

Zeitschrift: Gazette / Oldtimer Club Saurer

Herausgeber: Oldtimer Club Saurer

Band: - (2004)

Heft: 50

Artikel: Pionierleistung von Saurer

Autor: Hopf, Hans

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1037547>

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](#)

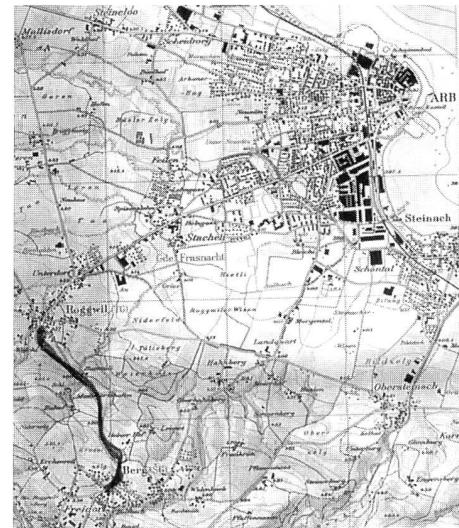
Download PDF: 07.02.2026

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

Pionierleistung von Saurer

Vor hundert Jahren: Die Patentierung der ersten Saurer-Motorbremse für Nutzfahrzeuge.

Datum:	20. Juli 1904
Ort der Handlung:	Strecke Berg/SG – Roggwil
Thema:	Praktische Erprobung und Patentierung der durch Adolph Saurer entwickelten Motorbremse
Fahrzeug	SAURER 5T Kettenwagen Chassisgewicht 4000kg Nutzlast 5000kg
Motor 4-Zylinder	AM II 110 mm, H 140 mm, 30 PS oder AM III B 110 mm, H 160 mm, 36 PS



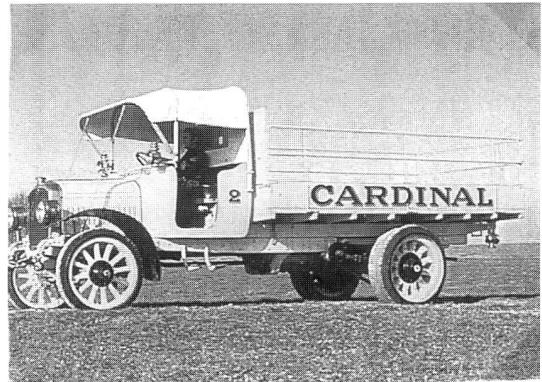
Ja, liebe Leser, Sie haben richtig gelesen; wir drehen das Rad der Zeit um hundert Jahre zurück. An jenem Tag patentierte Saurer bereits eine Erfindung, die heute aus keinem Lastwagen mehr wegzudenken ist.

Exhaust Valve Brake, Konstantdrossel, Volvo Engine Brake, oder ganz einfach der deutsche Begriff Motorbremse sind im heutigen Motoren- und Nutzfahrzeugbau nicht mehr wegzudenken. So ganz neu sind diese Entwicklungen nun aber doch wieder nicht, sondern sie basieren alle mehr oder weniger auf einer Erfindung, die vor hundert Jahren hier in Arbon bei Saurer ihren Anfang nahm.

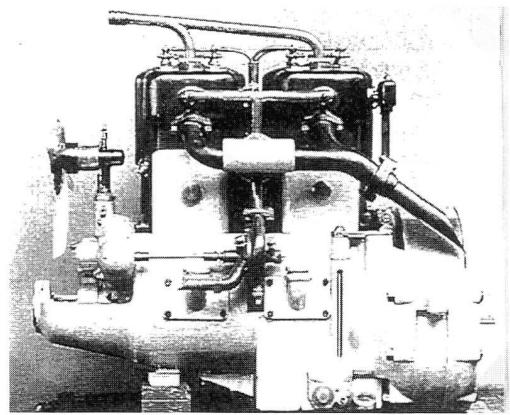
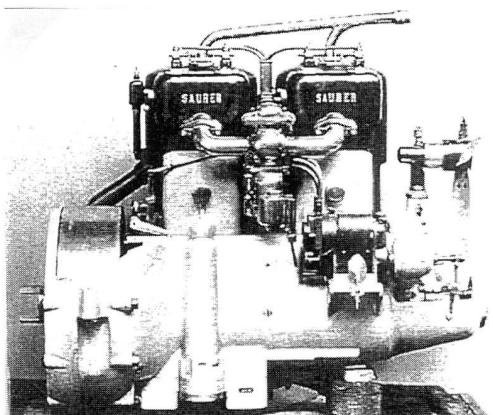
Bereits 2 Jahre nach dem ersten 2,5 T- Versuchslastwagen hatte Saurer die Zukunft des Lastwagens erkannt und die ersten 5 T Kettenwagen entwickelt. Den damaligen Fuhrhaltern standen also bereits Fahrzeuge mit 10 T Gesamtgewicht und Motorleistungen von 30 bis 36 PS bei 1000 t/m zur Verfügung. Dank des für die damalige Zeit extrem günstigen Brennstoffverbrauches von nur 250 g/PS/h, des ebenfalls patentierten Mehrstoffvergasers und des auf Wunsch lieferbaren Druckluftstarters fanden die Saurer-Fahrzeuge aus dem kleinen Städtchen Arbon im In- und Ausland ein grosses Interesse. Dies obwohl damals „Lastwagenfirmen“ wie Pilze aus dem Boden schossen. So zirkulierten Saurer-Fahrzeuge bereits 1910 in vielen Ländern:

