

# Leichte Kavallerie - Alles über Pferdekräfte

von Hans Jachim

**„Die Pferde waren immer vorne ...“**

(kryptische Bemerkung von Emil Jellinek-Mercedes)

## Die Steuer – Pferde.

Dass die Leistungsangabe früher statt in Kilowatt in PS gemessen wurde, ist bekannt und ich will Sie damit nicht langweilen. Aber kennen Sie den 4/12 PS Opel, den 24/100/140 PS Mercedes, den 12/100 PS Austro-Daimler? Renault 4 PS, Citroen 2PS? Aha! Wenn wir bei den beiden Franzosen statt „PS“ das französische Pendant „CV“ (für „cheval-vapeur“) setzen, kommen wir der Sache schon näher.

Bald nach der Erfindung des Automobils kam man aller Orten auf die bis heute genüsslich praktizierte Idee, dieses selbstbewegende stinkende und lärmende Zeug auch ordentlich zu besteuern. Bis etwa in die 30 er Jahre wurde dabei die Kfz-Steuer in vielen europäischen Ländern, darunter Österreich, Deutschland, England, Frankreich nach eigenen Steuerformeln berechnet. Ziel dieser - in den einzelnen Ländern unterschiedlichen - Formeln war nicht so sehr die Spitzenleistung eines Fahrzeugs als vielmehr die Dauerleistung zur Besteuerung heranzuziehen. Über die Bestimmungsgrößen Bohrung, Hub, und Zylinderzahl „erfand“ man schließlich diese Steuerformeln.

Die Formel für die Steuer - PS oder „Fiskal - PS“ wurde in Deutschland und Österreich nach einer Vereinbarung von 1906 mit der sogenannten „Konkordatsformel“ berechnet, wobei man das Ergebnis rundete.

$$PS = 0,3 \times d^2 \times s \times i$$

d = Bohrung in cm

s = Hub in Metern!

i = Zahl der Zylinder

Wenn man aus diesen Werten den rechnerischen Hubraum ermittelt, stellt man fest:

**1 Steuer-PS entspricht etwa 261 ccm**

Durch die Rundungsregeln lässt sich aber eine Steuer - PS-Angabe nur ungefähr auf den Hubraum zurückrechnen. Warum man aber nicht gleich den Hubraum zur Besteuerung herangezogen hatte, kann ich leider nicht beantworten. Leute, die Gesetze mit Formeln erfinden, haben oft eine komplizierte Denkweise.

Die Typenbezeichnung der Fahrzeuge in zeitgenössischen Prospekten, Tests und Preislisten erfolgte neben der Modellangabe in erster Linie mit Steuer- und Leistungs – PS, also etwa als „12 /40 PS-Wagen“. Viele der heute in der Sekundärliteratur angeführten Bezeichnungen waren entweder Zusätze, die die spezielle Ausführung bzw. Modellvariante betrafen oder auch Spitznamen wie Komißbrot, Laubfrosch, Ei usw.

Andere Länder hatten andere Steuerformeln, so etwa Großbritannien mit

$$HP = dz \times i : 2,5$$

dz steht dabei für „Bohrung in Zoll“, i ist die Zahl der Zylinder, wie oben.

Hier geht die Bohrung allein, also ohne Hub in die Formel ein. Dies bedeutet nichts Anderes als dass in Großbritannien der Hub nicht besteuert wurde. Damit erklärt sich die Vorliebe der Briten für langhubige Motoren über einen langen Zeitraum. Rechnet man beim Austin Seven nach (56 mm Bohrung), kommt man abgerundet auf 7, also „Seven“. Aha!

Anders die Franzosen, die bei der CV-Zahl einen Faktor für die Größe des PKW oder LKW berücksichtigten, aber auch hier entspricht

**1 CV etwa 174,5 ccm**

Diese Klassifizierung hat sich in Frankreich noch lange nach dem Krieg als Typen- bzw. Klassenbezeichnung gehalten, auch wenn bei Typenbezeichnungen wie „2 CV“ der direkte Bezug zum Hubraum verloren ging. Erst 1978 wurde eine neue, beinahe perverse Steuerformel eingeführt, die aber in keiner Beziehung zu den Modellbezeichnungen steht und uns hier nicht interessiert.

Um 1928 wurde die „Konkordatsformel“ in Österreich und Deutschland durch eine „normale“ hubraumanhängige Besteuerung ersetzt; bei bereits produzierten Typen hat sich die alte Bezeichnung bis in die Dreißigerjahre gehalten (Austro Daimler ADR 12/70 PS, ADR Sport 12/100 PS, ADR8 18/100 PS, ) der (BMW)-Dixi 3/15 mutierte zum Dixi DA4, der Opel 4/12PS – eine Kopie des Citroen 5CV – zum Opel Laubfrosch. Die neue Typenreihe nach dem Mercedes 24/ 100/ 140 PS waren dann der K, SSK, SSKL, 170 usw.

