

**Zeitschrift:** Landtechnik Schweiz  
**Herausgeber:** Landtechnik Schweiz  
**Band:** 39 (1977)  
**Heft:** 9

**Artikel:** Welche Faktoren beeinflussen die Transportleistung?  
**Autor:** Dinçer, Hamza  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1080359>

### **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:** 03.04.2026

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

geschützt sind und dass möglichst kein Schmutz und Wasser eintreten kann.

- Geeignete Massnahmen müssen verhindern, dass die linke mit der rechten Leuchte vertauscht werden kann (Unfallgefahr).

Muss eine Anlage repariert werden, sind Originalteile (Leuchten, Gläser) zu verwenden. Gemäss Artikel 28, BAV müssen paarweise zusammengehörende Lichter oder Rückstrahler gleiche Form, Farbe und Stärke aufweisen, symmetrisch zur

Längsachse des Fahrzeuges und in gleicher Höhe ab Boden angebracht sein.

In der nächsten Nummer der «Schweizer Landtechnik» werden wir unter dem Titel «Von Steckern und Steckdosen» über deren fachgerechte Verdrahtung und Montage berichten.

Fotos: W. Bühler

Technischer Dienst SVLT  
W. Bühler

## Welche Faktoren beeinflussen die Transportleistung ?

Prof. Dr. Hamza Dinçer, vom Institut für Landkraftmaschinen der landwirtschaftlichen Fakultät der Universität Ankara, Türkei

Die Transportzeit und damit auch die Transportleistung ändern sich je nach den Arbeitsbedingungen und dem Transportfahrzeug in einem weiten Bereich. Um diese Zusammenhänge klar aufzuzeigen, eignet sich als graphische Darstellung das sog. **Nomogramm** besonders gut.

In den beiden hier wiedergegebenen Nomogrammen ist der Einfluss von fünf Faktoren auf die Transportzeit (Abb. 1) bzw. auf die Transportleistung (Abb. 2) dargestellt.

Die fünf Einflussfaktoren sind in Tabelle 1 aufgeführt.

**Tabelle 1**

Einflussfaktoren	Symbol	Einheit	Wert im Zentrum des Nomogrammes (100%)
Spalte 1	2	3	4
Entfernung	L	km	5
Fahrgeschwindigkeit (durchschnittlich)	V	km/h	10
Nutzlast	Q	t	5
Be- und Entladezeit je Tonne	$t_{be}$	min/t	5
Wartezeitsumme je Umlauf	WZS	min	15

Wenn wir die Nomogramme betrachten, fällt auf,

dass sich die Geraden und Kurven der Einflussfaktoren im Zentrum schneiden.

Auf Abb. 1 beläuft sich der Wert im Zentrum des Nomogramms (100%) auf 20 Minuten pro Tonne, in Abb. 2 auf 3 Tonnen pro Stunde. Unten an den Nomogrammen sind jeweils die Skalen mit den fünf Einflussfaktoren eingezeichnet.

An der durch die Mitte der Nomogramme führenden senkrechten Achse lässt sich die Auswirkung der Zu- oder Abnahme von jeweils einem der fünf Einflussfaktoren ablesen. Es sind zwei Skalen aufgetragen, die Skala links gibt das absolute und die rechts das relative Resultat (%) an.

Auf der durch das Zentrum führenden waagrechten Achse sind die für die fünf Einflussfaktoren geltenden relativen Werte eingetragen, wobei der Wert 100% auf dem Schnittpunkt mit der senkrechten Achse liegt. Das Zentrum mit dem Wert 100% gilt also sowohl für die waagrechte, wie für die senkrechte Achse.

In Bezug auf die Einflussfaktoren ist noch beizufügen, dass in WZS folgende innerhalb eines Umlaufes auftretende Zeiten enthalten sein können:

- Zeit für Anrangieren und Warten vor Belade- und Entladevorrichtungen
- Zeit für Störungen und Warten vor unvermeidlichen Hindernissen
- Zeit für Umrüsten (z. B. Ladeaufsätze verstellen).

