

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 99/100 (1932)
Heft: 7

Artikel: 300 PS Dieseltriebwagen mit mechanischer Kraftübertragung, System "S.L.M. Winterthur"
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-45540>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 15.03.2025

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

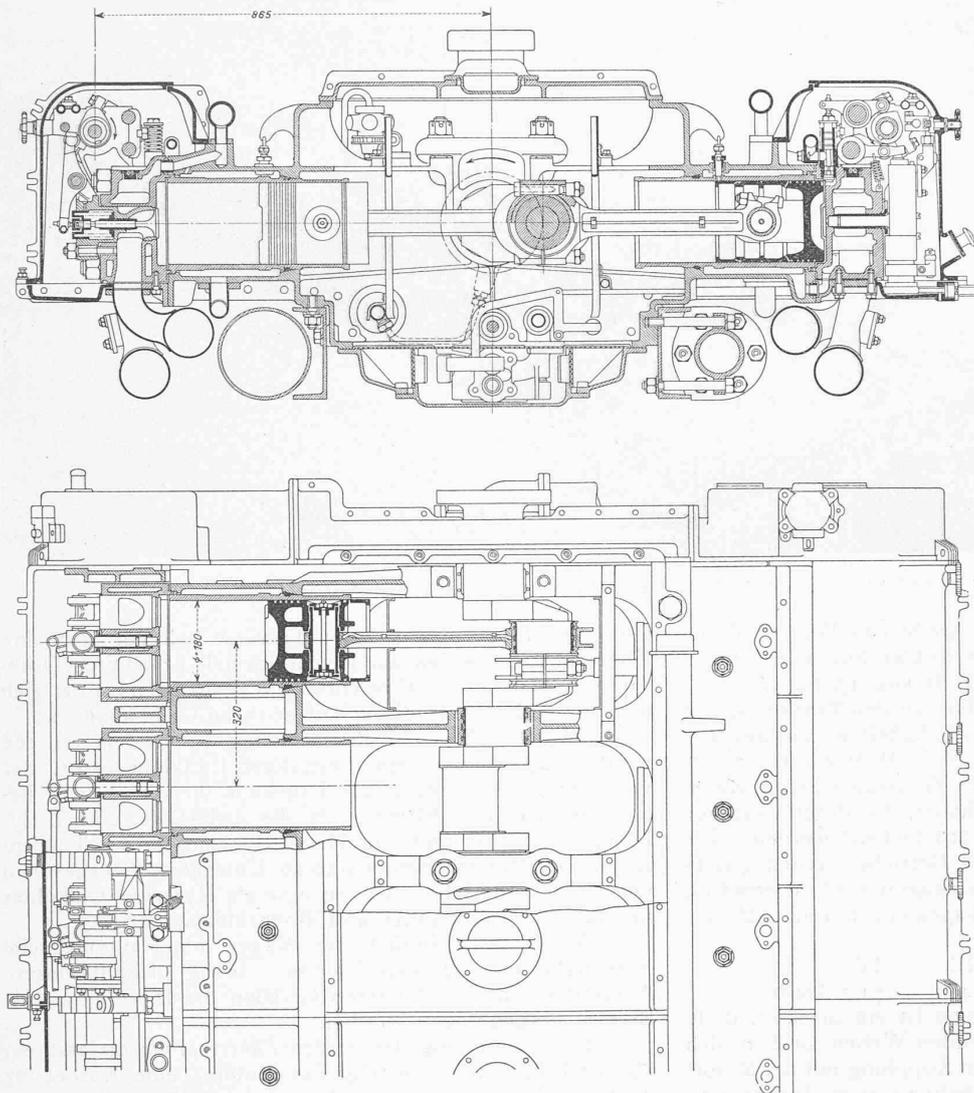


Abb. 3. Horizontaler Zwölfzylinder-Dieselmotor von 300 PS des Triebwagens System „S. L. M. Winterthur.“

