

Im Gemüsebau unter Glas brauchen wir gegenwärtig noch erhebliche Erdmengen, und zwar insbesondere für die Jungpflanzenanzucht, für den Bodenwechsel in den Häusern und beim Anbau von Gurken für die aufzuschüttenden Dämme. Auch in Zukunft wird sich für die Jungpflanzenanzucht voraussichtlich nichts daran ändern, während in der unmittelbaren Produktion unter Glas bereits die erdelose Kultur bekannt ist, die vielleicht einmal die traditionellen Verfahren ablösen wird. Eine Vorstellung vom Umfang der Erdarbeiten vermittelt der Bedarf des Gemüsekombinats Wollup. Für den Gurkenanbau auf 4 ha werden hier jährlich etwa 4000 m<sup>3</sup> Erde benötigt. Diese Erde muß fünf- bis zehnmals bewegt werden, woraus sich ein Arbeitsvolumen von 20 000 bis 40 000 m<sup>3</sup> ergibt.

Die anstrengenden und aufwendigen Erdarbeiten werden bisher überwiegend von Hand ausgeführt. Durch die genossenschaftliche Entwicklung in unserer Landwirtschaft sind auch im Gemüsebau der DDR große Produktionseinheiten entstanden, so daß eine Mechanisierung der Erdarbeiten lohnend und zugleich auch notwendig geworden ist.

Die Schubkarre ist das bevorzugte Transportmittel der Praxis. Da sie aber viel Anstrengung erfordert, hat man laufend versucht, durch verschiedene Karrenformen die Arbeit zu erleichtern, ohne dabei jedoch wesentliche Fortschritte zu erzielen. Am besten schneidet noch die Dungkarre ab, die für den Erdtransport z. T. mit einem Seitenbreit versehen wird.

Neben allen Nachteilen hat die Schubkarre aber auch einige Vorzüge, die wir bei der Mechanisierung beibehalten wollen. Am besten ist das durch die analytische Zeitmessung zu erkennen. Die gesamte Arbeit wird dabei in ihre Elemente zergliedert und es lassen sich danach arbeitswirtschaftlich drei Elemente unterscheiden:

- Das Laden bzw. Mischen,
- der eigentliche Transport,
- das Abladen.

Am meisten gesprochen wird immer über den Transport. Dieser spielt aber gar nicht die entscheidende Rolle, vorausgesetzt natürlich, daß die Erde unmittelbar an den Giebeln der Gewächshäuser lagert. Danach ist auch erklärlich, warum die Mechanisierungsversuche der Praxis mit verschiedenen Maschinen und Geräten, wie Feldbahnen, Einschienenbahnen, Hängebahnen oder Anhänger zum Einachselschlepper keinen wesentlichen Fortschritt bringen: Es wird nämlich nur der Transport verbessert, also die Teilarbeit mit dem geringsten Aufwand. Häufig kommen außerdem neue Nebenarbeiten hinzu, wie z. B. das Umliegen der Schienen, wodurch die eingesparte Zeit wieder verlorengeht.

## Ladearbeiten

Der höchste Aufwand ist beim Laden zu erwarten, hier muß also die Mechanisierung einsetzen, um den Arbeitszeitbedarf zu vermindern. Auch das Abladen kann sehr ins Gewicht fallen, wenn die Erde nicht abgekippelt werden kann, wie das z. B. bei Elektrokarren der Fall ist. Alle Maschinen für den Erdtransport müssen also kippbar sein.

Zusammenfassend ist von einer Maschine für den Erdtransport zu fordern: Sie muß selbst laden oder sich mechanisch beladen lassen, sie ist als Kipper auszubilden und soll mechanisch angetrieben werden.

\* Institut für landwirtschaftliche Betriebs- und Arbeitsökonomik Gumdorf der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin (Direktor: Prof. Dr. O. ROSENKRANZ).

In der DDR gibt es eine ganze Reihe von Geräten, die diese Anforderungen erfüllen. Für die Ladearbeit sind selbstfahrende Kräne zu bevorzugen. Diese werden zugleich zum Mischen und Gewinnen der Erde eingesetzt. Eine gute Leistung wird mit dem Selbstfahrenden Lader T 170 bzw. T 172 (Bild 1) erreicht.

Ohne Zwillingsreifen sackt dieser Kran mitunter zu stark in den Boden ein und kann sich dann aus eigener Kraft nicht wieder befreien. Der hydraulische Schwenkkran T 157 arbeitet auch auf zerfahrenen Böden noch zufriedenstellend. Seine Leistung ist jedoch geringer. Er kann gewachsenen Boden aufnehmen und ist vor allem dort von Vorteil, wo er öfter über größere Strecken umgesetzt werden muß, da er eine wesentlich höhere Eigengeschwindigkeit hat als der T 170. Unter extremen Bodenbedingungen sind Raupenkräne vorzuziehen. Sie haben hohe Leistungen, verursachen aber auch höhere Kosten.