Argentinien	3	Deutschland	88	Java	2	Nordamerika	128
Australien	2	England	26	Italien	23	Österreich	92
Belgien	3	Finnland	1	Kanada	1	Mittelamerika	2
Bolivien	2	Frankreich	37	Marokko	3	Russland	17
Brasilien	92	Holland	2	Mexiko	2	Schweiz	98
Spanien	10						

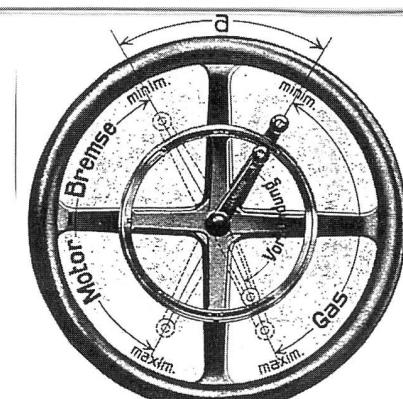
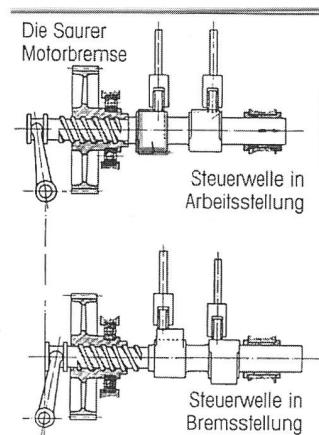
Nun aber wieder zurück zur genialen Erfindung der Motorbremse. Wie hatte denn diese wirksame Bremse funktioniert.



Sorgfältig restaurierte, immer noch fahrbare 5 T Kettenwagen und die AM.-Motoren



Das Wesen der patentierten Saurer-Motorbremse am AM-Motor bestand darin, dass der Benzinmotor durch Veränderung der Steuerzeiten der Auslassventile in einen Zweitakt-Luftkompressor umgewandelt wurde. Der sehr wirksame Bremswiderstand setzte sich zusammen aus der Schleppleistung des Motors und der Kompression der angesaugten Luft. Sollte die Motorbremse eingeschaltet werden, so musste dazu der über dem Lenkrad angeordnete Gashebel in Richtung



Handrad mit den Stellungen des Gashebels

„bremsen“ verstellt werden. In der ersten Phase wurde durch diese Verstellung der Vergaser durch einen Kolbenschieber von den Zylindern abgetrennt, so dass diese kein Gemisch, sondern nur pure Luft ansaugen und komprimieren konnten. Diese Massnahme, welche von der Konkurrenz an sich schon als Motorbremse angepriesen wurde, entsprach nur dem Schleppmoment des Motors ohne nennenswerte Bremswirkung. Denn, sobald der Kolben am Ende des Kompressionstaktes bei geschlossenen Ventilen den OTP überquert, wird durch die Expansion der vorher komprimierten Luft wieder eine Kraft auf den abwärts gehenden Kolben ausgeübt. Adolph Saurer wollte mehr – und er hatte es auch erreicht. Die wesentlich höheren Bremsleistungen konnten erreicht werden, indem zusätzlich zu der vorbereitenden Stufe (Abschaltung des Vergasers) die Nockenwelle für die Steuerung der Auslassventile über ein Steiggewinde im Nockenwellenrad längs verschoben und dadurch verdreht wurde. Die AM.-Motoren besaßen zwei Nockenwellen, auf der linken Seite jene für die Auslassventile, auf der rechten Seite jene für die Einlassventile. Man würde heute von einem Twin Cam-Motor sprechen.