uns auch der an sich richtige Hinweis auf die vielen hungernden und darbdenden Millionen in aller Welt nicht hinwegtäuschen, dass diese Bedürftigen erst in dem Moment eine starke Entlastung für die maschinengeseigneten Produktionsländer bilden würden, wenn sich die letztgenannten entschlossen, den grössten Teil ihrer Erzeugnisse an diese Warenhungrigen zu *verschenken*. Denn wer wagt zu prophezeien, wie lange es ohne riskante Kredite dauern wird, bis diese Länder genügend Kaufkraft haben, um einen grossen Teil unserer Waren zu *bezahlen*! Und wer könnte bestreiten, dass in diesem Falle nicht so sehr unsere Waren, als vielmehr die Waren erzeugenden *Maschinen* werden begehrt werden! Diesen Prozess kann man allenthalben verfolgen; besonders typische Beispiele sind zurzeit Japan und Russland. Die Konsequenzen zeigen sich in den Abschlusstendenzen der industriejungen Länder gegen unsere Wareneinfuhr, zur Aufzucht der Eigenproduktion. Es ist nicht nur die räumliche Entfernung des Ueberschusslandes vom Hungerland, die den Ausgleich verhindert, sondern es sind psychologische Faktoren im Spiel, die durch die wirtschaftliche Vernunft, wie es scheint, nicht gebändigt werden können. (Schluss folgt.)

300 PS Dieseltriebwagen mit mechanischer Kraftübertragung, System „S. L. M. Winterthur.“

In einer kurzen Mitteilung auf S. 142 letzten Bandes (12. März 1932) haben wir bereits über die Versuchsfahrten mit einem von der Schweiz. Lokomotiv- und Maschinenfabrik Winterthur ausgebildeten vierachsigen Dieseltriebwagen berichtet. Wir geben nun hier eine Beschreibung dieses interessanten Triebfahrzeuges.

Der Aufbau des Wagens geht aus der Abb. 1, 2 und 4 hervor. Die Eigentümlichkeit der Bauart besteht darin, dass einerseits die ganze motorische Anlage auf einem eigenen Laufgestell angeordnet und somit vom Wagenkasten ganz getrennt ist, andererseits darin, dass dieses Laufgestell durch Gelenke mit den beiden als Bissel ausgebildeten Triebachsen verbunden ist, und diese in den Kurven radial einstellt. Als besondere Vorteile dieser Konstruktion sind zu nennen: Vorzüglicher Kurvenlauf auch bei Kurven von sehr kleinem Radius; Fernhaltung der Geräusche und der Erschütterungen der motorischen Anlage vom Wagenkasten; sehr ruhiger Lauf des Wagens infolge des langen Radstandes; die Kraftübertragung geschieht auf mechanischem Wege durch Wechselgetriebe mit hohem Wirkungsgrad, daher sehr gute Ausnützung der Motorleistung; wirtschaftlicher Betrieb; die Konstruktion eignet sich nicht nur für Normal-, sondern auch für Schmalspur, wobei recht beträchtliche Motorleistungen untergebracht werden können; sehr gute Zugänglichkeit aller Teile der Maschinenanlage; leichte Bedienbarkeit durch einen Mann.

Die charakteristischen Daten des Wagens sind:

Spurweite	1435 mm
Triebrad-Durchmesser	950 mm
Totaler Radstand	12400 mm
Fester Radstand (Laufgestell)	3850 mm
Anzahl Sitzplätze total	49
Grösse des Gepäckraumes	12 m ²
Leergewicht	etwa 40,5 t
Gewicht im Dienst (ohne Besetzung)	etwa 42 t
Gewicht im Dienst (mit Besetzung)	etwa 47,5 t
Normale Leistung des Motors	300 PS

Die *Maschinenanlage* besteht aus einem raschlaufenden Dieselmotor mit direkter Einspritzung des Brennstoffs, mit je sechs einander gegenüberliegenden Zylindern von 180 mm Bohrung und 220 mm Hub. Dieser zwölfzylinderige Dieselmotor (Abb. 3) leistet normal bei 850 Uml/min 300 PS an der Welle; diese Leistung kann vorübergehend um 10 bis 15% erhöht werden. Die Bauhöhe des Motors ist besonders niedrig gehalten, damit er unter dem Fussboden des Wagens angeordnet werden kann. Die nach aussen gekehrten Düsenstutzen und Brennstoffpumpen (eine pro Zylinder) sind nach Abheben von Aluminium-Verschaltungen leicht von der Seite zugänglich; die Kurbelwelle kann dagegen leicht von oben durch eine Falltüre im Wagenfussboden besichtigt werden. Die Welle ist sechsfach gekröpft und siebenmal gelagert. Der Brennstoff wird in jedem Zylinder von einer für sich ge-

