf exakte Messungen. In der Grössenordnung ist sie aber richtig. Demnach würde ein 20 PS Schlepper, der den obigen Zug ziehen soll, bei 4 PS Kraftreserven im Normalgang 8 PS, im Schnellgang 0 PS, im Kriechgang dagegen volle 12 PS für Zapfwellen-Arbeiten zur Verfügung haben. Durch das schnelle Fahren wird also die ganze Schlepperleistung für die Vorfahrt verbraucht. Dabei ist bei dem obigen Beispiel noch nicht berücksichtigt, dass mit schnellerer Vorfahrt wahrscheinlich der Fahrwiderstand nicht gleich bleibt — wie angenommen — sondern wächst. Würde z. B. mit zunehmender Geschwindigkeit der Fahrwiderstand um 15 % zunehmen, so würden sich die obigen Zahlen noch weiter zugunsten langsamer Fortbewegung verschieben.

Anmerkung: Meyer und Lengsfeld stellten z. B. 1933 für Kleinsteinpflaster fest, dass der Zugwiderstand um 10 bis 12 % wächst, wenn sich die Geschwindigkeit von 4 auf 8 km erhöht. Forschungen aus dem Luftfahrtgebiet (vergl. Bericht 169 der Lilienthal-Gesellschaft (Schrode, Berlin, Adlershof) ergaben ebenfalls beträchtliche Vergrösserungen des Fahrwiderstandes, allerdings bei grösseren Geschwindigkeiten.

Auch kommt hinzu, dass in der Praxis sehr oft grössere Belastung als eine t je Achse vorkommen, so dass man also bald zu Fällen kommt, wo auch ein 30 PS-Schlepper beim Zug des obigen Maschinenzuges seine ganze

Leistung zum Vorschub benötigt und nurmehr wenig für den Zapfwellen-Betrieb übrig hat. Die Erfahrungen in der Praxis stimmen völlig mit den obigen Feststellungen insofern überein, als man z. B. häufig erstaunt ist, wie ein kleiner 28 PS-Schlepper mit 3 km Vorfahrt eine schwere Zapfwellen-Maschine noch spielend zieht und betreibt, während ein 40 PS Schlepper mit z. B. 4,5 km Vorschub schon Ueberlastungerscheinungen zeigt. Die 12 PS Mehrbesitz im Maschinenhaushalt werden durch schnellere Vorfahrt und die grössere Leistung mehr als wettgemacht.

Aus allem geht hervor, wie ausserordentlich wichtig ein langsames Arbeitstempo im Kriechgang bei 2 km für eine Reihe von Zapfwellen-Arbeiten sein könnte. Besondere Bedeutung hat dabei, dass kleinere Schlepper von 20 bis 25 PS, die bei uns immer die Mehrzahl darstellen werden, in ihrer heutigen Gangabstufung für die Durchführung gewisser schwerer Zapfwellen-Arbeiten ausscheiden müssen, während sie im Kriechgang noch stark wären, diese zu erledigen. Es ist also für kleine Schlepper noch wichtiger, sich mit dem Kriechgang zu beschäftigen, als für grosse. Wenn andererseits mit dem Vorhandensein von Kriechgängen in der Mehrzahl der Schlepper schon heute gerechnet werden könnte, so wäre der Konstrukteur von Zapfwellen-Maschinen in der Lage, sich hierauf einzustellen und seine Maschinen wesentlich vorteilhafter auszubilden. Also z. B. mit wesentlich grösseren Arbeitsbreiten ganz langsam fahrend.



Anhängerachsen in jeder Grösse
Innenbackenbremse, Pat. Stürzinger, in 5 Grössen
Auflaufbremsen, gefederte Zugvorrichtungen
Solide Tragrollen in 3 Grössen
Achsen für Pferdezugwagen
Scheibenräder, 16/17 und 20" in jeder Bohrung
Komplette Anhänger und Pneuwagen

empfiehlt höflich bei kürzester Lieferfrist

STURA AG. Uesslingen Thg., Tel. (054) 93168

PEROL Getriebefett
Tschupp & Cie. AG., Ballwil/Luz.

