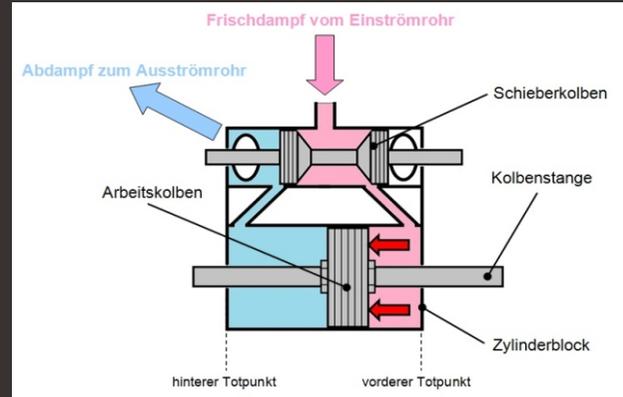


## Die Dampfmaschine

Grundsätzlich wird durch den Dampf ein Kolben, der sich in einem Zylinder befindet, hin- und her bewegt. Am Kolben ist eine Kolbenstange montiert, die gelenkig mit der Treibstange verbunden ist. Diese Treibstange greift mit einem Hebelarm am Treibrad an, so dass die translatorische Bewegung des Kolbens in eine rotatorische Bewegung des Treibrades umgewandelt wird. Es gibt verschiedene Anzahlen und Anordnungen von Zylindern auf einer Lok, am bekanntesten ist wohl die Zweizylinder-Frischdampflokomotive mit je einem Zylinder pro Lokseite.

Um eine Hin- und Herbewegung des Kolbens zu erreichen, muss der Dampf mal von der einen Seite drücken und mal von der anderen. Dazu ist eine Steuerung erforderlich, die bei vielen Loks ebenfalls durch einen in einem Zylinder laufenden Kolben realisiert wurde. Dieser Kolben ist mechanisch an die Bewegung des Arbeitskolbens gekoppelt und wird als Schieberkolben bezeichnet. Aufgabe des Schieberkolbens ist es, jeweils abwechselnd den Raum auf der einen Seite des Arbeitskolbens mit dem Einströmrohr, also der Frischdampfzufuhr, und die andere Seite mit dem Ausströmrohr zu verbinden. Steht also der Arbeitskolben beispielsweise im vorderen Totpunkt, muss der Schieberkolben den vorderen Zylinderraum mit Frischdampf beaufschlagen und den hinteren Zylinderraum mit dem Ausströmrohr verbinden. Spätestens wenn der Arbeitskolben den hinteren Totpunkt erreicht hat, muss die Dampfzufuhr in den vorderen Zylinderraum beendet werden und dieser stattdessen mit dem Ausströmrohr verbunden werden.



In diesem Fall wäre der Kolben allerdings während des ganzen Weges vom vorderen in den hinteren Totpunkt (Kolbenhub) mit Frischdampf beaufschlagt worden. Dabei wäre die genannte Fähigkeit des Dampfes, sich entspannen und dabei Arbeit verrichten zu können nicht genutzt worden. Daher wird in der Realität immer nur über einen Prozentsatz des Kolbenhubes, beginnend im Totpunkt, Dampf in den Zylinder gelassen. Danach wird die Frischdampfzufuhr wieder abgesperrt und der Dampf beginnt zu expandieren, d.h. sich auszudehnen. Dieser Prozentsatz wird Füllung genannt. Je größer die Füllung, desto größer die Leistung. Diese Füllung wird, ebenso wie die Fahrtrichtung der Lok durch die Steuerung eingestellt. Während das eigentliche Öffnen und Schließen der Dampfkanäle durch den Schieberkolben realisiert wird (innere Steuerung), wird Richtung und Hubweg des Schieberkolbens durch die Mechanik außerhalb des Zylinders bestimmt (äußere Steuerung). Bei der äußeren Steuerung gibt es mehrere verschiedene Ausführungen, von denen sich aber vor allem die Bauart Heusinger durchgesetzt hat. Bei dieser ist die Mechanik zum einen fest mit dem Treibrad und der Kolbenstange des Arbeitskolbens verbunden und kann zum anderen durch Ändern eines Hebelarmes durch das Handrad auf dem Führerstand eingestellt werden.



## Dampflokseminare



Wer wollte nicht schon einmal Dampflokfürer werden? Bei unseren Dampflokseminaren besteht hierzu Gelegenheit. Denn dann kann dieser Kindheitstraum für ein Wochenende Wirklichkeit werden.

Im Rahmen dieser Seminare erfahren Eisenbahnfreundinnen und -freunde bei Vorträgen durch die Dampflokomotivpersonale des Eisenbahn-Tradition e.V. Wissenswertes über die Geschichte und Technik der Dampflokomotive, und werden praktisch mit der Handhabung der Lokomotive 78 468 vertraut gemacht.