### Transportzeit

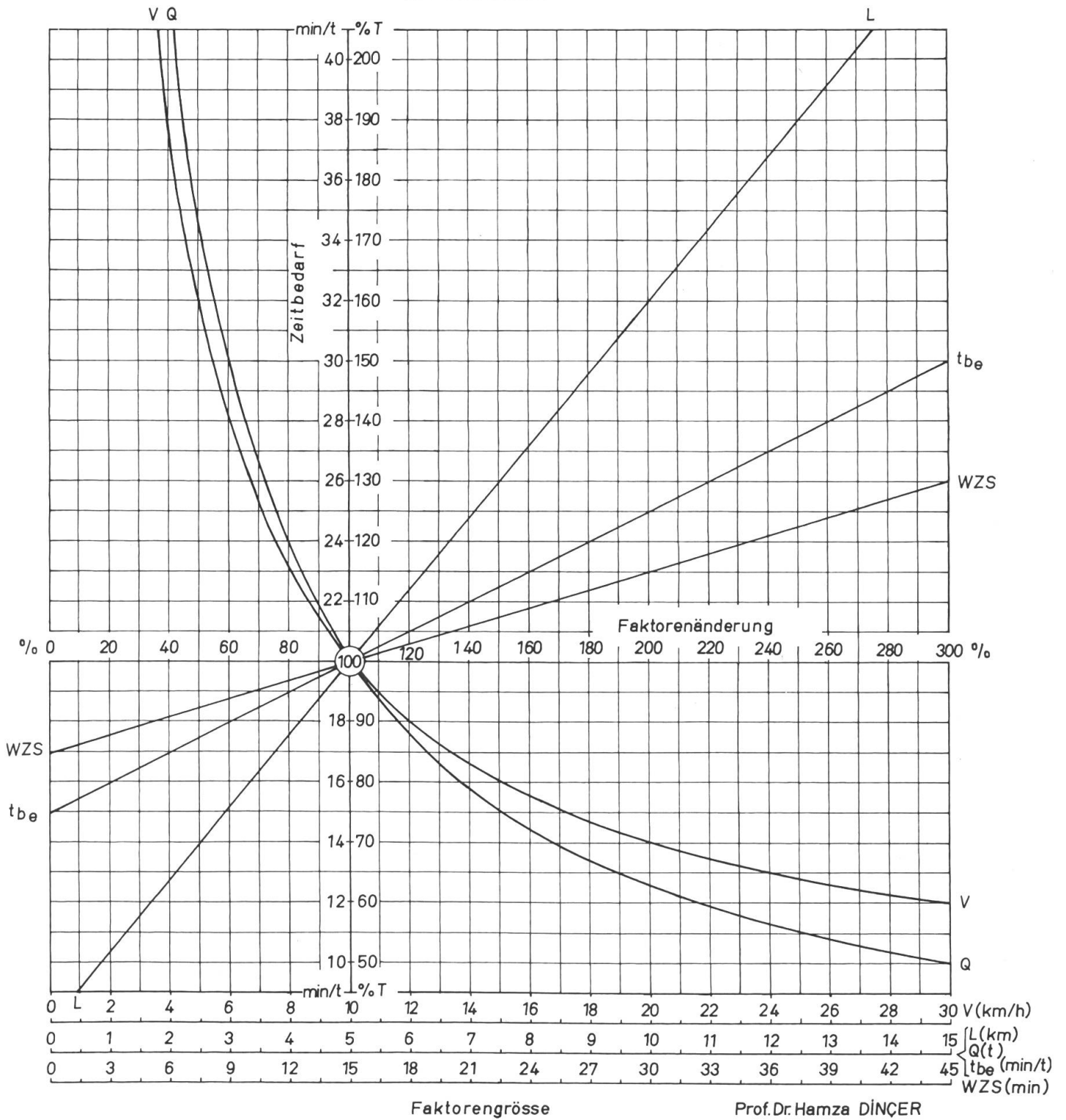


Abb. 1: Nomogramm für den Transportzeitbedarf.