Zusammenfassend kann man die Vorteile, die ein Kriechgang bringen würde, also wie folgt zusammenstellen:

1. Ein Drittel der PS km.
2. Die Hälfte der Umfahrten und Fahrtspuren,
3. Hälfte der Teilungsverluste,
4. Kleine Schlepper können zu Arbeiten herangezogen werden, für die bisher nur grosse geeignet waren,
5. Schwierige Fälle können langsamst durchfahren werden,
6. Schonung der Anhängemaschinen und Wagen,
7. Mehr PS stehen der Zapfwelle zur Verfügung,
8. Aufbaumotoren werden überflüssig (siehe unten),
9. Neue Arbeitsketten werden möglich.

Es sei nicht verkannt, dass dem Schlepperkonstrukteur ein Niedrigersetzen des ersten Schleppergangs auf 1,8 km wie vorgeschlagen, beträchtliche Schwierigkeiten verursacht. Vor allem die Vergrösserung der Kräfte in Differential und Hinterachse wird als nachteilig angesehen. Gerade deshalb aber sind die Vorteile des Kriechganges im Obigen so anschaulich wie möglich aufgezeigt, um darzulegen, dass auf der anderen Seite grosse Gewinne zu erwarten sind, die ein ernstliches Herangehen an die Lösung dieses Problems rechtfertigen.

Es sei darauf hingewiesen, dass es vielleicht erleichternd wirkt, dass bei den normalen Zapfwellen-Arbeiten die Hauptkräfte über die Zapfwelle, und nicht durch Hinterachse gehen. Man kann also an eine Verriegelung denken, die ein Einschalten des Kriechganges nur dann zulässt, wenn auch die Zapfwelle eingeschaltet ist, und somit der Kriechgang nicht zu benützen wäre, wenn normal gefahren wird. Auch einem andern Einwand sei hier noch begegnet: ist ein so geringer Vorschub für alle landwirtschaftlichen Arbeiten vorteilhaft? Sicher nicht. Es ist aber ein Irrtum, dass man für das Mähen z. B. eine Vorfahrtsgeschwindigkeit von über 3 km braucht. In dieser Richtung ist es interessant, dass die neuesten amerikanischen «Self-Proppelled»-Mähdrescher bereits einen Kriechgang von nur 1,3 km/h haben und sich daher «fast stehend» durch die schwierigsten und dicksten Felder hindurcharbeiten können. Da gleichzeitig bei diesen Maschinen eine Unabhängigkeit von Vorfahrt und Dreschantrieb insofern vorhanden ist, als der Fahrmechanismus der Maschine völlig unabhängig ausgekuppelt werden kann, ohne dass die Dreschvorrichtung verzögert wird (siehe unten), ist die Handhabung

dieser Maschinen trotz ihrer Grösse nach übereinstimmendem Urteil besonders einfach.

Diese Ausführungen leiten bereits über zu dem 2. Punkt, der hier betrachtet werden soll, zur sogen. «Unabhängigen Zapfwelle».

Die «Unabhängige Zapfwelle» ermöglicht nichts weniger als einen von Vorfahrt und Schaltung völlig unabhängigen Zapfwellenbetrieb. Sie ist an sich so alt wie die Zapfwelle selbst, aber man ist zunächst bei fast allen Schleppern den einfacheren Weg der Abzweigung gegangen, mit dem Resultat, dass man jetzt doch den komplizierteren, aber vollkommeneren gehen muss, d. h. völlige Trennung der zwei Kraftschlüsse: Vorfahrt und Zapfwelle».

