

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 99/100 (1932)  
**Heft:** 17

## Inhaltsverzeichnis

### 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:** 15.01.2026

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

INHALT: Ein Universalschema für zugkraftregelnde Zwischengetriebe von Oelmotor-Triebfahrzeugen. — Die Wild'schen photographometrischen Instrumente. — Einige Bemerkungen zum Wettbewerb um einen Generalbebauungsplan für Lausanne. — Samstag-Kurse an der E. T. H. für Maschinen- und Elektroingenieure. — Mitteilungen: Das „Daily Express“-Gebäude in London. Lokomotiven mit Kohlenstaubfeuerung. Lichtbogenschweißung mit Gleichstrom oder Wechselstrom. Neuartige Doppeldrehkrane im Hamburger Hafen. Hydroelektr. Grosskraftwerke im französischen Zentralmassiv. Beschickungsanlagen an Elektrostahlöfen. Langschienen-Geleise auf Eisenbetonstützen. Schachtausbau durch aufsteigenden Zementguss. Neon- und Glühlampenlicht für den Nachtluftverkehr. Neuer Anlagen mit Sulzer-Senkumpen. Eine Sozialkonferenz über Krisenaufgaben der Menschenführung. Das Bauhaus. — Erweiterungsplan der Stadt Bern und ihrer Vororte. Schul- und Gemeindehausbau Zollikon. — Literatur. — Mitteilungen der Vereine. — Sitzungs- und Vortragskalender.

## Band 100

Der S. I. A. ist für den Inhalt des redaktionellen Teils seiner Vereinsorgane nicht verantwortlich.  
Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet.

Nr. 17

## Ein Universalschema für zugkraftregelnde Zwischengetriebe von Oelmotor-Triebfahrzeugen.

Von Professor Dr. W. KUMMER, Ingenieur, Zürich.

Die Verbrennungskraftmaschine, die wir in der Folge, der Kürze halber, durchgängig als „Oelmotor“ bezeichnen, ist, wie bekannt, ohne ein zugkraftregelndes Zwischengetriebe als Antriebsmaschine für Landfahrzeuge ungeeignet. Der schnellaufende Dieselmotor kann als Hauptvertreter der Fahrzeugs-Oelmotoren betrachtet werden; obwohl im Gewicht ungünstiger, ist er durch seine Wirtschaftlichkeit, sowohl bei Vollast, als besonders auch bei Teillast, ferner durch geringere Feuergefährlichkeit und durch an sich schon etwas bessere Eignung zum Fahrbetrieb dem Vergasermotor umso mehr überlegen, je höher die zur Traktion benötigte Leistung ist. Wir gehen daher aus von der natürlichen Zugkraft-Charakteristik eines solchen Motors bei einer Drehzahländerung bei demjenigen annähernd konstanten Drehmoment, das der Nennleistung gerade entspricht; diese Drehzahländerung kann, wie bekannt, nicht vom Stillstand aus stattfinden, sondern erst von der „Zünddrehzahl“ an, die etwa gleich dem vierten Teil der Maximaldrehzahl ist, die ihrerseits wegen auftretender Wärmespansungen auch nur rund 20 % über der Drehzahl der Nennleistung liegen kann. Um unsere Darlegungen möglichst kurz und klar entwickeln zu können, setzen wir verlustlose Zwischengetriebe voraus.

## DIE ÜBERSETZUNG NACH DER KENNLINIENNORM.

Als Kennliniennorm betrachten wir jene ideale Zugkraft-Geschwindigkeits-Charakteristik eines Traktionsmotors<sup>1)</sup>, die am Randumfang für das Geschwindigkeits-Intervall der Anfahrt eine konstante Zugkraft und mit in einem zweiten Intervall weiter wachsender Geschwindigkeit ein Fallen der Zugkraft bei gleichbleibender Leistung, wie am Ende der Anfahrt, zum Ausdruck bringt. Indem wir in der Folge statt Zugkräfte und Umfangsgeschwindigkeiten stets Drehmomente und Winkelgeschwindigkeiten darstellen, gehen wir aus von der Motorwelle, an der diese Größen durch  $M_1$  und  $\omega_1$  gegeben seien. Ueber dem totalen Bereich der Winkelgeschwindigkeit  $\omega_2$  der Triebachsen der Fahrzeuge dargestellt, weist also unser Oelmotor einen Verlauf von  $M_1$  und  $\omega_1$  auf, den Abb. 1 veranschaulicht; im Zuge

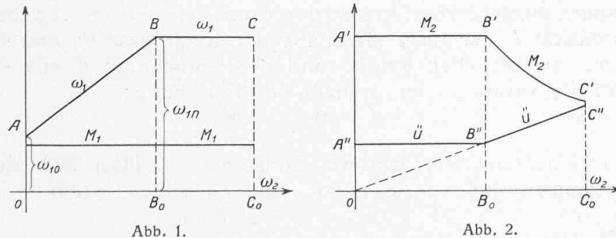


Abb. 1.