Die Verdrehung der Nockenwelle um 90° bewirkte ein früheres Öffnen der Auslassventile. Durch diese Veränderung der Steuerzeiten wurde der Viertaktmotor in einen von hinten angetriebenen effizienten Luftkompressor umgewandelt, mit einem beachtlichen Bremsvermögen. Im Bremsbetrieb war somit der Arbeitsvorgang in jedem Zylinder der Folgende:

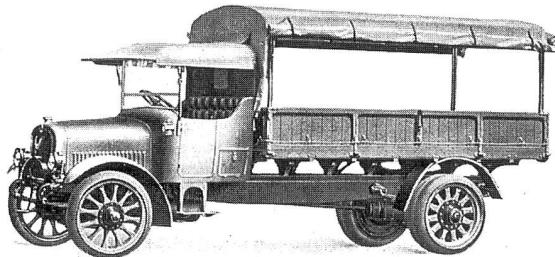
1. Takt: Das Einlassventil öffnet, der Kolben saugt während des Abwärtsganges Luft an.
2. Takt: Beide Ventile sind geschlossen. Die Kompression erzeugt den gewünschten Bremswiderstand.
3. Takt: Das Auslassventil öffnet am Schluss des 2. Taktes im OTP. Die vorher komprimierte Luft pufft ohne Arbeitsleistung ins Freie. Der Kolben geht bei offenem Auslassventil nach unten und saugt somit Luft aus dem Auspuffsystem an.
4. Takt: Bei wieder geschlossenen Ventilen erfolgt beim Aufwärtsgang des Kolbens abermals eine Kompression. Im OTP öffnet sich das Einlassventil und die komprimierte Luft verpufft erneut ohne Arbeitsleistung ins Freie.



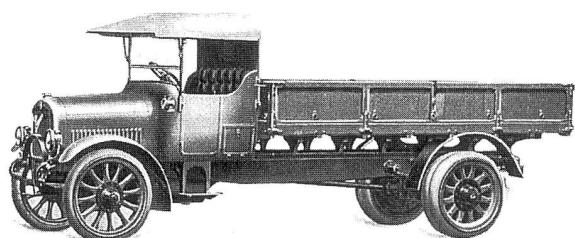
Die „Eingeweide“ des AM-Motors

Gemäss dem damaligen Prospekt wurde mit dieser patentierten Motorbremse eine Bremsleistung in der Grössenordnung von 80% der Zugleistung erzielt, ein Wert, der auch heute mit den modernen Motorbremsen erreicht wird. Diese Art von Motorbremse wurde bis zur Einführung 1917 der A-Typen beibehalten.

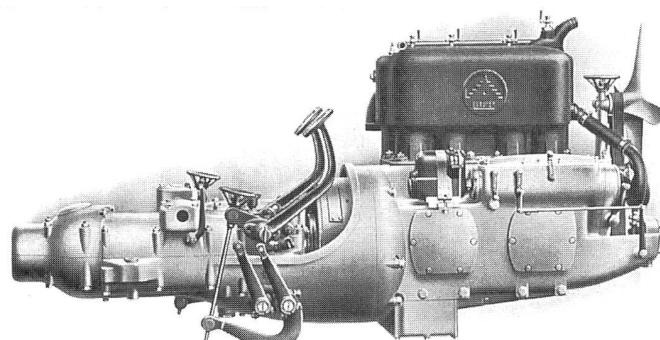
Die neuen A-Typen (1917-1929) waren mit den für die damalige Zeit sehr modernen AC-, AD-, und AE-Motoren bestückt. Die Leistung dieser neuen Motoren betrug 40-, bis 50- und stolze 60 PS bei 1250 t/m.