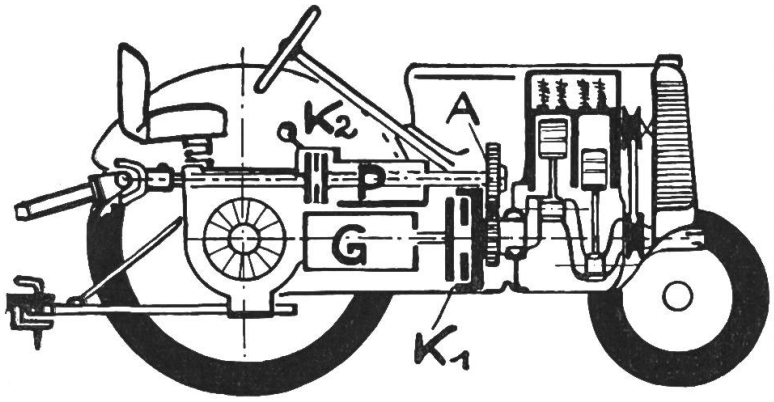


Abb. 3a. Schlepper mit unabhängiger Zapfwelle. Die Zapfwelle ist vor der Kupplung abgezapft und nur so völlig unabhängig vom Kuppeln des Schleppers. - Eine zweite Kupplung K2 muss neben der Hauptkupplung K1 vorhanden sein. Getriebe = G; P = Raum für Kraftheberpumpe.

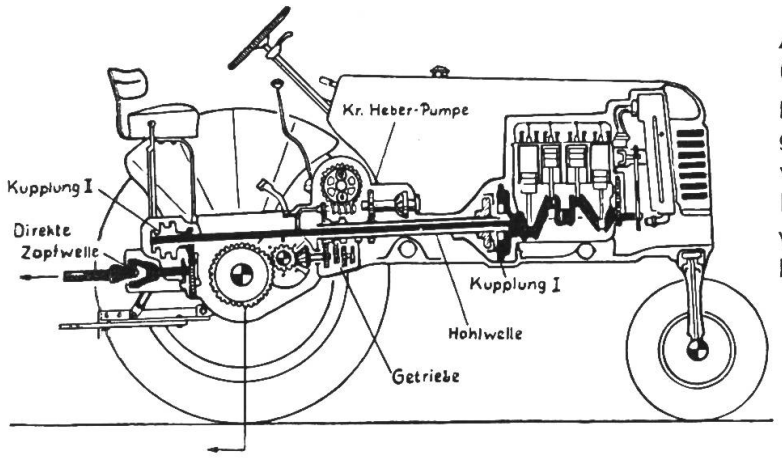
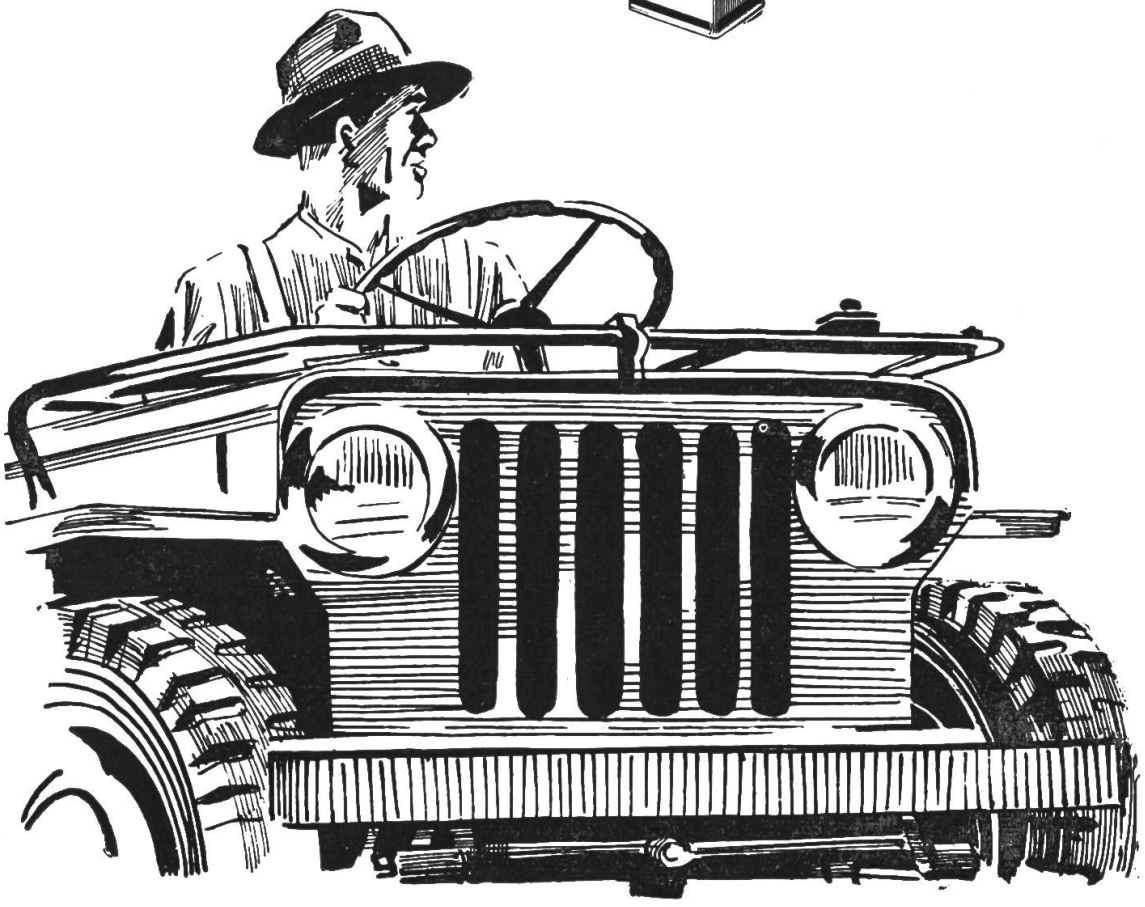