Übrigens: Die Angabe von drei PS-Zahlen bei manchen Wagen, so etwa beim 24/100/140 PS Mercedes bedeutet also, dass es sich um einen Wagen mit etwa 6,3 Ltr. Hubraum / 100 PS Leistung und 140 PS mit kurzzeitig eingeschaltetem Kompressor handelt.

Gelegentlich findet man im deutschsprachigen Raum auch die Angabe von „HP“ (Horse-Power) anstelle von PS, auch wenn Steuer-PS gemeint sind. Dies entspricht der Liebe zum Anglizismus, die auch damals schon weit verbreitet war und hat nichts mit BHP zu tun – siehe weiter unten. Der Begriff „Sport“ wurde ja von den Briten erstmals gebraucht, man sprach auch von „Sportsmen“ statt Sportlern, trug „Knickerbocker“ oder „Plus Four“ und um den Hals einen „shawl“.

## PS als Leistungsangabe

Die Pferdestärke ist im mechanischen System als Leistungsgröße eindeutig mit  $75 \text{ kp} \cdot \text{m}/\text{sec}$  definiert und daraus ergibt sich ebenso eindeutig die Umrechnung

$$1 \text{ PS} = 0,7354 \text{ KILOWATT.}$$

(Dazu vielleicht passend ein Graf-Bobby-Witz. Bobby besucht einen Vortrag im elektrotechnischen Verein, ist sehr interessiert und wendet sich nachher an den Vortragenden mit den Worten: „Äußerst interessant, ihr lehrreicher Vortrag, hat mir alles gefallen. Nur, was sie immer über „Kilowatt“ gesagt haben, stimmt nicht: ich kenne den Herrn persönlich, er heißt Graf Kolowrat!“)

Anders jedoch im nicht-metrischen System der Briten und Amerikaner. Die „Horse-Power“ (HP) ist definiert als  $550 \text{ lb} \cdot \text{ft}/\text{sec}$ , wobei lb für das britische Pfund und ft für Fuß stehen. Daraus ergibt sich eine leichte Abweichung zur Pferdestärke, nämlich

$$1 \text{ HP} = 1,014 \text{ PS} = 0,746 \text{ KW}$$

So weit, so gut, diese 1,5 % Unterschied fallen unter die Messgenauigkeit und würden nicht weiter stören, wenn nicht das Messverfahren bei der Leistungsermittlung des Motors in verschiedenen Normsystemen variieren würde.

**DIN - PS** Die bei uns üblichen DIN-PS werden an der Kupplung gemessen, wobei alle Nebenaggregate wie Lichtmaschine, Lüfte, Luftfilter, Schalldämpfer mitlaufen, vom Motor angetrieben werden und somit die gemessene Leistung reduzieren.

**SAE - PS** Die „Society of Automotive Engineering“ hatte ein Messverfahren ohne Abzug der bei DIN-PS mitlaufenden Nebenaggregate festgelegt. Naturgemäß ergibt sich dabei beim gleichen Motor eine höhere Leistung als bei DIN - PS, die Differenz kann man aber technisch nicht eindeutig angeben, sie hängt von der Bauart des Motors, Art der Lichtmaschine usw. ab. Lediglich zur Verwaltungsvereinfachung, um Fahrzeuge mit SAE-PS-Angabe in Österreich ohne neue Messung typisieren zu können, wurde die Umrechnung per Erlaß festgelegt mit

$$1 \text{ SAE} - \text{PS} = 0,8 \text{ DIN-PS} = 0,588399 \text{ kW}$$

**Vergleiche A-Z im gleichen Heft -> PS auf Kilowatt**

Ab 1972 wurde das Messverfahren in den USA auf SAE – Netto – PS umgestellt, die bis auf geringfügige Unterschiede unseren DIN-PS entsprechen, so daß ab diesem Zeitpunkt eine Umrechnung nicht mehr erforderlich ist.

**CUNA – PS** Die „Commissione Unificazione Normalizzazione Autoveicoli“, also die das italienische Normungsinstitut für Automobile hatte ein Messverfahren ohne Luftfilter und ohne Schalldämpfer festgelegt, irgend etwas zwischen DIN – und SAE – PS.

$$1 \text{ PS (CUNA)} \text{ entspricht etwa } 0,926 \text{ DIN-PS}$$

So weit soll es für diesmal genug sein. Übrigens, zur Ehrenrettung unserer wiehernden Freunde sei gesagt, dass die Dauerleistung eines Pferdes nicht ein PS beträgt sondern etwa zwischen 1,5 bis 2,5 PS anzusetzen ist.

Hans Jachim