Die Kräne werden meist zusätzlich zur Förderung der Brennstoffe benötigt, so daß ihre Kapazität in größeren Betrieben voll ausgelastet ist.

Ist kein Kran vorhanden und kann auch keiner aus der Landwirtschaft entliehen werden, so ist der Geräterträger RS 09 mit dem Frontlader T 150 für diese Arbeiten zu verwenden. Auch der Elektrohandschrapper ist zum Mischen und Laden von Erde brauchbar. Beide sind jedoch nur für kleinere Erdmengen zu empfehlen. Der Großbetrieb benötigt auf jeden Fall einen Kran. Für den

## Erdtransport

im Freiland sind Kippanhänger im Schlepper- oder LKW-Zug (Bild 2) die leistungsfähigsten Transportmittel. Unter Glas sind sie zum Einfahren der Gurkenerde nur in Großraumbäusern ab 8 m Breite und wenigstens 25 m Länge verwendbar. Im Gewächshaus sind jedoch kleinere Fahrzeuge wegen ihrer Wendigkeit und der geringeren Masse vorzuziehen.

Feldbahnen erscheinen vielen Gärtnern als erstrebenswerte Lösung. Sie sind jedoch nicht zu empfehlen. Bei der geringen Förderdichte belastet einmal das Umliegen der Schienen den Arbeitszeitaufwand sehr stark. Außerdem bleibt die Handarbeit noch immer erhalten. Eine Verbesserung des Schienenbetriebes wird durch Elektroloks erreicht, die sich in einem Dresdener Betrieb gut eingeführt haben. Beim Ausfahren von Erde muß diese jedoch nach wie vor von Hand geladen werden. Eine Notlösung für enge Häuser sind Einschienen- und Hängebahnen. Da sie keine weitere Mechanisierung zulassen, scheiden sie für den Erdtransport in modernen Gemüsekombinaten aus.

Förderbänder als transportable Muldengurtförderer sind in der Praxis hin und wieder angeschafft worden. Bewährt haben sie sich im wesentlichen jedoch nur bei der Höhenförderung, d. h. zum Aufladen von Erde auf den Anhänger in Verbindung mit dem Handschrapper oder mit der Feldbahn. Für den Transport in die Häuser, also in horizontaler Richtung, lohnt es gegenwärtig nicht, Bänder einzusetzen. Neben den hohen Anschaffungskosten und einer gewissen Störanfälligkeit spricht gegen den Einsatz der Bänder, daß sie sehr schwer zum nächsten Erddamm umzusetzen sind. Auch bereitet das seitliche Abstreifen der Erde von dem Gurt Schwierigkeiten.

Motorkarren als Dreiseitenkipper haben sich in der Innenmechanisierung für kleinere Transporte bewährt. Bei einem Fassungsvermögen der Mulde von 1 m<sup>3</sup> ist auch die Leistung ausreichend. Leider sind Motorkarren an befestigte Wege gebunden, man muß also im Gewächshaus zusätzlich Bohlen auslegen, wenn man sie zum Erdtransport verwenden will. In



Bild 1. Selbstfahrender Lader T 170 zum Mischen der Erde

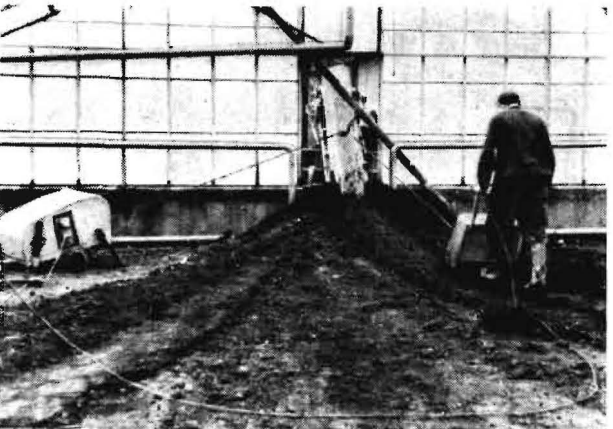


Bild 2. RS 1430 mit Kipphanhänger im Großraum-Gewächshaus



Bild 3. Erde ausfahren mit RS 09 und Frontlader T 150

Bild 4. Ausfahren von Erde mit dem Elektrohandschraper



zahlreichen Betrieben sind sie aus diesem Grunde nicht zu gebrauchen.

