

## Die Entwicklung der starren Treibachse von Personenwagen

Von Dipl.-Ing. Werner K. Strobel, Wiesbaden

Teil 2<sup>1)</sup>

### III. Konstruktive Lösungen

Schon vor dem II. Weltkrieg waren die Konstrukteure bemüht, sowohl die Führung der Starrachse im Fahrgestell zu verbessern, als auch die Lage des Rollzentrums und die Bewegungsgeometrie (Eigensteuerung) entsprechend zu beeinflussen. Dies ist wohl allen nachfolgend aufgeführten Konstruktionen gemeinsam.

#### a) Hinterachse BMW 326, Bild 14

Obwohl schon 1936 entwickelt, ist diese Konstruktion bis heute eine der interessantesten Lösungen mit folgenden charakteristischen Merkmalen und Eigenschaften:

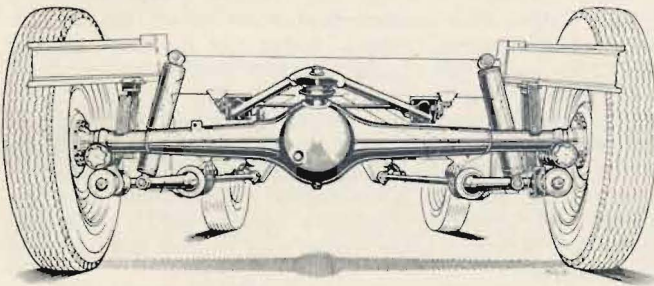


Bild 14. Hinterachse des BMW 326 von 1936

Achsführung durch 2 querliegende Hebel, die gleichzeitig die Kräfte auf die längs liegenden Torsionsstäbe übertragen. Diese Hebel sind mittels kurzer Schwinglaschen (in der letzten Ausführung in Gummikonen gelagert) mit dem Achskörper verbunden. Drehmomentabstützung und Querführung durch zentralen Dreieckslenker, ebenfalls am Wagenkörper in Gummi gelagert, mittels hochgelegtem Kugelgelenk am Achshäuser anlenkt. Hierdurch Rollzentrum erhöht (ca. 80 mm über Achsmittte) und deswegen geringe Überneigung.

Durch geeignete Lage des Dreieckslenkers läßt sich die Eigensteuerung der Achse leicht beeinflussen und außerdem ein Schwenken des Achskörpers so erreichen, daß der Kardanwellenweg verringert wird. Ungefederte Masse ist verhältnismäßig gering durch Verwendung von Torsionsstäben als Federelement. Sehr gute Aufnahme der Antriebs- und Bremsmomente, wobei auch einem Aufbäumen des Hinterwagens beim Bremsen durch entsprechende Lage des Dreieckslenkers entgegengewirkt werden kann. Diese Achskonstruktion ist aber aufwendig und demgemäß teuer und die Isolation der Lauf- und Achsgeräusche nicht einfach.

#### b) Schwebachse der Autounion, Beispiel der Wandererachse, Bild 15

Diese Konstruktion, ebenfalls lange vor dem II. Weltkrieg entwickelt (ca. 1930) und erstmals bei DKW angewendet, ist wohl eine der einfachsten, billigsten und fahrtechnisch brauchbarsten Lösungen für eine Starrachsaufhängung. Das Bild zeigt die Wanderer-W23-Antriebsachse aus dem Jahre 1936.

Durch Hochlegen der die Achse querführenden Blattfedern ist das Rollzentrum weit über der Achsmittte (ca. 150 mm) und deshalb außerordentlich geringe Überneigung beim Kurvenfahren zu erreichen. Wird eine gleiche Aufhängung auch für die Vorderräder angewendet (DKW Schwebeklasse), gelingt es, die Wagenrollachse so hoch zu legen, daß sie in Höhe des Wagenschwerpunktes liegt, d. h. Überneigung ist Null. Durch weiteres Erhöhen läßt sich sogar eine Kurvenneigung des Fahrzeuges nach innen erreichen, was seinerzeit an Versuchs-