steuerten Pumpe eingespritzt, ohne Zuhilfenahme von Druckluft; die Brennstoff-Einspritzmenge wird entsprechend dem Drehmoment von einem hydraulischen Regulator eingestellt, wobei die Drehzahl beliebig zwischen 350 und 850 Uml/min reguliert werden kann. Die Schmierung geschieht unter Druck und ist automatisch. Für die Bedienung des Motors ist nur je ein Handrad in den Führerständen vorhanden, mit dem der Motor in Gang gesetzt und gestoppt wird, und das auch zur Regulierung der Drehzahl dient. Der Motor besitzt Wasser-

kühlung; eine Zentrifugalpumpe treibt das Wasser durch sechs auf dem Dach angeordnete Kühler hindurch. Angelassen wird der Motor mit Druckluft von 15 bis 28 at.

Kraftübertragung. Unmittelbar an den Motor sind von beiden Seiten vierstufige Geschwindigkeitswechselgetriebe mit Oeldruckschaltung, System „S. L. M.-Winterthur“ angeschlossen.¹⁾ Die Stufen dieser Getriebe werden durch besondere Verteilungshähne geschaltet, die durch Gestänge von den beiden Führerständen aus bedient werden. Die gleichnamigen Gänge der beiden Getriebe werden gleichzeitig eingeschaltet. Die Uebersetzungen sind so gewählt, dass die Geschwindigkeiten des Wagens bei normaler Motor-Drehzahl die folgenden sind:

I	II	III	IV
etwa 13,7	26,5	45	71,5 km/h

Der vierte Gang der Getriebe ist ein direkter, d. h. die zu den Achsantrieben führenden Wellen drehen sich nach Einschaltung der betreffenden Kupplung mit der Motor-Drehzahl und ohne Zwischenschaltung von Zahnrädern. Die Kupplungen für den ersten, zweiten und dritten Gang sind im Innern der aus zwei Teilen zusammenschraubten Zahnräder auf der Sekundärwelle eingebaut. Unter Einwirkung des zwischen ihre Innenflächen eingeführten Drucköles pressen sie sich innen an die Sekundärräder an und kuppeln diese dadurch mit der Sekundärwelle und mit dem Achsantrieb. Beim Einschalten eines Ganges sind alle übrigen Gänge automatisch ausgeschaltet. Die Zahnräder, die ständig im Eingriff sind, können nicht beschädigt werden. Das Antriebsaggregat, bestehend aus dem Motor und den beiden Wechselgetrieben, ist auf dem erwähnten zweiachsigen Laufgestell befestigt (Abb. 4). Die Bewegung von den Wechselgetrieben zu den Achsantrieben wird durch Wellen mit kräftigen Universalgelenken übertragen. An den Enden der Wechselgetriebe liegen Kugelköpfe, an die die Bisselrahmen der beiden Triebachsen angelenkt sind. Diese Rahmen sind aus Blech konstruiert und mit den eigentlichen Achsantriebgehäusen verbunden; in diesen sind die Triebachsen in Rollenlagern gelagert. Auf den Triebachsen befinden sich zu beiden Seiten einer Kupplung zwei grosse Kegelräder. Diese werden durch Ritzel angetrieben, die auf den Enden der Kardanwellen sitzen. Durch Verschiebung der Klauenkupplung (Luftdruckantrieb) zwischen den Kegelrädern wird die Fahrtrichtung gewechselt.

Die *Wagenbrücke* ist nach den üblichen Normen des Wagenbaues in Eisenkonstruktion hergestellt und besitzt an den Seiten Sprengwerke zur Versteifung der Längsträger. Sie ruht auf den Deichseln der Bisselgestelle durch vier starke Tragfedern, von denen je zwei in einer Traverse gefasst sind

¹⁾ Vergl. die Beschreibung in Band 93 S. 251* (18. Mai 1929).

