



# Die Trommelbremse

Wenn man sich mit den Anfängen der Trommelbremse befasst, stösst man unweigerlich auf den französischen Automobilhersteller Renault. Louis Renault erfand zum Beispiel die Kardanwelle zwischen Frontmotor und Hinterachsantrieb sowie auch die bis heute noch verbaute Trommelbremse mit innenliegenden Bremsbacken. Diese technisch neue Entwicklung wurde vor genau einhundertundfünf Jahren präsentiert.

## Die Vorteile der Trommelbremse

1. Platzsparender Einbau an der Radfelge (wie auch beim Citroën Traction Avant) oder direkt am Getriebe (zum Beispiel Citroën 2CV und seine Derivate)
2. Nutzung als Betriebsbremse (Fussbremse) sowie als Feststellbremse (Handbremse)
3. Schutz der Bremsenteile durch äussere Verschmutzung
4. Der auflaufende Bremsbacken wirkt Bremsverstärkend

## Die Nachteile der Trommelbremse

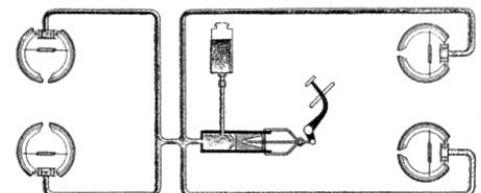
1. Bei Wartungsarbeiten ist der Arbeitsaufwand bei der Demontage sowie bei der Montage relativ hoch.
2. Geringe Wärmeabfuhr, deswegen sind viele Bremstrommeln mit Kühlrippen versehen.
3. Der Bremsenstaub, der durch den Verschleiss der Bremsbacken entsteht, kann nicht nach außen dringen. Somit sammelt sich dieser in der Bremstrommel an.

## Die Trommelbremse in ihren Bestandteilen

Die Trommelbremse besteht aus diversen Bauteilen; diese sind die Bremsankerplatte, der bzw. die Radbremszylinder, die Bremsbackeneinstellvorrichtung, die Bremsbacken, die Bremsbeläge, die Bremsbackenrückholfeder sowie die Bremstrommel. Dabei sind alle Bauteile, ausser der Bremstrommel, mit der Bremsankerplatte verbunden.

## Funktionsweise der Trommelbremse

Durch das Betätigen der Fussbremse wird durch die Bremsflüssigkeit am Radbremszylinder ein Druck aufgebaut. Da dieser Radbremszylinder aus einem Zylinder und einem bzw. zwei beweglichen Kolben besteht,



wird durch die Bremsflüssigkeit der bzw. die Bremskolben nach aussen gedrückt. Dieser Bremskolben drückt nun gegen die Bremsbacken. Die auf den Bremsbacken genieteten oder geklebten Bremsbeläge werden dadurch nach aussen gegen die Innenlaufwand der Trommelbremse gepresst. Somit entsteht Reibung, wobei auch natürlich sehr hohe Wärme entsteht. Diese Reibung vermindert somit die Fahrgeschwindigkeit und das Fahrzeug kommt zum Stillstand. Durch eine zu hohe Wärmeentwicklung der Trommelbremse kann es zu einem sogenannten Fading kommen. Was dies bedeutet wird im nächsten Kapitel beschrieben.

Nimmt man nun den Fuss von Bremspedal, so nimmt man den Druck von der Bremsanlage. Somit zieht die Bremsbackenrückholfeder die Bremsbacken wieder in die Trommelbremsenmitte. Dadurch fließt die Bremsflüssigkeit wieder zurück in den Ausgleichbehälter der Bremsflüssigkeit.

Was ist Fading

Wenn man von Fading spricht, so ist hier das Nachlassen der Bremswirkung gemeint. Dieses Nachlassen der Bremswirkung wird zum Beispiel durch eine Dauerbremsung bei Bergabfahrten ausgelöst. Dabei reibt der Bremsbelag so stark an der Trommelbremse, dass eine enorme Hitze entsteht. Hierdurch kann es passieren, dass sich die Bremstrommel kegelförmig verzieht. Der Grund hierfür ist, dass die enorme Hitze nicht abgegeben werden kann. Nur an der Radnabe kann die Wärme gut abgeleitet werden, somit wird die Bremstrommel unterschiedlich heiss und verformt sich.