Seiten- und Hinterbläbe aufgeklappt



Dach demontiert

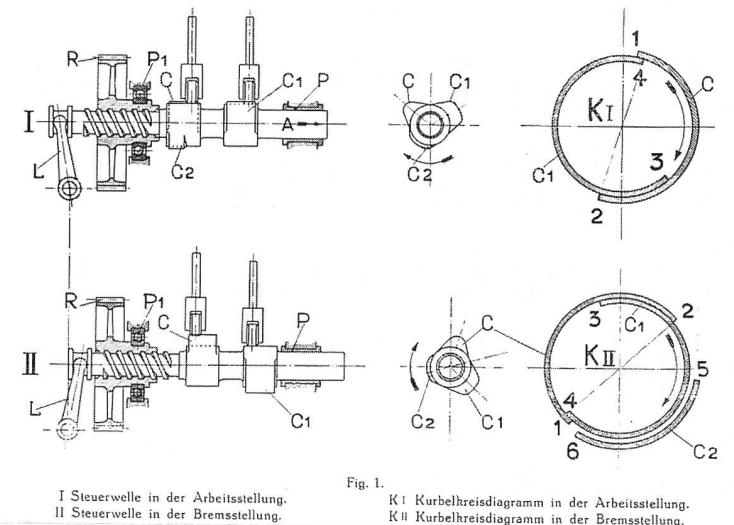


Motor (Magneteite)

Auch diese Motoren waren selbstverständlich mit einer wirksamen Motorbremse ausgerüstet. Infolge der nun einseitigen Anordnung der Einlass- und Auslassventile und nur einer Nockenwelle konnte die früher patentierte Motorbremse nicht mehr in ihrer bisherigen Gestaltung belassen werden. Nach eingehenden Studien wurde ein neues System gefunden und auch gleich patentiert. Wie bei der vorgängigen Generation wurde die Motorbremse durch Verstellung des Gashebels am Lenkrad eingeschaltet, wobei der Motor, vom Fahrzeug angetrieben, erneut als Kompressor arbeitete.

Beim Übergang von der Gas-Regulierstellung zum Motorbremsbetrieb über den Verstellhebel am Steuerrad erfolgte – wie bei den vorgängigen AM-Motoren – in einer ersten Phase die Absperrung der Gemischzufuhr zu den Zylindern. Bei weiterer Verstellung wurde der Hebel L in die Stellung II gebracht. Die Nockenwelle wurde dadurch in Pfeilrichtung A verschoben und infolge des Steilgewindes um max. 75° verdreht. Beim A-Motor wurden im Gegensatz zum früheren AM.-Motor die Steuerzeiten von Einlass- **und** Auslassventilen verändert. Damit die Sache jedoch klappte, musste der Nocken der Einlassventile mit einem zusätzlichen Hilfsnocken C2 versehen werden. Die Wirkungsweise der neuen, ebenfalls patentierten Motorbremse war folgendermassen:

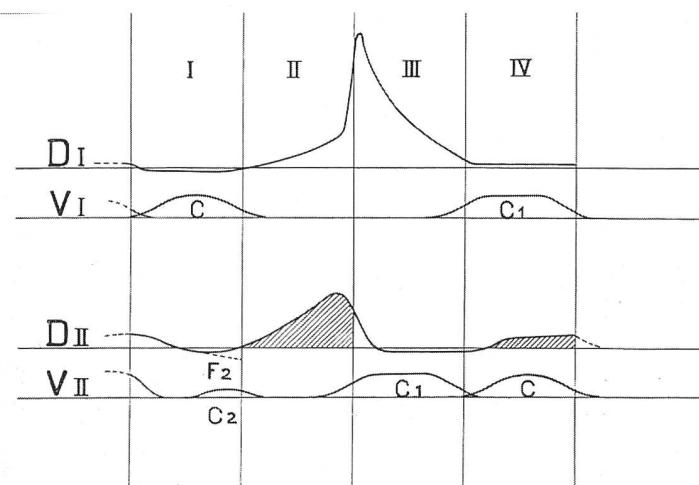
1. Takt: Der Kolben geht nach unten. Das Auslassventil ist geschlossen, während das Einlassventil noch bis Punkt 2 des Kurbelkreisdiagramms K II offen bleibt, wobei im Zylinder und im Ansaugrohr ein Überdruck herrscht wie er sich am Schluss des 4. Taktes einstellt. Beim weiteren Abwärtsgang des Kolbens expandiert die Luft im Zylinder, während in der Ansauleitung der Druck konstant bleibt, bis dieser den Druck im Zylinder bald überwiegt und nach Verstärkung der Druckdifferenz die Federkraft des Einlassventils im Punkt 5 des Kurbelkreisdiagramms K II überwindet und das Einlassventil etwas hebt. Es findet somit ein zusätzliches Auffüllen aus der Sauleitung in den Zylinder statt, wobei der Unterdruck nicht so gross wird und von der wahren Expansionslinie F₂ während des Ansaughubes abweicht.



