

Die Frühzeit des Dieselmotors : die Entwicklung vom schweren Langsamläufer zum Schnellläufer

Autor(en): **Hopf, Hans**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Gazette / Oldtimer Club Saurer**

Band (Jahr): - **(1999)**

Heft 34

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-1037333>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

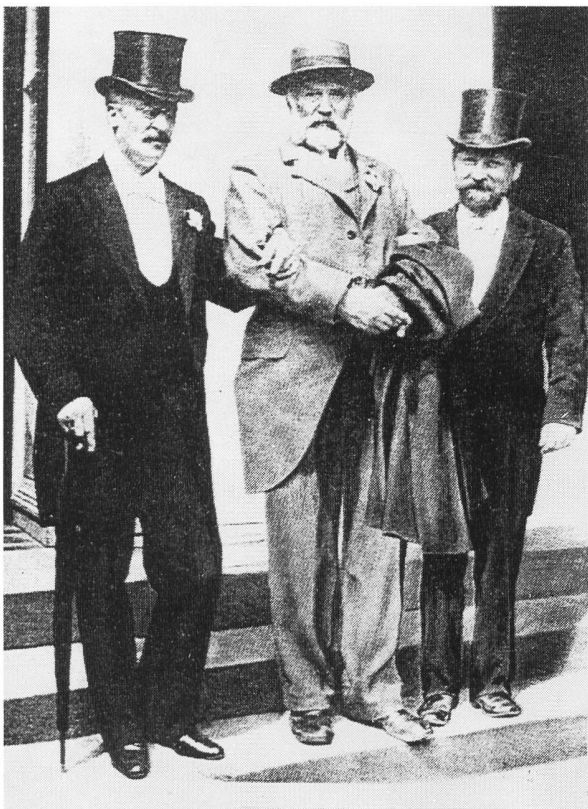
Geschichte + Technik

Die Frühzeit des Dieselmotors

Die Entwicklung vom schweren Langsamläufer zum Schnellläufer

Schon sehr früh nahm die Idee des Selbstzündler-Verbrennungsverfahrens, heute „Dieselmotor“ genannt, im Kopf von Dr. Rudolf Diesel (1858-1913) Gestalt an. Er deponierte nämlich bereits anfangs 1892 seine Ueberlegungen für „ein Arbeitsverfahren und Ausführungsart für Verbrennungskraftmaschinen“ auf dem kaiserlichen Patentamt in Berlin. Ein Jahr später, am 23. Februar 1893 wurde seine Erfindung mit der Patenturkunde Nr. 67207 geschützt.

Der Inhalt seiner Ueberlegungen war jedoch nicht ganz unbestritten. Auf ein erstes Exposé. mit dem Titel „Theorie und Construction eines Wärmemotors“ an seinen ehemaligen Lehrer Prof. Carl von Linde am Polytechnikum München, sowie an Prof. Moritz Schröter, dem späteren Berichterstatter über die Versuche mit den ersten Dieselmotoren in der Maschinenfabrik Augsburg, kam eine ernüchternde Antwort. Prof. Linde schrieb nach dem Studium der Unterlagen, dass er den Weg für richtig halte, dass jedoch Rudolf Diesel sein anvisiertes Ziel, aufgrund des in der Physik bekannten und verankerten Carnot-Prozesses, wesentlich zurückstecken müsse. Im Gegensatz zu dem gerechneten euphorischen Wirkungsgrad von 75% halte er jedoch nur 1/3 davon als realistisch. Wie gut diese Prognose Linde's war, zeigten später die Versuche unter Aufsicht von Schröter, bei denen ein effektiver Wirkungsgrad von nur 26,2% - für die damalige Zeit jedoch überraschend hoch - festgestellt werden konnte. Aber bis zu dieser überzeugenden Messung war es ein mühseliger, dornenvoller Weg, gepflastert mit negativen Resultaten und explosionsartig auseinandergefliegenen Motoren.



