**Zeitschrift:** Illustrierte schweizerische Handwerker-Zeitung : unabhängiges

Geschäftsblatt der gesamten Meisterschaft aller Handwerke und

Gewerbe

Herausgeber: Meisterschaft aller Handwerke und Gewerbe

**Band:** 13 (1897)

Heft: 27

**Artikel:** Eine Revolution auf dem Gebiete des Motorenbaues

Autor: Diesel, Rudolf

**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-578993

#### 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**

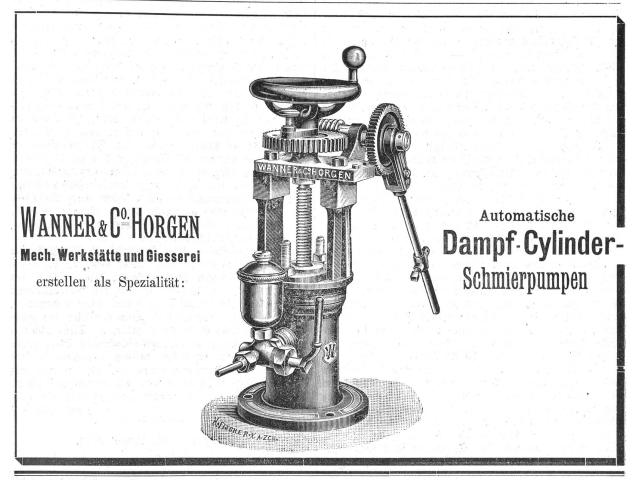
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées 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:** 13.12.2025

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



## Eine Revolution auf dem Gebiete des Motorenbaues.

Auf der Hauptversammlung des Bereins deutscher Ingenteure in Kaffel sprach Jugenteur Andolf Diesel aus München über den von ihm erbachten und konstruierten Wärmemotor, nachdem bessen Leistungsfähigkeit im Verlaufe des vergangenen Frühjahrs sowohl von den Vertretern der Wissenschaft als von Männern der Praxis einer strengen Prüfung unterzogen worden war.

Um bas Wefen und bie Wichtigkeit ber neuen Maschine in bas rechte Licht zu feten, muffen wir etwas weiter ausholen und zunächst an ben bis zur Stunde bei weitem am meiften angewandten Barmemotor anknupfer, an bie Dampf= maschine. Bei bieser im ganzen Gifenbahn= und Schiffs= verfehr, sowie in der Großinduftrie fo gut wie allein herrschen= ben Rraftmaschine ift die Frage nach ber Dekonomie ihrer Arbeitsweise offenbar von ber allergrößten Bedeutung; benn ber Betrieb ber Dampfmaschine ift bie Sauptursache, bag beispielsweise bie englischen Kohlenbergwerke nach späteftens 100 Jahren erschöpft fein wurden, falls es nicht gelange, die in den Rohlen aufgespeicherte Barme viel beffer ausgunüten, als bies bisher ber Fall war. Wir fteben nämlich trop ber bewundernswerten Fortichritte ber Technit unferes Sahrhunderts por bem betrübenden Resultat, daß in ber Dampfmaschine nur 4 bis 13 Prozent bom Beizwerte bes Brennmaterials nutbar gemacht werben, und zugleich vor ber noch troftlofern Ertenntnis, daß die Dampimaschine taum mehr berbefferungsfähig ift.