Abb. 3b. Unabhängige Zapfwelle («Direct drive» der Oliver Schlepper 66, 77, 88). Die Zapfwelle geht direkt auf die Motorkurbelwelle, unter Umgehung der Kupplung 1 und liegt in der als Hohlwelle ausgebildeten Haupt-Getriebewelle.

Man muss feststellen, dass die Zapfwelle am Schlepper immer schon etwas stiefmütterlich behandelt worden ist. Erst war sie zu schwach und übertrug nicht die volle Motorleistung, dann war sie nicht genormt und lief verschieden schnell. Noch immer lässt sie sich nur mit einer Klaue schalten und ergibt Schaltschwierigkeiten. Bei den immer grösseren Leistungen, die von der Landtechnik von der Zapfwelle aber erwartet werden, sind diese Mängel untragbar und es wird keine Ruhe gegeben, bis die Zapfwelle nicht mehr «Anhängsel» ist, sondern sozusagen «völlig gleichberechtigt» neben dem Getriebe im Schlepper eingebaut ist. Schon sind die ersten amerikani-

Man fährt mit ENERGOL



Die Erfahrung zeigt: mit ENERGOL geschmierte Motoren bleiben sauber, leisten mehr und leben länger . . .

Für moderne Motoren genügen gewöhnliche Motorenöle nicht. Unter dem Einfluss von Sauerstoff und Hitze oxydieren sie rasch: es bilden sich Rückstände und Säuren — der Motor wird verschmutzt — das Öl verliert seine Schmierkraft.

ENERGOL ist mehr als nur Schmieröl; denn es enthält besondere chemische Zusätze zur Verhütung von Oxydation und Lagerkorrosion.

BP **ENERGOL**

bei allen BP-Tankstellen erhältlich.

Wichtige Mitteilung an die Be

FABRIK FÜR FIRESTONE-

tzer von Hürlimann-Traktoren!

Firestone
Traktorenreifen

mit dem Profil von ungewöhnlichem Traktionsvermögen sind nunmehr auch lieferbar in den Grössen

1200-300 und 11.25-20

Listenpreise:

1200-300	11.25-20
Fr. 400.-	Fr. 285.-

Händler erhalten den üblichen FIRESTONE-Rabatt

RODUKTE A.G. PRATTELN

schen Firmen gemäss **Abb. 4** und **5** zu solchen unabhängigen Zapfwellen, also mit 2 Kupplungen oder Abzweigung direkt vom Motor aus, übergegangen. Auch der deutsche Schlepperbau könnte sich einen wesentlichen Vorsprung sichern, wenn er diese Neuerung baldigst verwirklicht.