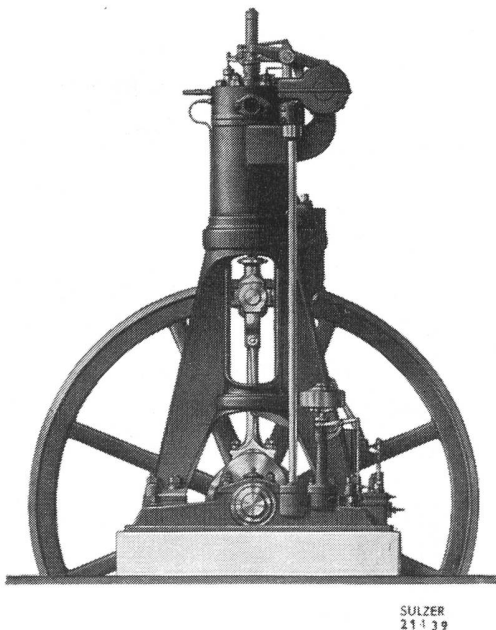
Das Trio zeigt (v.l.n.r) mit Hut und Zylinder, wie damals üblich, Rudolf Diesel, Heinrich Buz und Moritz Schröter

Nachdem der schwere, langsamläufige Diesel seine Verwendbarkeit für Stationär antrieb bewiesen hatte, ging es seinem Erfinder darum, Verträge zur Herstellung seines Motors abzuschliessen. Die ersten Firmen, die ein Interesse zeigten, waren die Maschinenfabrik Augsburg und Krupp. Auch Sulzer erhielt einen Optionsvertrag. Eigenartigerweise war die damals bereits weltbekannte Gasmotorenfabrik Deutz vom neuen Motor vorerst noch nicht überzeugt. So war es also die Maschinenfabrik Augsburg welche das neue Produkt zum Leben erweckte, dies trotz grosser Zweifel aus der Fachwelt.

Eine bedeutende Lizenzvergabe war der Vertrag mit Adolphus Busch für die Vereinigten Staaten und Kanada. Busch war Inhaber der Anheuser-Busch-Brewing Association in St. Louis Missouri.

Lustigerweise stand der Hopfenhandel Pate zu dieser Lizenzvergabe. Der Hopfenhandel und der Besuch von Kurbädern in seinem Heimatland waren es, die den deutschstämmigen Brauereibesitzer mit dem Dieselmotor in Verbindung brachten. Sein Hopfenlieferant aus Nürnberg machte ihn bei einem Treffen auf die neuartigen „Nürnberger-Motoren“ aufmerksam. Aufgrund eines Gutachtens durch seinen Chefsingenieur schloss Busch 1897 mit Rudolf Diesel diesen wichtigen Vertrag ab. Busch gründete bereits im gleichen Jahr die „Diesel Motor Company of America“. Mangels einer eigenen Fabrik musste er für die erste Diesel-Präsentation in den Staaten je einen Motor von Deutz und der Maschinenfabrik Nürnberg besorgen. (Hier möchte ich einfügen, dass Busch nicht nur von dieser neuen Motorkonstruktion überzeugt war, sondern sein technisches Interesse auch den damals aufkommenden Lastwagen galt. Dass SAURER-Lastwagen in seiner Brauerei damals schon zum Einsatz kamen, zeigt das Titelbild unserer Gazette Nr. 28.)

Allen Unkenrufen zum Trotz hatte Rudolf Diesel bis zum Jahr 1904 141 Patente in 37 Ländern anmelden lassen. Wichtige Lizenznehmer nebst der *Maschinenfabrik Augsburg* waren die *Gasmotorenfabrik Deutz, Krupp*, die *Rheinthalische Gasmotoren-Fabrik Benz & Cie*, die dänische Firma *Burmeister & Wain* sowie die *Maschinenfabrik Ludwig Nobel in St. Petersburg*, die sich sofort mit der Entwicklung von kreuzkopfflosen Zweitaktmotoren befasste. Die renommierte *Maybach-Motoren GmbH Friedrichshafen* und die in Stuttgart ansässige *Daimler-Motoren-Gesellschaft* stiessen erst viel später zu diesem illustren Kreis. Interessant festzustellen, dass fast alle Lizenznehmer rasch versuchten, sich von der Originalkonstruktion unabhängig zu machen. Das grosse, noch zu lösende Problem für einen erfolgversprechenden Dieselantrieb für Schiffe war die Umsteuerbarkeit des Motors. An diesem Problem arbeiteten zum Beispiel der Schwede Hesselmann, bei Krupp und MAN der gebürtige Schweizer Frédéric Dyckhoff und in der Schweiz die Gebrüder Sulzer.