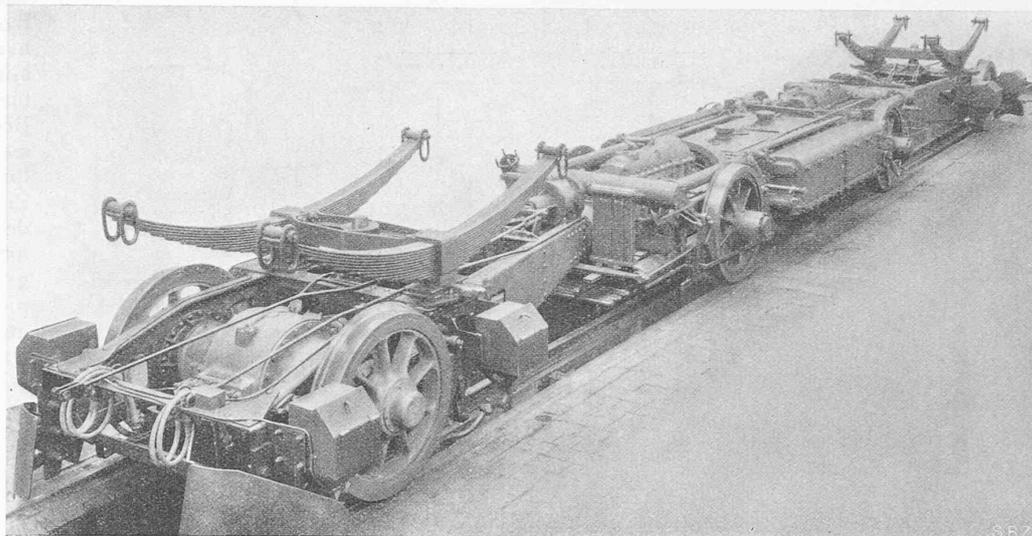


Abb. 4. Vollständiges Fahrgestell des 300 PS-Dieseltreibwagens, System „S. L. M. Winterthur“.

(Abb. 4). In der Mitte dieser Traverse befindet sich eine Kugelbüchse, die den am Deichselgestell befestigten Drehzapfen umfasst. Das Gewicht des Wagenkastens stützt sich über die Federbunde direkt auf seitliche Gleitbahnen ab.

Zubehör. Von den Primärwellen der beiden Getriebe werden angetrieben: ein dreistufiger Luftkompressor, der von der zweiten Stufe aus Druckluft für die Bremse liefert und von der dritten Stufe die Anlassluft; eine Licht-Dynamomaschine und eine kleine Dynamo für den Tourenzähler des Motors. Ferner sind am Untergestell vorgesehen vier Druckluftflaschen (wovon eine als Reserve), Oelkühler für das Motoröl, Sander und Bremsklotzaufhängung.

An *Bremsen* besitzt der Wagen eine automatische Westinghouse Druckluft-Bremse, sowie Handbremsen. Ausserdem kann in längeren Gefällen der Dieselmotor als Bremse herangezogen werden.

Die Ausrüstung der beiden *Führerstände* umfasst ein Handrad für die Bedienung des Motors, eine Kurbel für die Einstellung der Geschwindigkeiten des Wechselgetriebes, einen Hebel für das Wendegetriebe, einen Knopf für das Sandventil, ein Führerbremsventil für die Luftbremse, einen Geschwindigkeitsmesser, ein Tachometer, sowie die Kontrollinstrumente für die Anlassluft und für die Wassertemperatur. Die ganze Apparatur ist so entworfen und angeordnet, dass der Wagen leicht von einem Mann bedient werden kann; daher ist eine Totmanneinrichtung vorgesehen, die im Notfall die Bremsen anzieht und die Getriebe vom Motor abschaltet.

Scheiben und Faltwerke und ihre Bedeutung für die Wirtschaftlichkeit von Eisenbeton-Konstruktionen.

Von Dr. Ing. H. CRAEMER, Beratender Ingenieur, Frankfurt a. M., Privatdozent an der Techn. Hochschule Darmstadt.

Im Eisenbetonbau werden durch die monolithische Verbindung benachbarter Bauteile auch vom Lastangriff weiter ab gelegene Bauwerkteile zum Tragen herangezogen und so die Spannungen ausgeglichen, also vermindert. Bekannte Beispiele solcher Wirkungen sind der durch Verbindung von Platte und Balken entstehende Plattenbalken, der durchlaufende Balken und der Rahmen. Im letzten Jahrzehnt sind zu diesen Bauelementen solche mit räumlichem Kräftespiel getreten, wie Pilzdecke und vierseitig gelagerte Platte, und in neuester Zeit wird das Bestreben nach Erfassung der raumstatischen Zusammenhänge des Eisenbetons immer deutlicher. Einige Darlegungen in dieser Richtung sollen im Folgenden gegeben werden.