Die große Berschiebenheit in der Ausnutzung des Brennsmaterials hängt mit der Größe der Maschinen und der Art ihrer Ausführung zusammen. Am besten arbeiten die ganz großen, auf Schiffen nunmehr die Regel bilbenden Dreisachsexpansionsmaschinen und andrerseits die Schmidischen Heißbampfmaschinen. Der dem Laten ganz unverständlich ers

icheinende Ruteffett der Dampfmaschine rührt nun haupt= fächlich daber, daß wir in diefer Maschine von den hohen, bis auf 1500 Grad C fteigenden Berbrennungstemperaturen bes Brennmaterials teinen Gebrauch machen, fonbern bas Feuer nur gur Erzeugung bon Dampf benüten, beffen Temperatur im äußersten Falle 200 Grab bis 350 Grab beträgt, je nachdem ber Dampf gefättigt ober überhitt ift. Sohere Dampftemperaturen und baburch bedingte Druckfteigerungen find aber aus verschiedenen praktischen Rudfichten nicht anwendbar. Unter biefen Umftanden muß bas Pringip ber Dampfmaschine. gerabezu als ein verfehltes bezeichnet werben, wie benn auch Redtenbacher, ber Schöpfer ber theoretischen Maschinenlehre, fich schon im Sahre 1859 bahin äußerte, daß die Dampfmaschinen verschwinden werben, wenn man nur erft über bas Befen und die Wirfungen ber Barme ins flare gekommen fei. Dies ift aber heutigen Tages bank ber Ausbildung ber bom beutschen Arzte Robert Mager begrundeten mechanischen Barmetheorie (Thermobynamit) ber Fall. Diefer fruchtbringenbe Zweig ber Physit hat es uns eben ermöglicht, die Arbeitsweise ber Dampfmaschine voll= ftanbig ju überfeben und bie betreffenden Berhaltniffe gablen= mäßig genau festzuftellen.

Die andern disher bekannten Wärmemotoren zerfallen in Heißluftmaschinen und Explosionsmotoren. Während erstere, an die man seinerzeit große Erwartungen knüpfte, ihre Rolle so ziemlich ausgespielt haben, werden in den Explosionsmotoren, namentlich im Gasmotor, dis zu 19 Prozent der im Brennmaterial aufgespeicherten Wärme in Arbeit umgesetzt. Wenn es dem Gasmotor trozdem nicht leicht wird, mit der Dampsmaschine zu konkurrieren, so beruht dies vor allem darauf, daß sich die Wärmeeinheit in der Steinkohle billiger stellt als im Leuchtgas. Die besser Ausnutzung der Wärme im Gasmotor rührt nun aber daher, daß der Verbrennungsprozes im Arbeitszyllinder selbst vor sich geht, so daß mit viel höhern Temperaturen gearbeitet wird, als dies bei der

Dampfmaschine ber Fall ist. Die Verbrennung ist hiebei bie Folge ber Explosion bes aus 6 Volumteilen Luft und aus 1 Volumenteil Leuchtgas bestehenden Gemenges, das in einem bestimmten Momente — wenn der Kolben in der Nähe des Zhlinderrandes steht — entzündet wird. Der Petroleummotor unterscheidet sich vom Gasmotor prinzipiell lediglich dadurch, daß beim explosiven Gemenge an Stelle des Leuchtgases Petroleumdämpse verwendet werden, so daß die Waschine von einer Gasleitung unabhänhig ist und insfolge dessen überall aufgestellt werden kann.

In Anbetracht des Umftandes, daß auch die Explosions= motoren hinfichtlich ber ötonomifchen Bermertung bes Brenn= materials faft keiner Berbefferung mehr fähig find, hat bie von Ingenieur Diefel vor vier Jahren veröffentliche Schrift: "Theorie und Ronftruttion eines rationellen Wärmemotors zum Erfat ber Dampfmaschine und ber heute bekannte Berbrennungsmotoren" in technischen Kreifen begreifliches Aufsehen erregt. Der Verfasser versuchte nämlich die Möglich= feit eines Motors zu beweisen, beffen Wirfungsgrad jenen ber Dampfmaschine um wenigstens bas Doppelte übertreffen follte. Und diese Möglichkeit ift heute gur unumftöglichen Bewißheit geworden. Wenn es zur Befiegung ber praktifchen Schwierigkeiten jahrelanger und außergewöhnlicher Anftrengungen bedurfte, fo hat dies jum großen Teil feinen Brund barin, daß bei ber neuen Mafchine Drucke bis gu 45 Atmofparen vorfommen, mahrend ber hochfte Druck bei ben bisberigen Barmemotoren nur 15 Atmofphären beträgt.