Erster Sulzer Dieselmotor von 1898

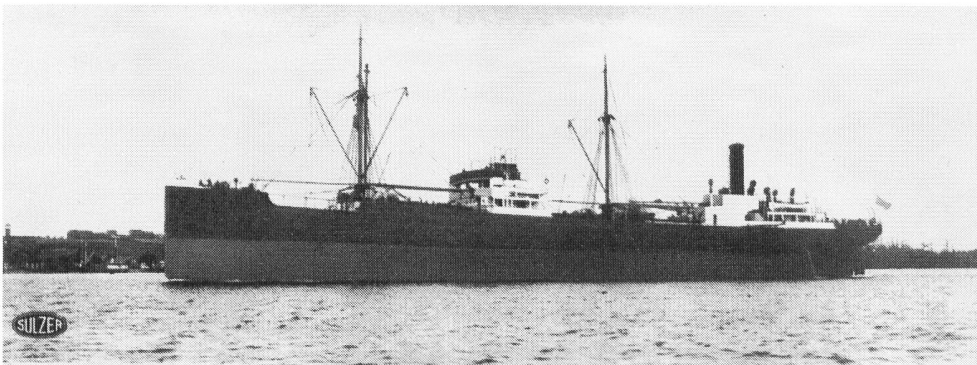
In der Schweiz hat der Dieselmotorenbau schon sehr früh begonnen. Wie für den Fahrzeugbau bei Saurer war das Jahr 1998 auch für Sulzer ein Jubeljahr, denn vor 100 Jahren begann in Winterthur der Dieselmotorenbau. Obwohl Sulzer eine Option zum Bau von Dieselmotoren besass wurde 1898 vorerst nur ein einziger Versuchsmotor gebaut. Mit der Seriefabrikation wurde zugewartet, denn in Winterthur hatte man anscheinend an solchen 20 PS starken Motoren kein allzugrosses Interesse, man wollte dort „grosse“ Motoren bauen. So vergingen noch einige Jahre, bis Sulzer 1903 die Serieproduktion von Motoren nach dem Viertaktprinzip aufnahm. 1905 lief auf dem Genfersee das Frachtschiff „Venoge“ mit Sulzer’s erstem, noch nicht umsteuerbaren Schiffsdiesel von 45 PS. Ein Jahr später ging Sulzer erfolgreich in die Offensive.

Um möglichst hohe Motorleistungen zu erzielen, gingen die Gebrüder Sulzer aber schon bald zur Herstellung von Zweitaktmotoren über und präsentierten an der Mailänder Messe 1906 den ersten direkt umsteuerbaren Zweitakt-Schiffsdiesel mit vier Zylindern und 90 PS bei bereits 340 t/min

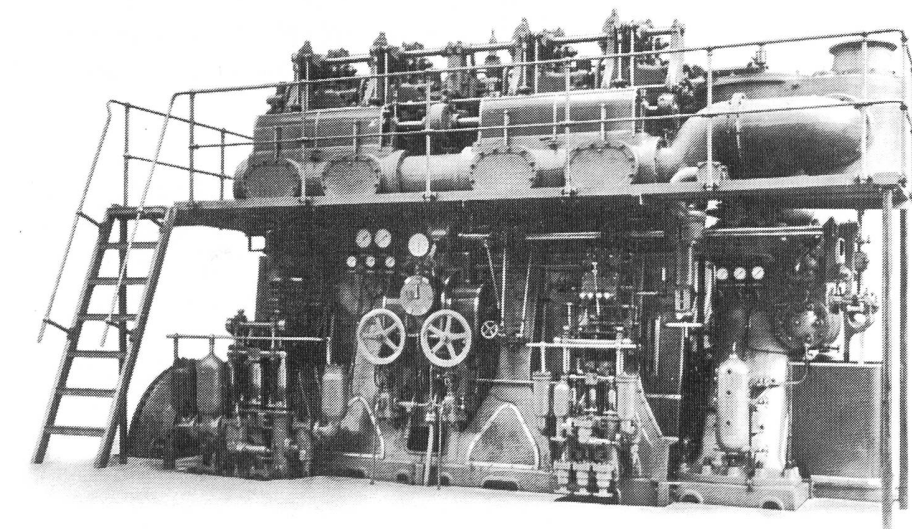
und schon 1912 wurde die MS „Monte Penedo“ als erstes Hochsee-Handelschiff mit dem umsteuerbaren Sulzer-Diesel des Typs 4 S 47 mit 850 PS Leistung bei 160 t/m von Stapel gelassen.