I Steuerwelle in der Arbeitsstellung.
II Steuerwelle in der Bremsstellung.

K_I Kurbelkreisdiagramm in der Arbeitsstellung.
K_{II} Kurbelkreisdiagramm in der Bremsstellung.

2. Takt: Erster Aufwärtsgang des Kolbens: Das Auslassventil ist geschlossen und das Einlassventil schliesst durch Verlassen des Hilfsnockens C₂ im Punkt 6 des Kreiskurbeldiagramms K II. Die Luft wird nun verdichtet bis kurz vor OTP, wo im Punkt * des Kreiskurbeldiagramms K II das Auslassventil öffnet und die Verbindung zur Außenwelt herstellt. Dieser Takt bildet den Hauptbremseffekt, s. Bremsdiagramm D II



D_I Kolbenkraftrkurve für die Arbeitsstellung.
D_{II} Kolbenkraftrkurve für die Bremsstellung.
V_I Ventilerhebungskurve für die Arbeitsstellung.
V_{II} Ventilerhebungskurve für die Bremsstellung.

3. Takt: Zweiter Abwärtsgang des Kolbens: Das Auslassventil steht während des ganzen Abwärtsganges offen. Die schon im vorherigen Takt begonnene Expansion geht über in das Ansaugen von Luft aus der Auspuffleitung.
4. Takt: Zweiter Aufwärtsgang des Kolbens: Kurz nach dem UTP schloss das Auslassventil bei Punkt 4 und das Einlassventil öffnet bei Punkt 1 des Kurbelkreisdiagramms K II. Im Zylinder herrscht Atmosphärendruck und in der Saugleitung vor dem Öffnen des Einlassventils ein Überdruck von ca. 1,2 Atü. Im Augenblick des Öffnens des Einlassventils findet der Druckausgleich statt. Die Luft wird nun weiter komprimiert bei geöffnetem Einlassventil aber geschlossenem Vergaser-Drehschieber, bis der Kolben im OTP ist. Der zusätzliche Bremseffekt ist aus dem Bremsdiagramm D II 4. Takt ersichtlich. Mit dem nächsten Abwärtsgang des Kolbens bei noch geöffnetem Einlassventil beginnt wieder der 1. Takt.

Ferner ist in dem damaligen Saurer-Prospekt über die Motorbremse zu lesen:

- Der Bremswiderstand reicht selbst für das grösste Gefälle aus. Er kann durch entsprechende Einstellung des Hebels am Lenkrad von 0 bis auf 100% verändert werden, so dass es möglich ist, jedes beliebige Gelände unter ausschliesslicher Verwendung der Saurer-Motorbremse zu befahren. Durch dies geradezu ideale Anpassungsfähigkeit an das Gelände zeichnet sich die Saurer-Motorbremse, die in allen Industriestaaten patentiert ist, vor ähnlichen Anordnungen aus, die alle daran kranken, dass sie nur eine ganz bestimmte unveränderliche Bremswirkung auszuüben vermögen.

Unter solchen Umständen ist es nicht zu verwundern, dass die beiden Reibungsbremsen neben der Motorbremse in praktischen Betrieb so gut wie gar nicht betätigt werden müssen, und dass den mit der Saurer-Motorbremse versehenen Wagen in Fachkreisen eine bemerkenswerte Überlegenheit zugesprochen wird, die sich nach längerem Betrieb stets herausstellt.

Vorzüge der Motorbremse, Patent Saurer.

- Einfachste Handhabung.*
- Absolute Betriebssicherheit.*
- Schonung des Wagen-Mechanismus.*
- Kein Schleudern des Wagens.*
- Keine Blockierung der Hinterräder.*
- Ersparnis an Gummibereifung.*
- Schonung der Strasse.*
- Kein Warmlaufen und keine Abnutzung irgend eines Organs.*
- Kein Brennstoffverbrauch während der Bremsung.*
- Abkühlung der Zylinder durch Zuführung von frischer Luft.*
- Kein Verrinnen der Zylinder.*
- Regulierbare, jedem Gelände sich anpassende Bremsung.*

Der speziell für die Alpenstrassen gebaute Saurer AD-Wagen zeichnete sich besonders durch leistungsfähige Motoren, grosse Lenkeinschlag und **sichere Bremsen** aus. Dies dürfte wohl der Grundstein gewesen sein für die frühe Errichtung der ersten motorisierten Alpenpost über den Simplon im Jahre 1919.