Der Diefeliche Motor hat mit ben Explosionsmotoren bas gemein, bag bie Berbrennung bes Brennftoffes im Arbeitszhlinder vor fich geht; fie erfolgt jedoch unter gang eigenartigen und wefentlich borteilhaftern Umftanben. Brennmaterial (Betroleum, Lenchtgas ober fehr fein pulverifierte Kohle), das der Maschine in ganz kleinen, genau regulier= baren Mengen mährend eines Teiles des Rolbenhubes zugeführt wird, verbrennt nämlich von felbst badurch, baß es im Inlinder in Berührung mit Luft kommt, welche borber von der Maschine felbst auf mechanische Weise so ftark tomprimiert murbe, daß fie die gur Entgundung erforderliche Temperatur befigt. Ferner bleibt bie im Begenfat gu ben Explofionsmafchinen gang allmälig erfolgende Berbrennung fich nicht felbft überlaffen, fonbern wird burch fteuernben Ginflug bon außen auf eine bestimmte, porteilhafte Weise geleitet, auf welche an diefer Stelle freilich nicht näher ein= gegangen werden fann. Es mag nur noch bemerkt werben, bag die Berbrennung eine vollkommene ift, was fich, abgesehen von der chemischen Untersuchung, schon aus ber Unfichtbarkeit und Beruchlofigkeit ber die Mafchine verlaffenben Gafe, fowie aus bem völligen Fehlen jeber innern Berschmutzung ergibt. Wir haben es also mit einer Maschine gu tun, bie weber mit einer Feuerung, noch mit einer Bundvorrichtung verfeben, und bei ber jebe Rauchentwicklung ausgeschloffen ift. Bum Unlaffen bes Motors, er mag turge ober beliebig lange Beit ftillgeftanden fein, bedarf es überraichenber Beife lediglich bes Deffnens eines Bentils, worauf aus einem am Motor feitlich angebrachten Luftgefäß, in bem ein Drud von 45 Atmosphären herrscht, Luft nach bem Bylinder ftromt, um bort ben Beginn bes Arbeitsprozeffes gu veranlaffen.

Das wichtigste Resultat der erwähnten, von verschiedenen Fachmännern angestellten Bersuche ist nun, daß der Nutzessesses neuen Motors nahezu 27 % beträgt, also jenen der vorzüglichsten Dampsmaschinen thatsächlich um mehr als das Doppelte übertrifft und auch die anderen Wärmemotoren weit hinter sich läßt. Außer diesem unschähren Hautzvorteile hat der Dieselsche Motor noch mehrere andere wertzvolle Sigenschaften aufzuweisen: der Motor hat kleine Dimenssionen, indem die Jylinderadmessungen anderer Motoren um 50 bis 100 % größer sind, als die der neuen Maschine. Der auf die Arbeitseinheit bezogene Verbrauch an Brennsmaterial bleibt auch bei abnehmender Leistung nahezu konstant,

was bei feiner anderen Maschine ber Fall ift. Ferner ift ber Bang ber Maschine infolge eines zwedmäßigen Regulterverfahrens fo ruhig und regelmäßig, daß fie im Gegenfag gu ben in biefer Begiehung fehr mangelhaften Explofions= motoren den Vergleich auch mit den beften Dampfmaschinen nicht zu ichenen hat. Endlich ift bie vorteilhafte Ausnugung des Brennstoffes gang unabhängig von der Größe des Motors, fo daß kein Grund zur Kraftkonzentrierung borliegt, wie sie bei Dampfmaschinen wegen ber Dekonomie bes Betriebes und wegen ber Reffelfeuerungen nötig ift. Der Vorteil ber Dezentralisation wird fich namentlich im Rleingewerbe wie auch im Gifenbahnverkehr geltenb machen. Statt langer Buge, wie fie burch bie Ausnutung ber Lokomotiven bedingt find, wird man in manchen Fällen häufiger verkehrende Motorwagen vorziehen, indem fleine Maschinen an ben Wagen felbft angebracht werden fonren; es liege fich hiedurch auch eine bollftändige Trennung des Berfonen-, Poft= und Guterverfehre erreichen.