I. Seit langem bekannt ist die aussteifende Wirkung der Geschossdecken für die Fortleitung der Windkräfte.

zugehörigen Wissenschaft. Mystisch wie alle Kräfte, man könnte sagen wie eine neuzeitliche Religion, zog und zieht sie noch heute zahllose Geister in ihren Bann. Wer vermöchte aber zu übersehen, dass sich heute eine kritische, wenn nicht sogar skeptische Betrachtungsweise aufzwingt! Denn Konsequenzen unerwarteter Art zeitigte der überwältigende technische Fortschritt der letzten Jahrzehnte.

Es sei mit Absicht vermieden, ein Werturteil über die Entwicklung der Maschine als Kriegswerkzeug auszusprechen, es wäre in seiner Kürze zu leicht einseitig und ungerecht; immerhin müssen wir als nackte Tatsache registrieren, dass sich die Maschine in dieser Hinsicht zu einem Ungeheuer entwickelte, das Millionen vernunftbegabter Wesen unter Druck und Spannung hält. Sieht man aber von diesem umstrittenen, verhältnismässig kleinen Ausschnitt unserer technischen Tätigkeit ab, und beschränkt man die Betrachtung auf die aufbauende, Werte schaffende technische Arbeit, so wirft die Gegenwart auch hier beunruhigende Zweifelsfragen auf über die Nützlichkeit unseres Tuns. Wohl ist es wahr, dass die Mehrzahl von uns in erster Linie für die materielle Sicherung der eigenen Existenz arbeitet, aber im innersten Herzen hatte und hat die Technikerschaft und mit ihr die technische Arbeiterschaft beruflich ein Ideal und einen Glauben. Den letzten Sinn ihres Schaffens erblickte sie darin, dass ihre Werke der Menschheit helfen sollten, sich von der schweren Arbeit um die tägliche Notdurft zu befreien, um Zeit und Mittel zur Beschäftigung mit Arbeiten höherer Ordnung zu gewinnen. Wir wissen, dass diesem Bestreben in vieler Hinsicht der Erfolg nicht versagt blieb. Millionen von Pferdekräften arbeiten schon heute für den Menschen, und die Produktion stieg an gewissen Stellen ins Märchenhafte, wie die einen, ins Schreckenerregende, wie die andern sagen. Auf den erschütternden Kontrast, dass Nahrungs- und Genussmittel vernichtet werden, während an andern Orten Mangel und Sorge herrschen, ist in den Tageszeitungen genugsam hingewiesen worden. Und doch ist dies nur eine Episode. Denn vor unserem geistigen Auge sehen wir heute Millionen und aber Millionen auf die Seite gestellter, arbeitswilliger Menschen, deren Kräfte überflüssig wurden durch die Maschine, die sie selbst geschaffen. Soll hier das Erlebnis des Zaubelerlings, der sich der gerufenen Geister nicht mehr erwehren konnte, Wirklichkeit werden? — Es wäre eine unentschuld bare Unterlassung für alle, die wir an vernünftiger Rationalisierung, an Produktions-Verbesserung, -Steigerung, und -Verbesserung den grössten Anteil nehmen, wenn wir bei der medusenhaften Gebärde der gegenwärtigen Zeit nicht einmal unsere Blicke auf die Auswirkungen unseres technischen Schaffens richten würden. — Eine schicksalshafte und drückende Pflicht des denkenden Ingenieurs!

*

Begreiflicherweise sträuben wir uns mit aller Kraft dagegen zu glauben, dass diese Werke, auf die wir sonst stolz sind, Fluch statt Segen bringen sollen. Nur zu gerne folgen viele von uns den Ueberlegungen, dass es sich um vorübergehende politische und kreditäre Schwierigkeiten handelt, und dass nicht die Produktionsmethode, sondern nur vermeidbare Fehler in ihrer Anwendung Grund zu der Weltdepression geben. Auch wirkt der tröstende Hinweis überzeugend, dass die Bedürfnisse der Menschheit noch längst nicht gestillt sind, welche These schliesslich in der Behauptung gipfelt, dass die Produktion zur Befriedigung

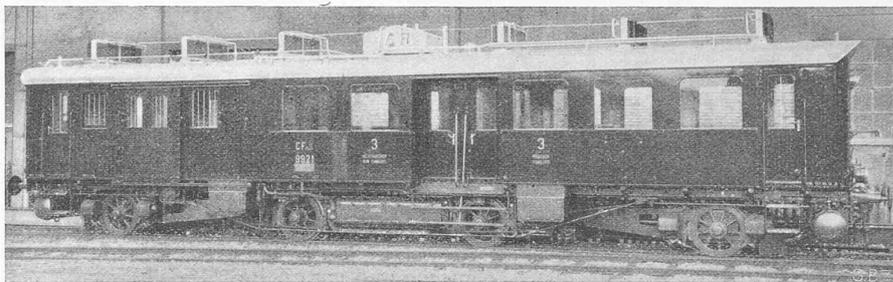


Abb. 1. 300 PS Dieseltriebwagen der Schweizerischen Lokomotiv- und Maschinenfabrik Winterthur.