Teilnahmepreis: 325,- € pro Person

Kontakt: [dampfloksseminar@eisenbahn-tradition.de](mailto:dampfloksseminar@eisenbahn-tradition.de)



**Hersteller:** ..... Henschel u.Sohn, Kassel  
**Baujahr:** ..... 1923  
**Länge ü. Puffer:** ..... 14.800 mm  
**Dienstgewicht:** ..... 105,0 t  
**Kesselüberdruck:** ..... 12 kp/cm<sup>2</sup>  
**Treibraddurchmesser:** .. 1.650 mm  
**Leistung:** ..... 1.140 Psi  
**Höchstgeschw.:** ..... 100 km/h  
**Kohlevorrat:** ..... 4,5 t  
**Wasservorrat:** ..... 12 m<sup>3</sup>

Herausgegeben vom  
Gemeinnütziger Förderverein "Eisenbahn-Tradition e.V."  
Postfach 1233; 49512 Lengerich;  
Tel.: 0173-6205444; Fax: 0541-5807269  
Internet: [www.eisenbahn-tradition.de](http://www.eisenbahn-tradition.de)  
In Zusammenarbeit mit Daniel Jobstfinke, Berlin  
Fotos: M.Kastel, M.Rothmann, W. Reckert

# Teuto-Express Wissen



## Die Dampfloks

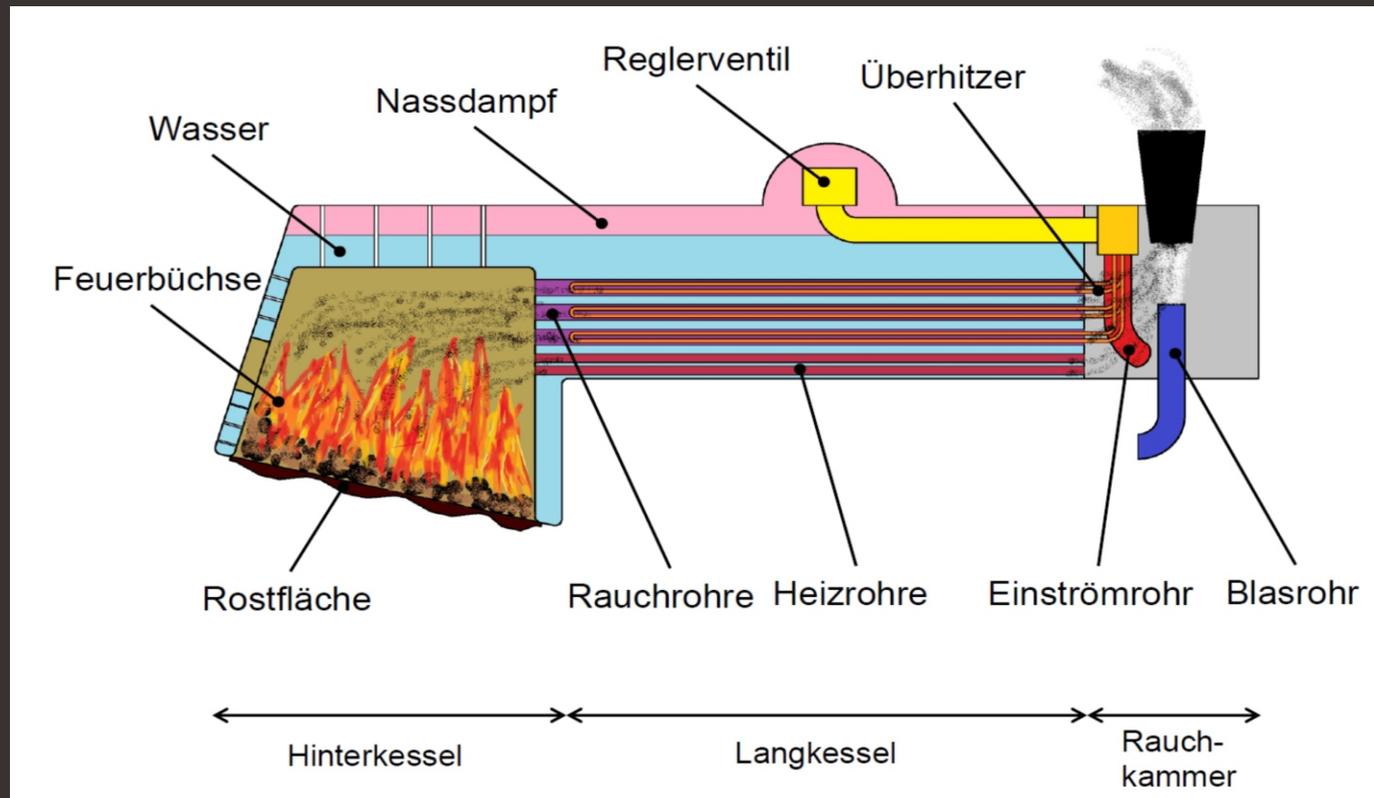
## Wat is nen Dampfmaschien?