Bon ber einschneibenbsten Wichtigkeit ist schließlich noch ber Umftand, daß der Dieselsche Motor nicht, wie die besten Bertreter der übrigen Wärmemotoren, den Abschluß des jeweiligen Systems bedeutet, sondern den Ausgangspunkt eines neuen. Im Gegensat zu vielen anderen Erfindern, die ihre Erfolge naheliegenden, guten Ginfällen und glücklichen Jufälligkeiten zu verdanken haben, hat Diesel das von ihm erreichte Ziel zuerst auf wissenschaftlichem Wege genau vorhergesehen und im Besige höchsten technischen Wissens und Könnens die Naturkräfte gezwungen, ihm auf eine ganz bestimmte Weise dienstdar zu sein. Die deutsche Wissenschaft darf auf diesen außergewöhnlichen Triumph stolz sein.

("Frankf. 3tg.")

# "Acetylen", ein neues Licht.

(Schluß.)

Fragen wir nun nach ben Roften der Acethlengas= beleuchtung, fo ftellen fich biefelben, wenn wir ben mittleren Ronfum annehmen und in Bezug auf die Roften bes Cacium Carbib 50 Cts. per Rilo gu Grunde legen, folgenbermagen!: 1 Rlamme bon 20 Rergenftarten toufumiert 15 Liter pro Stunde. Wir miffen nun, daß 1 Kilo Carbib 300—400 Liter Acetylengas ergibt. Nehmen wir nun eine Ausbeute von 329 Liter an, fo konnen wir bie 20-Rergenflamme bei 15 Liter ftundlichem Confum 21,3 Stunden unterhalten. Diese 21,3 Stunden kosten uns 0,50 Cts., also erhalten wir per Brennftunde einer 20-Rerzenflamme eine Ausgabe von 2,3 Cts. Bergleichsweise wollen wir die Roften ber Steinkohlengasbeleuchtung berechnen, wobei wir ben Breis von 0.20 Cts. per m³ annehmen. Gine gewöhnliche Gas-flamme von nur 16 Kerzenftarten braucht in ber Stunde 150 Liter Gas, also kann eine 16-Rerzenflamme 61/2 Stb. lang aus einem m3 Gas unterhalten werben. Da ber m3 gu 0.20 Cts. angenommen ift, fo ergibt fich per Brennftunde ein Breis von 0.20: 6,5 = 3,07 Cts. für eine 16-Rergenflamme. An anderen Orten, wo die Gaspreife 0.25 Cts. und mehr per m3 betragen, gestalten fich die Ronturreng-Berhältniffe bes Acethlen noch bedeutend gunftiger. Auch ift vorauszusehen, bag infolge ber gegenwärtigen gewaltigen Nachfrage nach Calcium-Carbib bald gahlreiche Fabriten gur Berftellung biefes Produttes entstehen werben, wodurch bann ber Preis eine weitere Reduktion auf vielleicht 0.40 ober 0.30 Cis. per Kilo erfahren bürfte. Sollte bies ber Fall werben, fo wird bem Acetylenlichte wie ichon bemerkt, namentlich für bie Schweiz eine bedeutenbe Rolle auf bem Gebiete ber Beleuchtung zufallen. Es ist eben nicht gu bergeffen, daß Jedermann feinen eigenen Baserzeuger felbft im haufe halten tann und daß bei der Kraftfülle und Schonheit des Lichtes eine Wohnung mit relativ wenig Flammen komfortabel und billig beleuchtet werden kann. Namentlich hat die Acethlenbeleuchtung ichon jest für einzelstehende