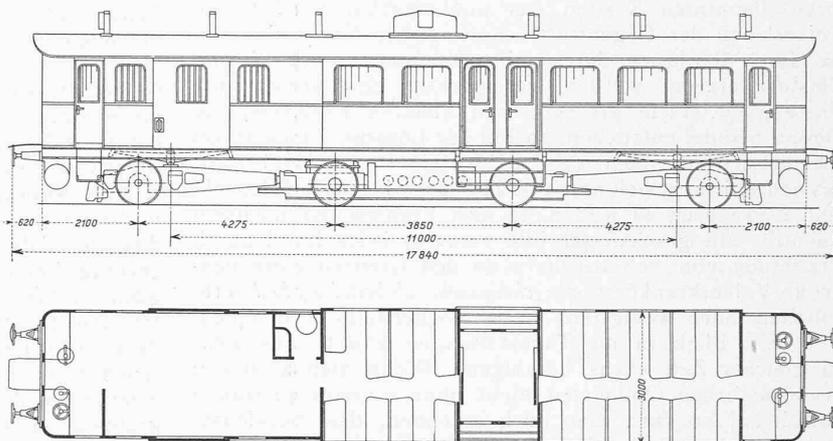


Abb. 2. Grundriss und Ansicht des normalspurigen Dieseltriebwagens. — Masstab 1 : 150.

immer neuer Bedürfnisse geradezu beliebig gesteigert werden könne, wenn es nur gelingt, die Konsumtionskraft des Einzelnen durch gerechte Anteilnahme an den erzeugten Gütern entsprechend zu heben. Eine bestechende Argumentation, und doch in der heutigen harten Praxis ein *circulus vitiosus*, kann doch das Einkommen der Arbeitslosen nachhaltig erst wieder durch Einreihung in den Arbeitsprozess gesteigert werden.

Setzen wir jedoch einmal die allgemeine Hebung der Kaufkraft als vorhanden voraus, so ist damit noch längst nicht bewiesen, dass eine die gegenwärtige Produktionskapazität annähernd ausnützende Steigerung des Verbrauches eintritt. Grosso modo gliedern sich die materiellen Bedürfnisse der Menschheit in Nahrung, Kleidung und Wohnung mit den notwendigen und erwünschten Bequemlichkeiten. Hierfür könnten Europa und Amerika, an den Produktionsmitteln gemessen, in wenigen Jahren, vielleicht schon heute, Ueberschussgebiete sein. Es wurde verwirklicht der Wunsch den Raum zu besiegen mit Wagen, Fahrrad, Eisenbahn, Schiff, Automobil, Flugzeug, mit Fernsprech- und Fernsehapparaten. Die Zeit wurde ordnungsgemäss rationiert mit der Uhr. Nutzbar gemacht wurden für alle diese Zwecke die Kräfte der Wärme in Gas, Dampf- und Explosionsmaschinen, der Schwerkraft in den modernen Wasserturbinen, der Elektrizität in einer imponierenden Fülle von Apparaten und Maschinen. Es verbleiben noch die Bedürfnisse des Vergnügens, des Körpers, des Geistes, der Wissenschaft ganz allgemein, des Kunstsinnes und schliesslich des Luxus, die in Kino, Theater und Konzert, Radio, in sportlicher Betätigung und in zahllosen Erzeugnissen künstlerischer, wissenschaftlicher, philosophischer und belletristischer Tätigkeit ihre Befriedigung finden. — Die Zahl der Bedürfnisse ist gross, sie ist aber nicht unübersehbar, sie ist *begrenzt* wie alles, das mit dem endlichen Menschen zusammenhängt und auf ihn zielt. Es wird in Zukunft kaum möglich sein, diese Zahl so zu erweitern, dass daraus immer neue, kräftige Impulse für die Produktion erwachsen.

Andererseits ist die Aufnahmefähigkeit des Einzelnen beschränkt; und ist auch die Zahl der verbrauchenden Individuen beträchtlich, so ist sie doch endlich. Darüber darf