### Transportleistung

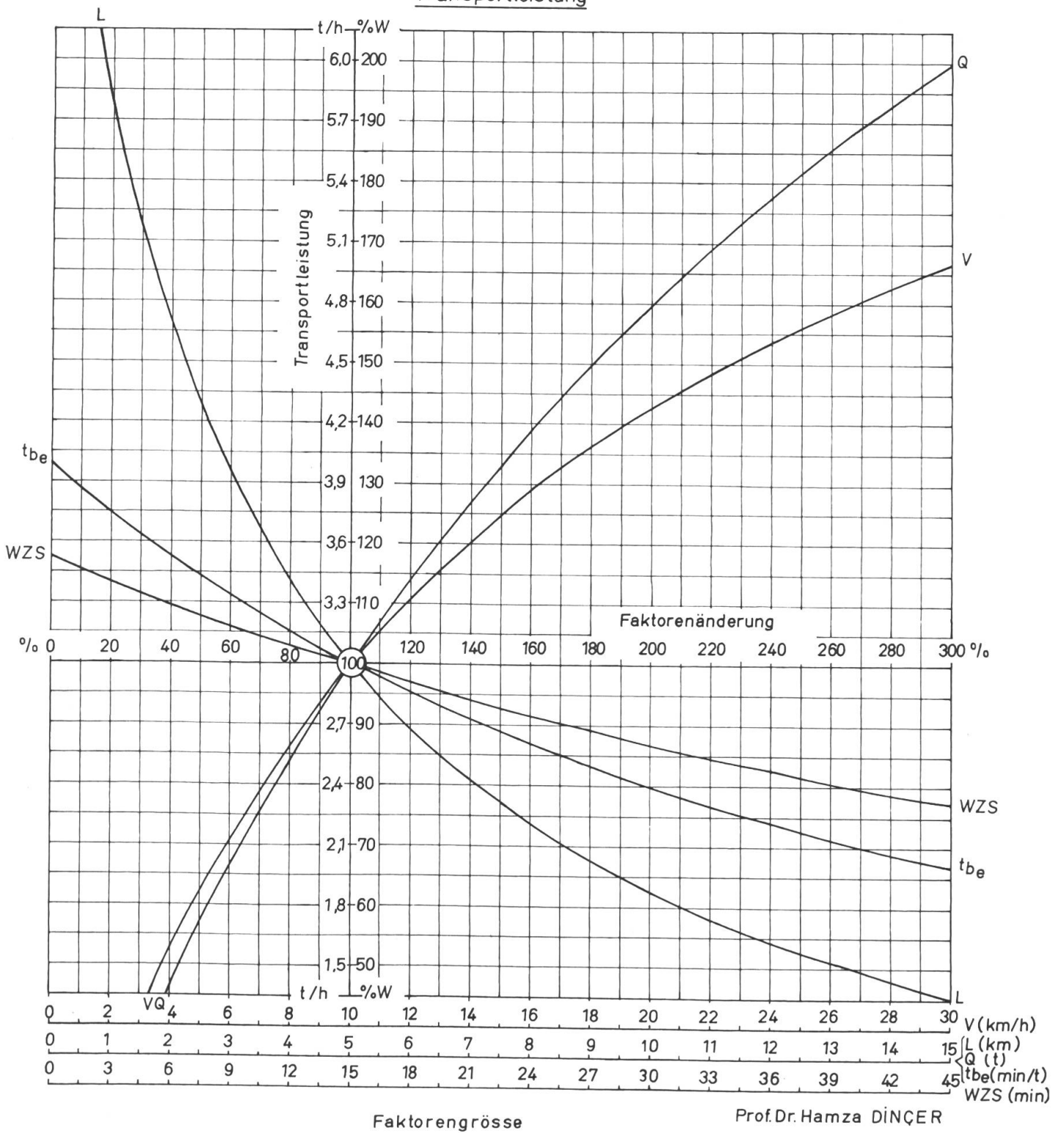


Abb. 2: Nomogramm für die Transportleistung.