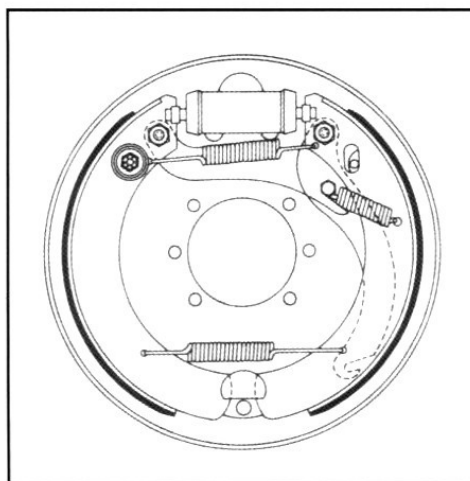
Kommt dazu ein kurzzeitiges Abkühlen der Trommelbremse durch Wasser, so kann es sehr schnell passieren, dass sich diese Verziehen. Somit läuft die Trommelbremse nicht mehr rund.

Trommelbremssysteme

Bei den Trommelbremssystemen unterscheidet man unter folgenden Bremstrommelsystemen: Simplex, Duplex, Duoduplex, Servo sowie Duoservo.

Simplex

Bei Simplextrommelbremsen werden beide Bremsbacken durch einen Radbremszylinder mit zwei Radbremskolben an die Trommelbremsinnenlaufwand gepresst. Dabei können sich die Bremsbacken um ihren eigenen oder um einen gemeinsamen Ankerpunkt drehen (Citroën Traction Avant). Oder die Bremsbacken stützen sich an einem Gleitstück mit parallelen oder schrägen Gleitflächen ab (wird bis heute noch verwendet). Der Vorteil der Bremsbacken mit Gleitflächen ist, dass diese sich freier bewegen können. Dies hat zur Folge dass der Bremsbelagverschleiss geringer ausfällt als bei den Bremsbacken mit einem Ankerpunkt wie es beim Citroën Traction Avant verbaut ist.

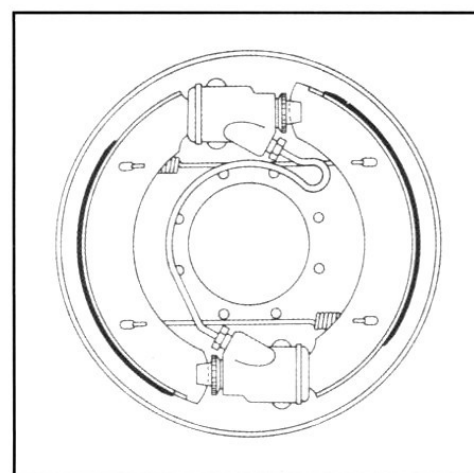


Die Simplex-Trommelbremse kann an der Vorderachse sowie an der Hinterachse verbaut sein.

Das Bremsmoment dieser Bauart hat einen Wert von 2,0 bis 2,3 C\*.

Duplex

Bei der Duplextrommelbremse sind zwei Radbremszylinder mit je einem Bremskolben verbaut. Dieser ist zum Beispiel im Peugeot 403 Limousine an der Vorderachse verbaut.



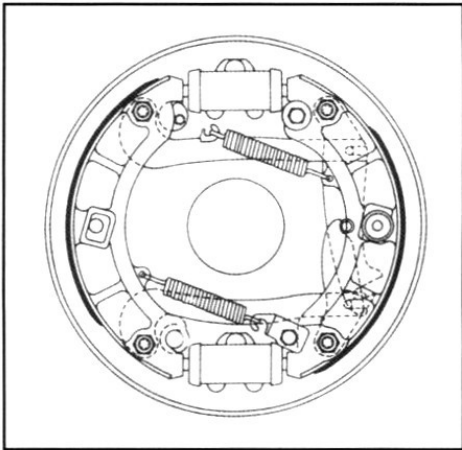
Bei diesem Bremssystem erhöht sich automatisch die Eigenverstärkung bei beiden Bremsbacken während der Vorwärtsfahrt, dadurch erreicht man bessere Bremswerte als bei einer Simplextrommelbremse. Den Vorteil, den diese Duplex Trommelbremsanlage beim Vorwärtsfahren aufweist, gilt aber nicht während der Rückwärtsfahrt. Das Ergebnis ist, dass die Bremswerte von Vorwärtsfahrt und Rückwärtsfahrt sehr stark differieren.