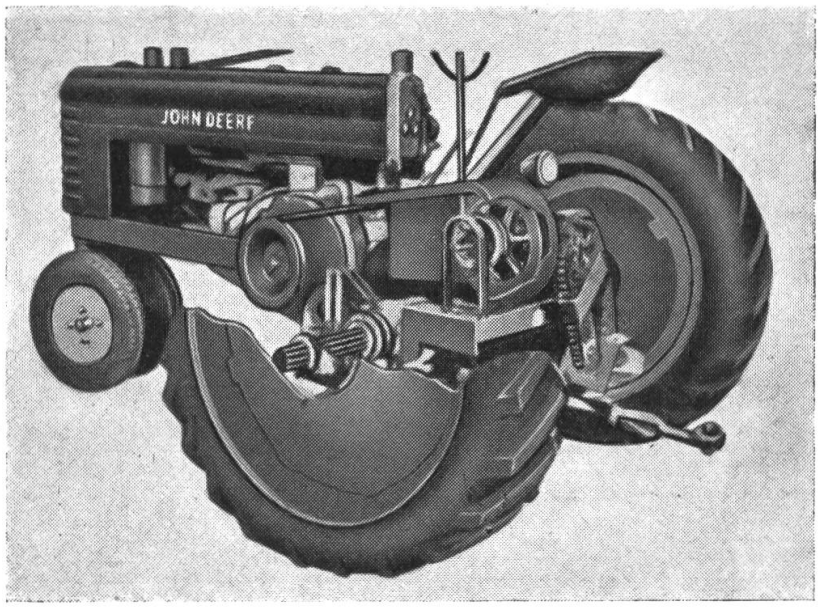


Abb. 4. Serienmässig lieferbare unabhängige Zapfwelle von Innes (USA) für John-Deere-Traktoren. Ein Keilriemen führt vom Schwungrad des liegenden Motors nach hinten zu Gegenscheibe, Kupplung, Kegelradgetriebe, Kettentrieb an die Stelle, wo auch sonst die Zapfwelle liegt. Das Beispiel zeigt, welch unbequeme Wege gegangen werden müssen, wenn die Zapfwelle nicht von vornherein vor der Kupplung abgezweigt wird, aber man lässt sie sich gefallen, weil die erreichten Vorteile im Gebrauch schlagend sind.

Um die Zweckmässigkeit solcher verbesserter Zapfwellen wirklich zu verstehen, muss man sich die Funktionen eines Schlepperfahrers klarmachen, wie sie heute sind und wie sie durch die unabhängige Zapfwelle werden. Man nehme einmal an, ein Schlepper, der wie oben beschrieben, im ersten Gang hoch übersetzt ist (also ca. 5 km), mit einem Zapfwellengerät hat besonders schwere Verhältnisse zu bewältigen (also z. B. dickgelegte Strohreihen mit einer Sammelmaschine, oder dichten Stand bei der Ernte). Durch die schnelle Gangart bekommt er zu viel in die Maschine, Gaswegnehmen kommt nicht in Frage, weil sonst die Zapfwellen-Maschine von Touren kommt. Er muss also kuppeln und den Gang herausnehmen, um die Maschine am Stand sich etwas erholen zu lassen. Sehr oft merkt er dabei nicht, dass dies gar nicht möglich ist, denn die nachlaufenden Massen der Zapfwellenmaschine können die Schlepperzahnräder im Getriebe so gegeneinanderklemmen, dass der Gang auch bei ausgetretener Kupplung sich nicht herausnehmen lässt. Erst wenn die Maschine ausgelaufen ist (nach einigen Metern) und sich dabei natürlich restlos verstopft hat, gelingt es. Ist dagegen die Zapfwelle unabhängig, d. h. mit dem Getriebe gleichrangig vor der Hauptkupplung oder