Die MS „Venoge“ auf dem Genfersee mit Sulzer's erstem, noch nicht umsteuerbaren Schiffsdiesel von 45 PS



Die MS „Monte Penedo“
mit dem ersten umsteuerbaren Sulzer-Zweitakt-Diesel

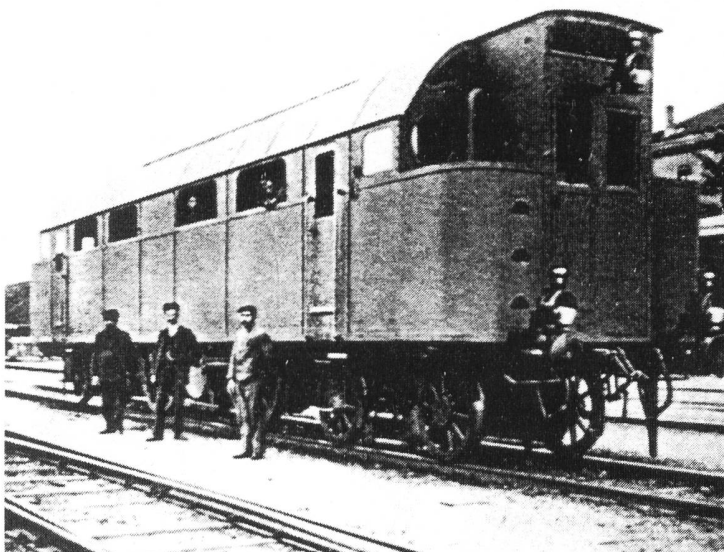


SULZER
6 247

1911 stand nach Zusammenarbeit mit Rudolf Diesel und dem Münchner Oberbaurat Ad. Klose von der Gesellschaft für Thermo-Lokomotiven, sowie mit der Fa. Borsig in Berlin auch schon die erste durch einen Sulzer-Vierzylinder-V-Dieselmotor von 1000 PS angetriebene Diesellok für die Preussische Staatsbahn auf den Schienen.

Dazu schrieb Herr Georg Aue - als Sulzer-Mann ein grosser Kenner der Sulzermotoren - in seinem interessanten Artikel in der "Industriearchäologie 3/97" über frühe Dieselmotoren folgendes:

"Wie zu erwarten, war das Anfahren nicht ganz einfach. Es hiess, dass die expandierende Ansaugluft die Zylinder stark abgekühlt hatte, und dass die ersten paar Zündungen mit Knallern, Aussetzern und mächtigen schwarzen Rauchwolken sehr spektakulär waren. Doch die Probefahrten auf der Strecke Winterthur-Romanshorn mit einem 120 t schweren Zug waren recht erfolgreich, so dass die Maschine Ende 1913 nach einigen Aenderungen, in vier Tagen, unter der aufopfernden Obhut von Monteur Albert Weiss, ohne jeglichen Zwischenfall nach Berlin überführt werden konnte. Dort gab es jedoch mit den 238 t schweren Zügen doch Probleme. Bei der dritten Fahrt brach die Kurbelwelle infolge der hohen Zünddrücke beim Anfahren und nach erfolgter Reparatur riss ein Zylinder! Die Versuche wurden dann wegen Kriegsbeginn abgebrochen und 1920 ging das Pionierstück in Berlin-Tegel auf den Schrotthaufen."