Da stelle mir uns janz dumm..... so oder so ähnlich beginnt Lehrer Bömmel im Film „Die Feuerzangenbowle“ mit Heinz Rühmann, die Physikstunde.

Bei Dampflokomotiven wird mit Hilfe der Verbrennung von Kohle oder Öl aus Wasser - Wasserdampf erzeugt, der zum Antrieb der Lok genutzt wird.

Um dieses zu erreichen, wird das Wasser in einem Kessel erwärmt. Dieser besteht im Wesentlichen aus drei Teilen. Dem Hinterkessel (bestehend aus Stehkessel und Feuerbüchse), dem Langkessel und der Rauchkammer. In der Feuerbüchse brennt das Feuer auf einem Rost, daher spricht man von „rostgefeuerten“ Dampflok. Durch den Rost kann zum einen Luft von unten an den Brennstoff gelangen und zum anderen können die Verbrennungsrückstände hindurch in den darunterliegenden Aschkasten fallen.

Der Stehkessel umgibt die Feuerbüchse von allen Seiten, an ihn wird ein Großteil der Verbrennungswärme abgegeben. Die Rückwand des Stehkessels enthält eine Öffnung, in dem die Feuertür eingebaut ist. Durch diese kann der Rost mit Brennstoff beschickt werden.



DieFlammen des Brennstoffes werden häufig durch einen Feuerschirm umgelenkt, um eine vollständige Verbrennung sicherzustellen, bevor sie die sogenannte Rohrwand erreichen. Hier beginnt der Langkessel, welcher seiner Länge nach von vielen Rauch- und Heizrohren durchzogen ist. Durch diese Rohre können die heißen Rauchgase in Richtung Rauchkammer abziehen. Dadurch dass diese Rohre auch vom Kesselwasser umgeben sind, wird den heißen Gasen ein Teil ihrer Energie entzogen und das Kesselwasser weiter aufgeheizt. Schließlich münden die Rauch- und Heizrohre in die Rauchkammer. Oben auf der Rauchkammer befindet sich der Schornstein, direkt unterhalb des Schornsteines am Boden der Rauchkammer ist das Blasrohr montiert. Durch dieses strömt der Dampf nach Verlassen des Zylinders mit noch leichtem Überdruck. Das Blasrohr ist so ausgerichtet, dass sich der Dampfstrahl aufweitet, dabei die Rauchgase mitreißt und den Schornstein an seinem kompletten Umfang berührt.

Der Dampf wirkt auf diese Weise ähnlich dem Wasser in einer Wasserstrahlpumpe als sogenannter Ejektor. So wird ein Vakuum erzeugt, das sich durch die Rauch- und Heizrohre bis in die Feuerbüchse fortpflanzt. Hier wird dann von außen durch Luftklappen Luft angesaugt, die zur Verbrennung benötigt wird. Da die Menge und der Überdruck des aus dem Blasrohr austretenden Dampfes umso höher sind, je höher die momentane Lokomotivleistung ist, sind auch der entstehende Unterdruck und damit die Feueranfischung umso höher. Auf diese Weise ist es möglich, den Brennstoffumsatz und damit die Energieabgabe an die augenblicklich benötigte Lokomotivleistung anzupassen.

Der entstehende Dampf kann nun durch ein sich im Dampfraum des Langkessels befindliches Reglerventil entnommen werden und könnte von hier aus direkt zu den Zylindern geleitet werden, was in der Anfangszeit der Dampflokomotiven auch gemacht wurde.

Nachteil dabei ist jedoch, dass der heiße Dampf teilweise kondensiert, sobald er in eine kältere Umgebung kommt, man spricht dann von Nassdampf. Dadurch gehen sein Volumen und damit auch der Überdruck zurück, so dass er im Zylinder weniger Arbeit verrichten kann. Um dieses Problem zu umgehen, wird der Dampf durch eine Rohrschlange, die sich in den Rauchrohren befindet, geleitet. Dabei wird der Dampf noch weiter aufgeheizt. Diese Einrichtung heißt Überhitzer und man spricht von Heißdampf. Durch die Überhitzung steigen nicht nur das Volumen und die gespeicherte Energie des Dampfes, es wird damit auch erreicht, dass Dampf nicht sofort kondensiert, sobald er um einige Grad abkühlt. Dadurch wurden bei der Deutschen Bundesbahn eine Wasserersparnis von 30 % und eine Kohleersparnis von 20 % erreicht. Nach dem Überhitzen gelangt der Dampf dann durch die Einströmrohre in die Dampfmaschine(n) und kann dort Arbeit verrichten. Anschließend gelangt er über das Ausströmrohr und das beschriebene Blasrohr durch den Schornstein ins Freie.



*Der Tag ist Ihnen mit An- und Abreise zu lang?  
Übernachten Sie doch im Tecklenburger Land!*

*Wo Radeln und Wandern  
Spaß machen*



**Tecklenburger Land Tourismus e.V.  
-Zimmervermittlung- Tel.: 05482-929182-**