Für unbefestigte Straßen ist der Kleindieseldumper Pico I vom VEB Eisenbau Mölkau bei Leipzig entwickelt worden. Dieses Dreiradfahrzeug ist sehr wendig, man kann damit auch in verbauten Altanlagen fahren. Als Nachteil hat sich bei dem Dumper herausgestellt, daß die Mulde nur nach vorn gekippt werden kann und eine sehr geringe Schütthöhe hat. Dadurch wird ein Doppeltransport nötig, denn die eingefahrene Gurken-erde muß nachträglich noch zum Damm aufgeschauelt werden. Außerdem ist die Verwendungsmöglichkeit im wesentlichen auf den Transport von Schüttgut begrenzt, der Dumper stellt also ein sehr einseitig einzusetzendes Spezialfahrzeug dar, das im Gemüsebau unter Glas nicht genügend ausgelastet wird. Das Fassungsvermögen liegt unter dem der Motorkarre, was sich auch auf die Leistung auswirkt.

Am besten bewährt hat sich beim Einfahren der Gurken-erde der Geräteträger RS 09 mit der nach drei Seiten hydraulisch kippbaren Ladepritsche. Er ist allen anderen Fahrzeugen unbedingt überlegen, zumal er die Erde unmittelbar zum Damm abkippen kann. In manchen Betrieben wird der RS 09 ohne Umbau innerhalb der Häuser eingesetzt, es empfiehlt sich jedoch, ihn den Bedingungen im Haus anzupassen. So kann durch Umstellen der Räder die Bodenfreiheit und damit die Sitzhöhe um 24 cm verringert werden. Der Gewächshaus-industrie ist zu empfehlen, einige Außentüren auf 2,50 bis 2,75 m zu verbreitern und auch entsprechend zu erhöhen.

Zum Ausfahren der Erde wird gleichfalls der Geräteträger benutzt. Die Ladepritsche wird jetzt gegen den Frontlader T 150 ausgewechselt. Mit diesem Gerät fährt man über den Dämmen entlang und nimmt dabei mühelos die Erde auf. Vor der Tür des Gewächshauses steht ein Hänger, auf den die Erde abgekippt wird. Der Geräteträger braucht dabei nicht das Haus zu verlassen, sondern lediglich der Frontlader ragt aus der Tür heraus (Bild 3). Damit können ohne körperliche Belastung bis zu 10 m<sup>3</sup> Erde je Stunde ausgefahren werden, gegenüber etwa 1 m<sup>3</sup> mit der Schubkarre. Die weitere Auslastung mit anderen Arbeiten ist bei dem vielseitig verwendbaren Geräteträger RS 09 jederzeit gesichert. Der Geräteträger RS 09 ist beim Erdtransport in Gewächshäusern durch die hohe, ohne körperliche Anstrengung erreichbare Leistung und durch die gleichzeitige Verwendbarkeit als Lade- und Transportgerät allen anderen Maschinen unbedingt überlegen. Demgegenüber fallen notwendige Veränderungen an Häusern, insbesondere die Verbreiterung der Türen, gar nicht ins Gewicht.

Für besondere Bedingungen, insbesondere in Gurkenspezial-läusern, kann der Elektrohandschraper (Bild 4) zum Ausfahren der Erde vorteilhaft sein. Mit einer Schlepplaufschaukel wird die Erde durch eine Seilwinde zum Förderband gezogen und über dieses Band auf einen Anhänger geladen. Mit einer im Institut für landwirtschaftliche Betriebs- und Arbeitsökonomik Gundorf angefertigten Spezialschaukel wird dabei die doppelte Erdmenge wie mit dem Seriengerät befördert. Die Leistung ist jedoch nicht so hoch wie mit dem Geräteträger RS 09.

### Zusammenfassung

Wir können also zusammenfassend feststellen, daß der Erdtransport mit vorhandenen Maschinen weitgehend zu mechanisieren ist. Am besten geeignet sind dazu in den Gemüsekombinaten der Selbstfahrende Lader T 170 bzw. T 172 sowie der Geräteträger RS 09 mit Dreiseitenkipper und Frontlader T 150. Teure Spezialmaschinen wie ein kleiner Raupenschlepper würden nur unvollkommen ausgelastet und damit die Produktionskosten unnötig erhöhen. Gegenüber der Handarbeit vermindert sich der Arbeitszeitbedarf von 8000 auf 2000 Arbeitsstunden je Hektar. Aufgabe aller Betriebe ist es, diese Möglichkeiten zu nutzen. Dabei auftretende Schwierigkeiten lassen sich überwinden, wie die guten Beispiele in einer ganzen Reihe von Betrieben bereits zeigen.