

**Zeitschrift:** Bulletin der Vereinigung Schweiz. Petroleum-Geologen und -Ingenieure

**Herausgeber:** Vereinigung Schweizerischer Petroleum-Geologen und -Ingenieure

**Band:** 23 (1956-1957)

**Heft:** 64

**Artikel:** Technologische Rubrik : ein neuartiger Verbrennungsmotor

**Autor:** Ruf, H.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-188508>

### 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:** 04.02.2026

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

## Technologische Rubrik

### Ein neuartiger Verbrennungsmotor

Verbrennungsmotoren des Otto- und Dieselprinzips, sowie neuerdings Gasturbinen und Strahltriebwerke, haben im letzten Halbjahrhundert die phänomenale Entwicklung des Verkehrsweises zu Lande und in der Luft möglich gemacht und sind deshalb aus dem heutigen Leben nicht mehr wegzudenken.

Und doch haften allen diesen Maschinen noch Nachteile an, die wir allerdings fast als selbstverständlich zu akzeptieren gewohnt sind. Den Motorenbauern haben sie aber keine Ruhe gelassen. Da ist einmal die dem Laien schwer begreifliche Tatsache, daß sich auch im modernsten Automobilmotor nur etwa ein Viertel der im Treibstoff gespeicherten Energie als nützliche Motorenarbeit an der Kurbelwelle gewinnen läßt und etwa je ein Drittel als fühlbare Wärme der Auspuffgase und mit dem Kühlwasser und der Rest durch Strahlung verloren geht. Gasturbine und Strahltriebwerk sind diesbezüglich noch unrationeller. Zwar sind der praktischen Ausnutzung der Energie auch thermodynamisch bald einmal Grenzen gesetzt, doch vermag der hoch verdichtete Dieselmotor die erwähnten Verluste doch noch um ein paar Prozent herabzudrücken und schließlich etwa einen Drittelpart der Treibstoffenergie auszunützen.

Der Einführung des Dieselmotors zum Antrieb von Personenwagen stand jedoch bisher der nicht zu umgehende lästige Motorenlärm und die oft nicht ganz rauchfreie Verbrennung im Wege. So hat sich bisher für Personenwagen der (unwirtschaftlichere) Ottomotor doch besser bewährt. Es ist auch geglückt, dessen Wirkungsgrad im Laufe der Jahre durch eine sukzessive Erhöhung des Verdichtungsverhältnisses zu verbessern. Schon relativ kleine Gewinne sind bei der riesigen Verbreitung dieses Motorentyps nicht uninteressant. Höher verdichtete Ottomotoren verlangen jedoch bekanntlich klopfestere Treibstoffe, die heute für die neuen «Super Premium Gasolines» in den USA bereits eine ROZ von 100 erreicht haben! Die Herstellung solch klopfester Automobiltreibstoffe ist jedoch teuer und geht bereits auch auf Kosten der Benzinausbeute.

Im Lichte dieser Tatsachen war es deshalb sehr interessant, z. B. anlässlich der mit der diesjährigen Generalversammlung der Schweiz. Gesellschaft für das Studium der Motorbrennstoffe (am 25. Mai 1956 in Zürich) verbundenen Diskussionstagung zu vernehmen, daß es der Maschinenfabrik-Augsburg-Nürnberg (M.A.N) gelungen ist, einen neuen, als «*M*»-Verfahren bezeichneten Motorentyp zu entwickeln, der sich an den Dieselmotor anlehnt und auch dessen relativ hohen Wirkungsgrad erreicht, jedoch verschiedene seiner Nachteile umgeht.

Nach den Ausführungen von Dr.-Ing. J. S. Meurer hat das Studium der Reaktionskinetik des Verbrennungsablaufes im Dieselmotor zur Überzeugung geführt, daß auch

in diesem Motorentyp, wie beim Ottomotor, die bekannten Klopferscheinungen eine große Rolle spielen. Wenn sie beim konventionellen Dieselmotor nicht in gleicher Weise zur Auswirkung kommen, so ist dies nach Meurer der Tatsache zuzuschreiben, daß das Klopfen bei diesen höher molekularen Treibstoffen nur ganz zu Beginn des Verbrennungsvorganges auftritt, ein dann ausgelöster thermischer Zerfall (Kracken) jedoch bald zu niedriger molekularen, klopfesteren Verbindungen führt. Dabei entsteht jedoch immer auch etwas reiner Kohlenstoff, der sehr träge brennt und deshalb teilweise unverbrannt als Ruß im Abgas den Zylinder verläßt. Auf Grund dieser Theorie konnten Regeln für eine rationellere Gemischbildung aufgestellt werden, die das Dieselzündungsklopfen und die Rußbildung vermeidbar machen müßten.

So wird nun beim «M»-Verfahren der Treibstoff nicht, wie beim Dieselmotor, als feiner Nebel in die hochverdichtete Luft eingespritzt, sondern in Form eines Flüssigkeitsfilms auf die Brennraumwand aufgetragen. Der größte Teil desselben kann deshalb erst nach Maßgabe der durch die Wandtemperatur zu steuernden Verdampfung an der Verbrennungsreaktion teilnehmen. Die störenden Vorreaktionen in der flüssigen Phase sind damit ausgeschlossen, und der Motor läuft unabhängig von der Länge des Zündverzuges ohne Klopfgeräusche. Damit wird die Verwendung der verschiedensten Treibstoffe vom Benzin bis dünnen Schmieröl möglich. Klopfestigkeit und Zündwilligkeit (Oktanzahl und Cetanzahl) des verwendeten Treibstoffes spielen nur noch eine untergeordnete Rolle.

Diese ins Auge stechenden Vorteile werden aber nicht etwa mit einem hohen spezifischen Treibstoffverbrauch oder einer niedrigen Motorenleistung erkauft. Der Motor bewahrt im Gegenteil über einen weiten Drehzahl- und Lastbereich eine überraschend hohe Wirtschaftlichkeit und bietet Rauchfreiheit bis zu hohen Mitteldrucken. Indikatordiagramme beweisen den ruhigen Ablauf der Verbrennung im Vergleich zum herkömmlichen Dieselmotor. Er kann mit andern Worten wahlweise mit den verschiedensten Treibstoffen betrieben werden, ohne daß der Fahrer in Leistung und Geräusch einen Unterschied merkt.

So hat eine neue Theorie doch wieder, auch auf einem scheinbar bereits sehr eingehend bearbeiteten Gebiete, zu neuen Erkenntnissen geführt, und es bleibt abzuwarten, wie rasch und in welchem Ausmaß sich dieses vielversprechende neue Verfahren nun in die Praxis einzuführen vermag.

H. Ruf