Prof. Dr. Hamza DİNÇER

Die Transportzeit (T) in Minuten pro Tonne, welche der Abb.1 zugrundegelegt ist, wird wie folgt berechnet:

$$T \text{ (min/t)} = t_{be} + \frac{120 \cdot L}{V \cdot Q} + \frac{WZS}{Q}$$

Beispiel (gemäss Tab. 1, Spalte 4):

$$T = 5 + \frac{120 \cdot 5}{10 \cdot 5} + \frac{15}{5} = \underline{20 \text{ min/t}}$$

Die Transportleistung (W) in Tonnen pro Stunde, auf welche sich Abb.2 bezieht, wird wie folgt berechnet:

$$W \text{ (t/h)} = \frac{60}{T}$$

Beispiel (T wie oben):

$$W = \frac{60}{20} = \underline{3 \text{ t/h}}$$

Nachstehend soll nun an einigen Beispielen gezeigt werden, wie man die Nomogramme verwenden kann. In der Regel geht man vom Zentrum aus. Es ist wichtig, dass man sich bewusst ist, dass das Resultat im Zentrum auf einer Annahme beruht und durch die Höhe der Einflussfaktoren bestimmt ist, wie sie in Tabelle1 Spalte 4, festgelegt sind.

Beispiele mit Abb. 1:

Man möchte den Transportzeitbedarf T (20 min/t) um 10% (auf 18 min/t) reduzieren. Welche Möglichkeiten gibt es? Auf dem Nomogramm können folgende Fälle abgelesen werden:

1. Erhöhung der Nutzlast (Q) auf 115% (5.75 t).
2. Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit (V) auf 120% (12 km/h).
3. Verminderung der Be- und Entladezeit ( $t_{be}$ ) auf 60% (3 min).
4. Verminderung der Wartezeit (WZS) auf 33,3% (1 min).
5. Verkürzung der Entfernung (L) auf 83,3% (4.17 km)

Auf ähnliche Weise kann in Abb. 2 die Auswirkung der fünf Einflussfaktoren auf die Transportleistung in Tonnen pro Stunde abgelesen werden.

Wir sehen aus den Nomogrammen, dass sich die Entfernung sehr stark auf den Transportbedarf auswirkt und dass demnach alle Massnahmen zu einer

Verkürzung der Fahrstrecken sehr effektiv sind. Wo die Entfernung nicht geändert werden kann, sind die übrigen vier Einflussfaktoren von besonderer Bedeutung. Die Auswirkung einer Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit darf nicht überschätzt werden, da auch durch gute Arbeitsorganisation, rasches Laden- und Entladen, sowie durch gutes Ausnutzen der Tragkraft der Transportfahrzeuge bedeutende Verbesserungen erreichbar sind.

## Keine verdichteten Pflugsohlen mehr!

Die Celli-Spatenmaschine bearbeitet den Boden 35-40 cm tief und lockert damit die für die gesunde Wurzelbildung schädliche Bodenverdichtung auf.

	
<p><b>Schwache, in die Breite gehende Wurzelentwicklung (normale Pflugschar).</b></p>	<p><b>Ideales Wurzelwachstum dank Spatenmaschine.</b></p>

Mit der Celli-4-Gang-Spatenmaschine erreichen wir in einem Arbeitsgang auf 2 m Breite und 35 cm Tiefe, mit nur 50-70 PS Zugkraft, ein praktisch fertiges Saatbeet.



Information, Beratung und Verkauf durch:

# SILENT AG

Buchserstrasse 16  
8108 Dällikon  
Telefon 01 844 00 10