Die Duplex-Trommelbremse wird deshalb vorrangig an Vorderachsen verbaut.

Das Bremsmoment dieser Bauart hat einen Wert von 2,5 bis 3,5 C\*.

Duoduplex

Bei der Duoduplex-Trommelbremse sind zwei Radbremszylinder ver-

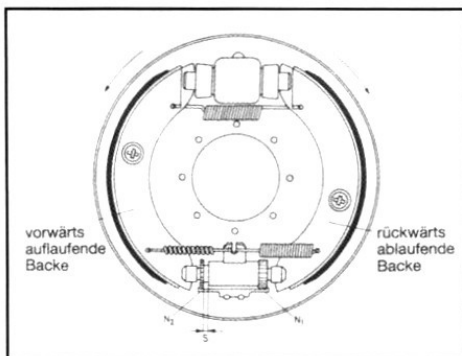


baut, jedoch wirken diese wie bei der Simplex-Trommelbremse. Somit besitzt die Duoduplex-Trommelbremse zwei Radbremszylinder mit je zwei Radbremskolben. Somit erreicht man bei Vorwärtsfahrt und Rückwärtsfahrt eine gleich starke Bremswirkungen.

Die Duoduplex-Trommelbremse kann an der Vorderachse sowie an der Hinterachse verbaut werden.

### Servo

Servo-Trommelbremsen sind mit einem obenliegenden doppelten Radbremszylinder ausgerüstet. Darüber hinaus verfügt die Servo-Bremse über eine untenliegende Buchse, die sich nur nach rechts verschieben kann. Der grosse Vorteil dieses Servo-Bremssystems ist, das hiermit sehr stark abgebremst werden kann. Denn durch die Vorwärtsbewegung der Bremstrommel bei Vorwärtsfahrt wirkt die Auflaufbremsbacke selbstverstärkend. Da aber die Auflaufbremsbacke durch die un-

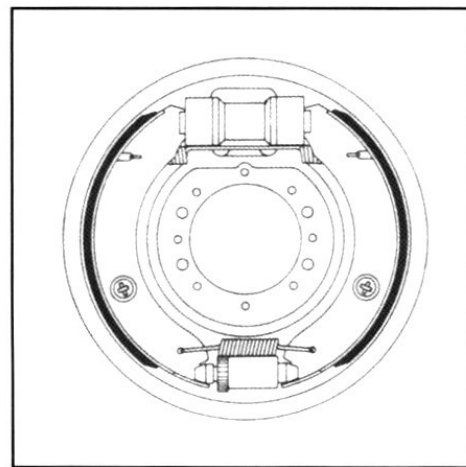


tenliegende Buchse gegen die Ab-  
laufbremsbacke drückt, erhält auch diese eine Selbstverstärkung. Fährt man nun rückwärts, wirkt nur der hintere Bremsbacken selbstverstärkend.

Die Servo-Trommelbremse wird vorrangig an der Vorderachse verbaut.

### Duoservo

Bei der Duoservo-Trommelbremse ist ein doppelter Radbremszylinder verbaut. Der Unterschied zur Servo-Bremse ist, das bei der Duoservo-Bremsanlage auch bei Rückwärtsfahrt beide Bremsbacken selbstverstärkend wirken. Denn der Vorteil der Duoservo ist, dass sich die untenliegende Buchse nicht nur nach rechts sondern auch nach links drehen kann.

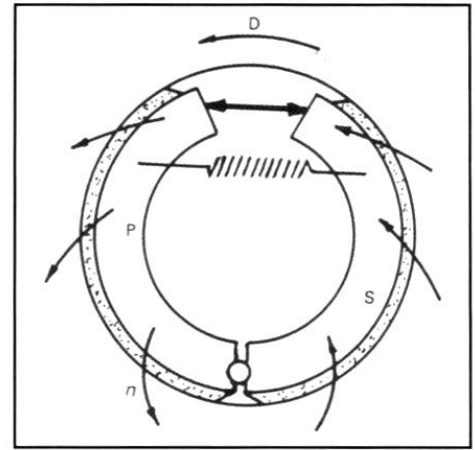


Die Duoservo-Trommelbremse kann an der Vorderachse sowie an der Hinterachse verbaut werden.