sonst mit zwei Kupplungen abgezweigt, so genügt ein Tritt auf die Fahrkupplung, dass der Schlepper stehen bleibt, die Zapfwellenmaschine aber in aller Ruhe weiterläuft und sich erholen kann. Es tritt also genau das ein, was z. B. die «self-proppelled» Mähdrescher schon jetzt haben oder mit Aufbaumotoren erreicht wird. Während also bei dem heutigen Schlepper der richtige Umgang mit Zapfwellen-Maschine in schwierigen Fällen einen «Künstler» als Fahrer voraussetzt, und das ganze Aggregat an die Vorfahrt gefesselt ist, ist der Betrieb mit der unabhängigen Zapfwelle wesentlich vereinfacht, «fool proved». Wie wichtig dies in der Landwirtschaft ist, braucht nicht näher hervorgehoben zu werden.

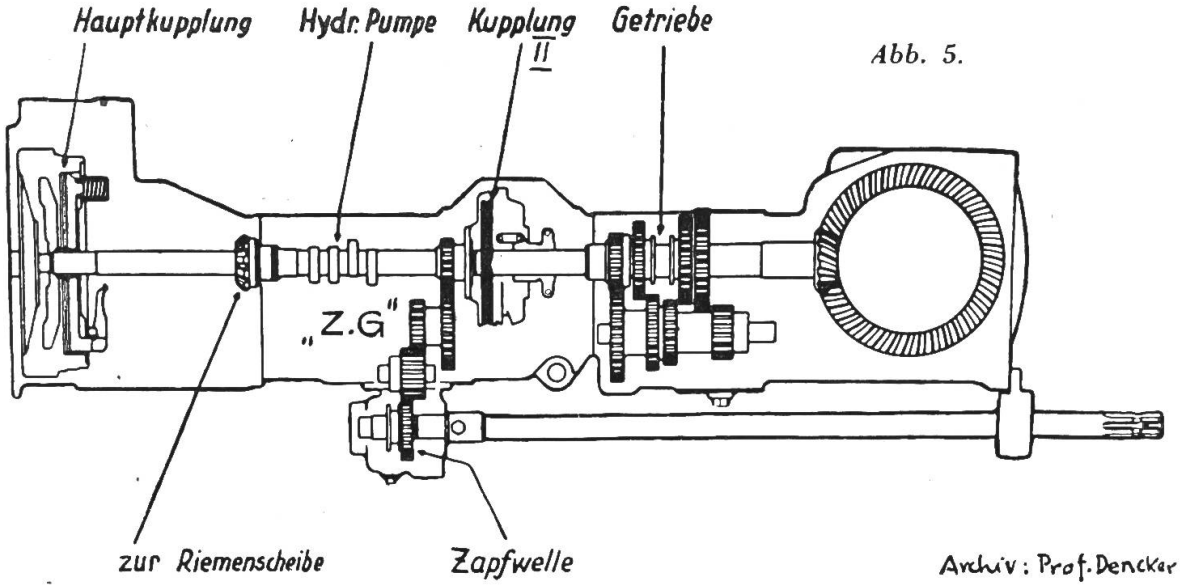


Abb. 5.

Anordnung einer «Unabhängigen Zapfwelle» an einem neuen amerikanischen Schlepper. Die Kupplung II hält den Schlepper an, während die Zapfwelle weiterläuft. Die Hauptkupplung hält beides an. Zapfwelle allein wird durch die Zahnräder «ZG» abgeschaltet.

In besonders schwierigen Verhältnissen kann sogar der eingangs beschriebene Kriechgang nachgeahmt werden, denn es ist nun möglich, jeden Meter zu kuppeln und so mit dem Aggregat nur schrittweise vorzustossen. Im praktischen Betrieb ein ungeheurer Vorteil !