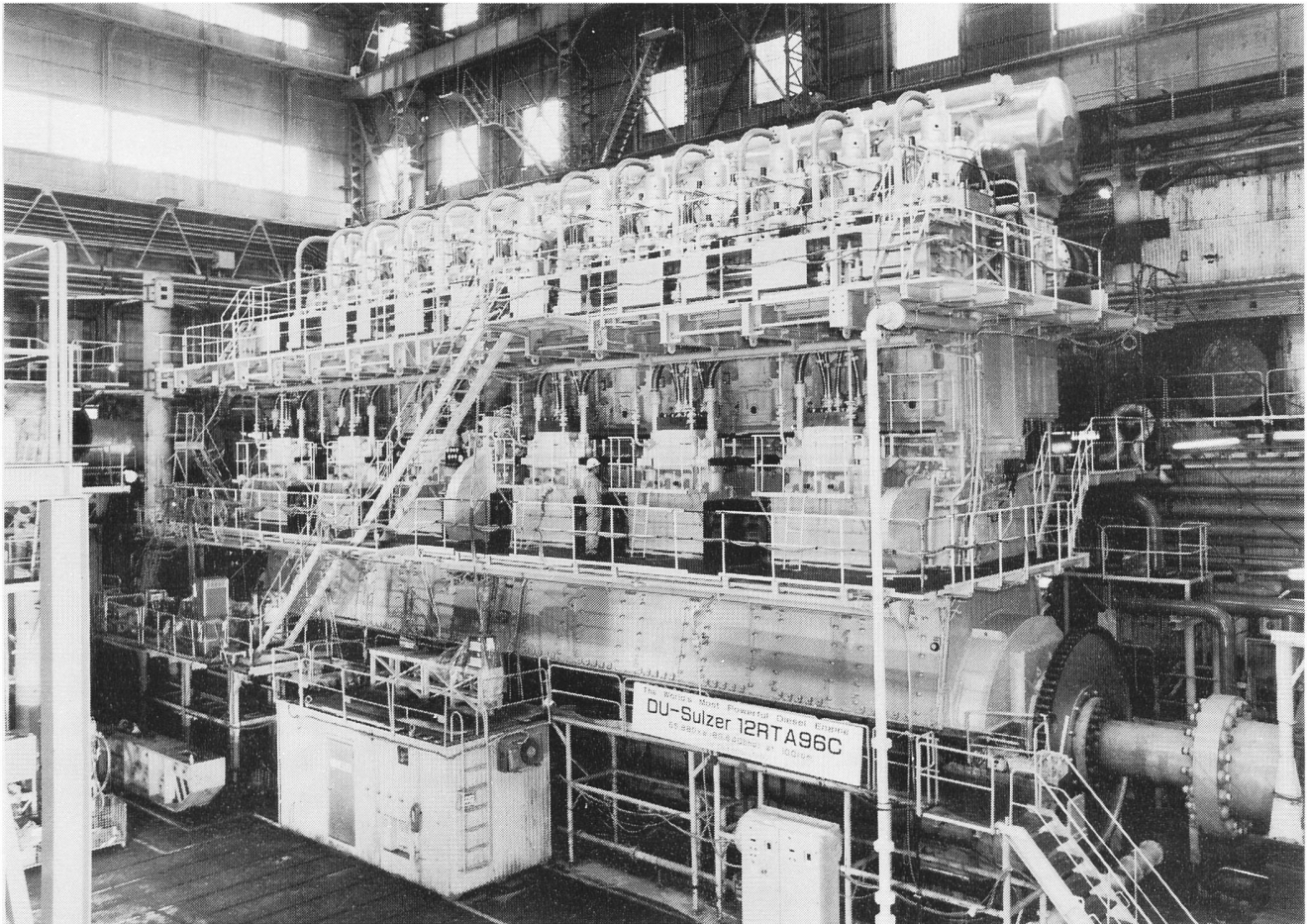


Die Thermolokomotive von 1912

Sulzer liess sich durch diesen Fehlstart nicht entmutigen und wurde, wie wir alle wissen, zum weltweiten Marktführer von Gross-Dieseln für Industrie, Kraftwerken Lokomotiven und natürlich für Schiffe. Ab 1970 verdrängte der Dieselantrieb im Schiffsbau dank seinem Leistungsspektrum den bis anhin dominierenden Dampfturbinenantrieb. Weil sich jedoch die grossen Entfernungen zu den Werften nachteilig auswirkten, gab Sulzer Anfang der achtziger Jahre die Binnenlandherstellung auf. Die Motorenentwicklung in Winterthur wurde jedoch mit grossen Mitteln für die zur Wärsilä-Gruppe gehörende New Sulzer Diesel intensiviert.

Jeder, der heute auf der alten Kantonsstrasse von Sevelen nach Sargans fährt, kann sich ein Bild von der Grösse der Baugruppen solcher Motoren machen. Unweit des Einganges zum früheren Gonzenbergwerk ragt eine gut 10 m lange, ca 80 t schwere Kurbelwelle eines 6RTA68 Sulzer-Zweitakt Diesels, einem Obelisken gleich, senkrecht in den Himmel und ein wenig entfernt davon, wie ein Mahnmahl, der riesige Kolben von 1050 mm Durchmesser samt Kreuzkopf und Pleuel. Davor steht, einem überdimensional grossen Zylinderofen gleich, das Schnittmodell der dazugehörenden Zylinderbüchse.

Der Einsatz des Dieselmotors im Bahnbetrieb erlebte, trotz sehr frühen vereinzelter Ausführungen, den grossen, überzeugenden Durchbruch eigentlich erst nach dem zweiten Weltkrieg mit dem völligen Verschwinden der Dampftraktion.



DU-Sulzer 12RT A96 C, der grösste je gebaute Sulzer-Diesel mit 90'000 PS



Die beschriebenen "Eingeweide" von solchen Riesen am Strassenrand bei Sargans
bestaunt von Daniel Hatz und Hansueli Geiser

In der nächsten Gazette wird dann zu lesen sein, wie sich der grosse Langsamläufer zum LKW- und später zu den ersten PKW-Diesel gemausert hat. In dieser Epoche kam Saurer eine ganz bedeutende Rolle zu.

Hans Hopf