Das Bremsmoment dieser Bauart hat einen Wert von 3,5 bis 6,5 C\*.

### Was versteht man unter Selbstverstärkung?

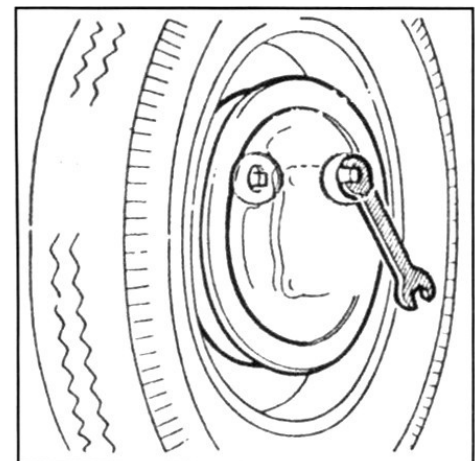
Durch die Reibung der Bremsbeläge an der Bremstrommelinnenlaufwand entsteht ein Drehmoment. Dieses Drehmoment zieht die auflaufende Bremsbacke in die Brems-



trommel, somit verstärkt sich die Bremswirkung. Dadurch verringert sich aber der Anpressdruck der ablaufenden Bremsbacken. Diese Verstärkung der Bremswirkung wird in der Einheit C\* gerechnet.

### Einstellen der Bremsbacken am Traction Avant 11CV

Der Citroën Traction Avant 11CV verfügt an der Vorderachse sowie an der Hinterachse über eine Simplex-Trommelbremsanlage. Um die Bremsbacken einstellen zu können, müssen an der Ankerplatte die Excenter der Bremsbacken eingestellt werden. Oft ist es der Fall, das diese Excenter seit Jahren nicht bewegt wurden. Das Ergebnis ist dann oft, das mit aller Gewalt an den Excentern gearbeitet werden. Sollte sich mal ein Excenter nicht mehr bewegen lassen, muss man mit Rostlöser sowie viel Geduld nachhelfen. Je-



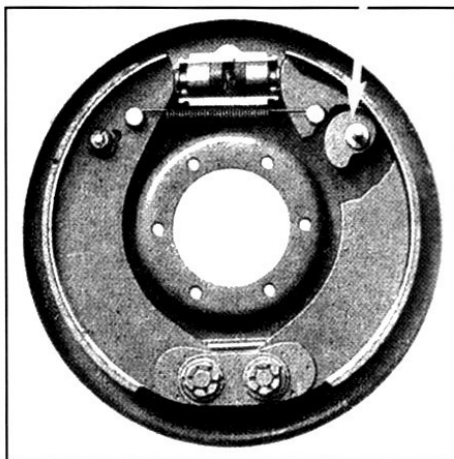


doch muss darauf geachtet werden, das der Excenter nicht beschädigt wird. Wenn dieser einmal rund gedreht ist, kann man die Bremsbacken nicht mehr ordentlich einstellen.

Sollte der Excenter beweglich sein, so setzt man einen Gabelschlüssel an dem Vierkantexcenter an und dreht diesen. Doch in welche Richtung muss man drehen?

Um die Bremsbacken leicht einstellen zu können sollte man das einzustellende Rad hochbocken oder das Fahrzeug auf eine Hebebühne fahren. Nun kann man ganz bequem am Traction Avant arbeiten.

*Excenter von innen*



*Einstellen der Bremsbacken - am Beispiel Vorne Rechts*

Wenn man die Trommelbremse vor sich hat, muss der vordere Bremsbackenexcenter gegen den Uhrzeigersinn gedreht werden, bis die Trommelbremse blockiert, danach wieder im Uhrzeigersinn leicht zurückdrehen, sodass das Rad nicht mehr blockiert, aber man ein leichtes Schleifen der Bremsbeläge hört.

Danach kann man den hinteren Bremsbacken einstellen. Dieser wird aber am Excenter im Uhrzeigersinn festgestellt. Wenn dieser Bremsbacken blockiert, dann wird der Bremsbacken gegen den Uhrzeigersinn wieder soweit gelöst, dass man wieder ein leichtes Schleifen der Bremsbeläge hört.