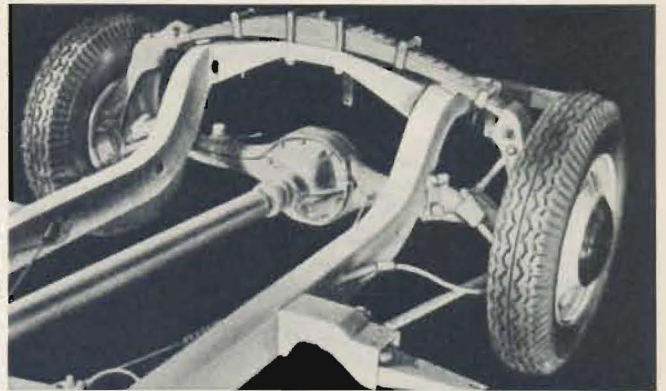


Bild 15. Auto-Union-Wanderer-W 23-Schwebachse (1936)

und Sportfahrzeugen studiert, aber wider Erwarten als nicht angenehm empfunden wurde.

Die Längsführung der Achse erfolgt durch 2 Längsstreben, welche zusammen mit der Querfeder auch die Antriebs- und Bremsmomente aufnehmen. Die Blattfeder, welche in der Mitte am Fahrzeugkasten befestigt, auf einem Ende an der Achse angelenkt, am anderen mittels Gleitstück aufliegt, überträgt etwa die Hälfte der Schubkräfte. Das hohe Rollzentrum hat jedoch zur Folge, daß bei Kurvenfahrt eine sehr starke Verlagerung der Raddrucke erfolgt, weswegen Fahrzeuge mit Schwebachsaufhängung zwar äußerst geringe Überneigung aufweisen, jedoch wegen geringerer Radseitenführungskräfte leicht zum Wegrutschen in der Kurve neigen. Dies kann durch gelenkige Lagerung der Blattfeder am Wagenkasten oder Chassis weitgehend abgebaut werden, eine Möglichkeit, die nach Kenntnis des Verfassers nie angewandt wurde. Die Eigensteuerung der Achse läßt sich durch Längsrelation von Querfeder und Anlenkpunkte der Schubstreben in geringem Maße beeinflussen, sie bleibt aber im wesentlichen neutral, weswegen diese Fahrzeuge leicht zur Übersteuerung neigen. Ebenfalls kann durch obige Maßnahme eine Drehung der Achse beim Federn und damit Verringerung des Kardanwellenweges erreicht werden.

Ein fühlbarer Nachteil der Schwebachse in der bekannten und beschriebenen Form ist die Tatsache, daß die Querfeder und ihr Arbeitsraum, hinter dem Rücksitz gelegen, viel Platz im Kofferraum wegnimmt. Sonst ist die Schwebachse aber eine durchaus heute noch beachtenswerte Konstruktion, die es vielleicht verdiente, mit modernen Konstruktionselementen und -erfahrungen überarbeitet zu werden.

#### c) Moderne Hotchkiss-Hinterachse, z. B. Opel-Rekord, Bild 16

Nach diesen schon etwas zurückliegenden, aber immer noch als modern anzusprechenden Lösungen soll eine neue Hotchkiss-Achse beschrieben und mit ihren Eigenschaften erläutert werden, nämlich die Hinterachsaufhängung des Opel-Rekord 1963.

Charakteristische Merkmale sind:

1. Lange Blattfeder mit kurzem vorderen Federarm, wobei das Längenverhältnis der beiden Federhälften etwa 1 : 1,5 ist.

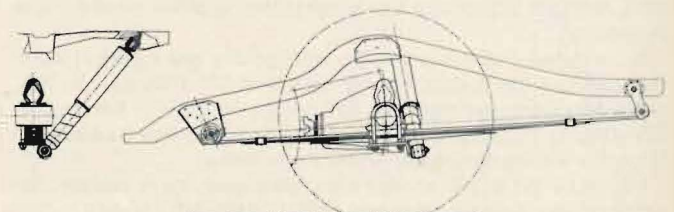


Bild 16. Hinterachs-Aufhängung des Opel-Rekord 1963

<sup>1)</sup> Fortsetzung von Teil 1 in ATZ 1963, Heft 9, S. 272; die Nummern der Abschnitte und Bilder laufen durch.