Anmerkung: Die Schaltschwierigkeiten der heutigen Zapfwelle lassen sich zwar etwas vermindern, indem man einen Freilauf in der Zapfwelle anbringt, so dass die nachlaufenden Massen sich nicht auf das Getriebe des Schleppers übertragen können. Von der Firma Claas z. B. wird ein solcher Freilauf in der Zapfwelle von Mähdrescher und Sammelpressen seit vielen Jahren mit bestem Erfolg eingebaut. (Vgl. auch D.R.P. 579 438 aus dem Jahre 1931.) Die Schaltschwierigkeiten sind damit zwar vermindert. Ganz ausgeglichen werden sie jedoch nur durch die oben beschriebenen Umänderungen in der Schlepperkonstruktion an sich.

Die obigen Unbequemlichkeiten des heutigen Zapfwellenantriebes im Verein mit den hochliegenden Schleppergängen haben sich nun tatsächlich dahin ausgewirkt, dass der Zapfwellenantrieb in Konkurrenz mit dem Auf-

baumotor besonders im Ausland bereits beträchtlich in Misskredit geraten ist. Es drückt sich dies in einem starken Uebergang zu Aufbaumotoren im Ausland aus und einer Hochkonjunktur bei den Aufbaumotorfirmen. Der Zapfwellenantrieb hat, wie im Ausland offen zugegeben wird, in dieser Richtung in gewisser Hinsicht versagt und wird sich nur zum endgültigen Durchbruch bringen können, wenn seine Mängel beseitigt werden. Dies deckt sich allerdings nicht ganz mit den deutschen Erfahrungen, denn bei uns zeigte der Zapfwellenantrieb bisher nur geringe Mängel und bekanntlich haben Tausende von Zapfwellenbindern ausserordentlich gut gearbeitet, ja überhaupt erst gezeigt, was Zapfwellenarbeit sein kann. Es ist hierbei aber zu berücksichtigen, dass 80 % der verwendeten Schlepper, Bulldogs mit verhältnismässig langsamem ersten Gang (3,6 km) waren, dass die angehängten Zapfwellenbinder sehr überlastbar sind, kaum nachlaufende Massen haben und der Bulldog überdies aus anderen Gründen eine Freilauf-Knacke in der Zapfwelle besitzt. (Links- und rechtsumlaufender Motor.)

Ganz anders liegen die Verhältnisse in Amerika. Dort die teilweise hoch übersetzten Schlepper (bis zu 5 km/h im ersten Gang), die starke Verbreitung von Zapfwellen-Mähdreschern und dergleichen mit nachlaufenden Massen ohne Freilauf und damit die ausserordentlichen Schaltschwierigkeiten und nun der Ruf nach Aufbaumotoren.

Im Ausland geht dies soweit, dass man bevorzugt Aufbaumotoren kauft und den Zapfwellenantrieb bereits als erledigt betrachtet.

Das Bild einer zukünftigen motorisierten Landwirtschaft wäre aber mit einer Unzahl solcher Aufbaumotoren, auf jeder Landmaschine zweifellos sehr unerfreulich, unserer Meinung nach können im Gegenteil die Aufbaumotoren nur als ein notwendiges Uebel und als ein Uebergang betrachtet werden. Das Bild, welches uns vorschwebt, war doch immer das, dass der Schlepper ein für allemal die Kraftzentrale des landwirtschaftlichen Betriebes ist und durch ihn über die Zapfwelle sämtliche landwirtschaftlichen Arbeitsmaschinen angetrieben werden. Nur dadurch entsteht ein geschlossenes und einfaches Bild der Landtechnik.

Hierauf sollte unbeirrt von uns weiterhin gearbeitet werden, aber, um dies zu erreichen, muss die heutige Zapfwelle von ihren jetzigen Mängeln befreit werden, zusammen mit dem Kriechgang könnte sie einen neuen Markstein auf dem Weg zu einer sinngemässen und erfreulichen Mechanisierung bilden.

Die «Unabhängige Zapfwelle» und der Kriechgang verdienen daher die volle Aufmerksamkeit unserer Schlepperkonstrukteure.

Das Zentralsekretariat ist vom 27. Juli—11. August 1949 geschlossen. In dringenden Fällen wende man sich an die Sektions-Geschäftsstelle.