*Einstellen der Bremsbacken - Vorne Links*

Wenn man nun die Trommelbremse vor sich hat, muss der vordere Bremsbackenexcenter im Uhrzeigersinn gedreht werden, bis die Trommelbremse blockiert, danach wieder gegen den Uhrzeigersinn drehen, sodass das Rad nicht mehr blockiert, aber ein leichtes Schleifen der Bremsbeläge hört.

Danach kann man den hinteren Bremsbacken einstellen. Dieser wird wieder gegen den Uhrzeigersinn festgestellt. Wenn dieser Bremsbacken blockiert, dann wird der Bremsbackenexcenter im Uhrzeigersinn wieder soweit gelöst, das man wieder ein leichtes Schleifen der Bremsbeläge hört. So bremst der Traction wieder sicher.

Beim einem nötigen Wechsel der Bremsbeläge ist der Arbeitsaufwand aber etwas größer, da hier die Bremstrommel entfernt werden muss. Und das geht nun mal eben



nur mit dem richtigen (!) Spezialwerkzeug.

Aber mit dem richtigen Abzieher, ist die Demontage der Bremstrommel in wenigen Minuten erledigt. Hat man nun die Bremstrommel demontiert, müssen die untenliegenden Bronzeexcenter mit einem Spezialwerkzeug eingestellt werden.

Dazu benötigt man ein 11CV-Bremstrommel-Zentriergerät sowie den Einstellschlüssel für die unteren Excenter.



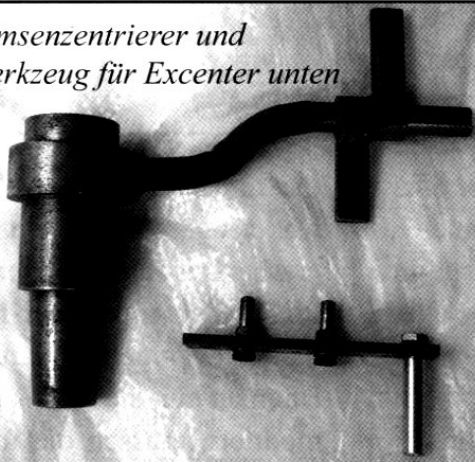
*Ansetzen des  
11CV-Bremstrommel-Abziehers*



*Abnehmen der 11CV-Bremstrommel*



*11CV-Bremsenzentrierer und  
Einstellwerkzeug für Excenter unten*



*11CV-Bremsenzentrierer beim  
Ermitteln des Trommeldurchmessers*



Hat man auch dies getan, kann man die Bremstrommel wieder montieren. So, und nur so, sind die Bremsbacken der Vorderachse ordentlich eingestellt.

Hierbei ist dringend zu erwähnen, dass für solche Arbeiten immer nur das 11CV-Spezialwerkzeug verwen-

det wird. Denn sehr oft zerstören hilfsbereite Autowerkstätten mehr als sie reparieren. Grund hierfür ist leider oft Unwissenheit. Die heutigen Kraftfahrzeugmechaniker kennen einen sogenannten Pass-Konus nicht und wundern sich bei der Demontage der Bremstrommel, das diese sich so schwer von der Antriebswelle lösen lässt. Vielleicht benutzt er auch einen 5-Arm-Abzieher für die Trommel, der die Kraft auf die Radbolzen und nicht auf den Achsstummel überträgt und somit die Trommel verzieht?

Weil der Kraftfahrzeugmechaniker aber ja nicht dumm ist, macht er etwas Fett auf den Konus in der Hoffnung, das diese Bremstrommel sich beim nächsten Öffnen besser löst. Dies ist aber das schlimmste, was man machen kann.

Ganz wichtig ist bei solch einer Arbeit, das der Konus, die Sitzfläche in der Trommel und vor allen Dingen die Hände absolut frei von Schmierstoff, Fett oder Öl sind. Zum Reinigen hierfür ist der im Kfz-Handel / Werkstätten oder auch in einigen Baumärkte erhältliche Bremsenreiniger.

Sven Kloos

Literatur:

Vieweg -  
Handbuch Kraftfahrzeugtechnik  
Gehlen -  
Technologie Kraftfahrzeugtechnik  
Europa -  
Fachkunde Kraftfahrzeugtechnik  
Motor Buch Verlag -  
Das Auto und seine Technik