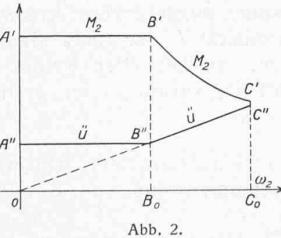


Abb. 2.

der Linie AB wächst also die Winkelgeschwindigkeit  $\omega_1$  vom Zündanfangswert  $\omega_{10}$  bis zum Nennleistungswert  $\omega_{1n}$ , um dann im Zuge der Linie BC konstant bei diesem Werte zu bleiben. Die Abb. 2 zeigt uns, wie gleichzeitig  $M_2$  zu verlaufen hat, um der Kennliniennorm zu genügen, und wie weiter die Uebersetzung  $\ddot{\omega}$  im Zwischengetriebe beschaffen sein muss, um die geforderte Kennliniennorm zu befriedigen. Dabei ist  $\ddot{\omega}$  gegeben durch:

$$\ddot{\omega} = \frac{M_1}{M_2} = \frac{\omega_2}{\omega_1}.$$

<sup>1)</sup> Dieses Idealdiagramm verwenden wir auch in unserem, auf S. 99 von Bd. 100 (am 20. Aug. 1932) erschienenen Aufsatz über eine neue Kennziffer zur Beurteilung der Gewichte von Lokomotiven.

zösischen Zentralmassiv. Beschickungsanlagen an Elektrostahlöfen. Langschienen-Geleise auf Eisenbetonstützen. Schachtausbau durch aufsteigenden Zementguss. Neon- und Glühlampenlicht für den Nachtluftverkehr. Neuer Anlagen mit Sulzer-Senkumpen. Eine Sozialkonferenz über Krisenaufgaben der Menschenführung. Das Bauhaus. — Erweiterungsplan der Stadt Bern und ihrer Vororte. Schul- und Gemeindehausbau Zollikon. — Literatur. — Mitteilungen der Vereine. — Sitzungs- und Vortragskalender.

Um nun der für  $M_2$  geforderten, durch den Verlauf A'B'C' in Abb. 2 dargestellten Kennliniennorm zu genügen, muss offenbar  $\ddot{\omega}$  im Anfahrintervall konstant sein, wie es die Linie A''B'' zeigt; dann muss sie, wie es die Gerade O'B''C'' veranschaulicht, proportional  $\omega_2$  zunehmen. So entsteht dann, gemäss dem konstanten Werte der Leistung im zweiten Intervall, dem der Ausdruck der Nennleistung

$$M_1 \omega_1 = M_2 \omega_2 = N_n$$

entspricht, der geforderte hyperbolische Verlauf B'C' von  $M_2$  über  $\omega_2$ . Indem man mit der Konstanten  $m$  den Ansatz

$$\ddot{\omega} = m \omega_2$$

für die Gerade O'B''C'' benutzt, folgt für B'C':

$$M_2 = \frac{M_1}{\ddot{\omega}} = \frac{M_1}{m} \frac{1}{\omega_2}$$

bezw.  $M_2 \omega_2 = \frac{M_1}{m} = \text{konstant}$ ,

womit die Hyperbel B'C' begründet ist.

Der ausgezogene Linienverlauf A''B''C'' in Abb. 2 stellt somit allgemein gültig die Anforderung an das Uebersetzungsverhältnis des zugkraftregelnden Zwischengetriebes dar.

## EIN VERWENDBARES UNIVERSALSCHEMA.

Die praktisch verwendbaren Zwischengetriebe sind sehr mannigfaltig. Die gewöhnliche mechanische Uebertragung mit starren Maschinenelementen, die Uebertragung über deformierbare Medien und die Uebertragung auf elektrischem Wege sind als gruppenbildende Merkmale der verschiedenen Typen von Zwischengetrieben festzustellen. Da rein mechanische Schemata, im Sinne der Mechanik fester Körper, besonders anschaulich sind, wählen wir als bezügliches, universell interpretierbares Schema den Riementrieb nach Abb. 3. Er umfasst links ein System loser Scheiben auf den zwei Wellen, der Motorwelle einerseits, der Triebachse anderseits, an das sich rechts zunächst feste Scheiben mit festen Radien  $r_1$  und  $r_2$ , und dann feste Scheiben mit profiliert sich ändernden Radien  $r_1$  und  $r_2$  anschliessen.

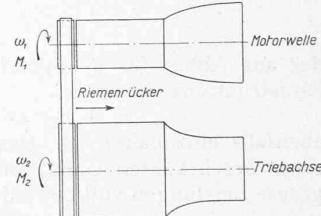


Abb. 3.

Mit dem Einrücken des Riemens von den Leerrollen auf die Rollen mit festen Radien wird vom bereits in Gang gesetzten und mit  $\omega_{10}$  rotierenden Oelmotor aus der Anlauf der Triebachse begonnen, der dann bei stetigem Weiterrücken des Riemens von links nach rechts auf den Rollen mit festen Radien, und bei gleichzeitiger Drehzahlsteigerung am Motor von  $\omega_{10}$  auf  $\omega_{1n}$  nach den Geraden AB und A''B'' der Abb. 1 und 2 beendet wird. Beim Rücken des Riemens von links nach rechts über die profilierten Rollen wird das Fahren nach den Geraden BC und B''C'' der zwei Abbildungen, bei  $\omega_1 = \omega_{1n} = \text{konstant}$ , während der variirten Uebersetzung  $\ddot{\omega}$  bewirkt. Es fragt sich, nach welcher Regel die Profiländerung der profilierten Rollen zu erfolgen habe. Eine technisch befriedigende Riemenübertragung ist möglich bei einem Zusammenhange:

$$r_1 + r_2 = d = \text{konstant}$$

Vereinigt man diese Beziehung mit jener für die Uebersetzung mittels Riemscheiben:

$$\ddot{\omega} = \frac{r_1}{r_2}$$