



DAS AUTOMOBIL

TECHNIK, INNOVATION & GESCHICHTE

Die Produktion von Autos und ihrem Zubehör wuchs seit der Erfindung des Autos vor ca. 100 Jahren zu einem der größten Industriezweige der Welt an. Er bietet einschließlich der Zulieferbetriebe und anderen abhängigen Wirtschaftszweigen Millionen von Menschen Arbeit.

Seit den ersten Autos hat die ständige Weiterentwicklung der Fahrzeuge immer effizientere und sicherere Wagen hervorgebracht. Mit der hohen Verbreitung sind jedoch auch Probleme verbunden, wie etwa starkes Verkehrsaufkommen oder die große Umweltbelastung sowohl beim Betrieb als auch der Herstellung und Entsorgung.



RAHMEN & KAROSSERIE

Der Rahmen bildet das tragende untere Gerüst für den Fahrgasturteil. Er ist sozusagen das Hauptgerüst des Fahrzeuges. An ihm sind die Radaufhängung und die Aggregate des Fahrzeugs befestigt. Er besteht meist aus zwei Längsträgern, die mit Quer- und Diagonalmitteln verschweißt, vernietet oder verschraubt sind.

Die aus Stahl gefertigten Träger haben in der Regel U-, L- oder O-Profile. Die Anordnung der Träger ist auf eine ausreichende Verwindungssteifigkeit orientiert. Der verwendete Stahl zeichnet sich durch hohe Festigkeit und Formbeständigkeit aus.

Man unterscheidet nach der Form des Rahmens zwischen:

- **Längsträger:** Zwei Längsträger werden durch mehrere Quertäger miteinander verbunden. Er wird vorwiegend bei Lastkraftwagen und Geländewagen eingesetzt.

- **Ki-Rahmen:** Die Längsträger (aus Rund- oder Ovalrohr) nähern sich in der Mitte bis auf wenige Zentimeter und erscheinen in der Draufsicht als X.

- **Plattformrahmen:** Der Karosserieboden wird Bestandteil des Rahmens und ist meist mit ihm verschweißt (Rahmen-Bodenanlage). Diese Form des Rahmens zeichnet sich durch eine besonders hohe Verwindungssteifigkeit und eine tiefe Schwerpunktlage aus.

- **Gitterrahmen:** Bei dieser besonderen Rahmenform sind die Rahmenteilte miteinander so verschweißt, dass sie die Grundlage für den Aufbau bilden können. Die Gitterrahmen ist extrem verwindungssteif und wird bei Omnibussen, Sport- und Rennwagen eingesetzt.

Beim Personnenwagen, aber auch bei Omnibussen, überwiegt heute die selbsttragende Bauweise, bei der anstelle des Rahmens eine Bödenplatte neben den tragenden Teilen auch den Kofferraumboden und die Radkästen aufnimmt.

Wenden die weiteren Karosserieteile wie Türen, Dach, Kotflügel usw. als mittragende Teile verschweißt, entsteht die so genannte selbsttragende Karosserie.

KAROSSERIE
Das Fahrwerk wird von der Karosserie umschlossen. Sie ist gleichzeitig der formgebende, umschließende Aufbau für den Fahrgastraum bzw. den Laderaum.

Die Karosserie kann selbsttragend, halb selbsttragend oder von einem Rahmen getragen ausgeführt sein.

Die selbsttragende Karosserie wird bevorzugt bei Personnenwagen und Omnibussen eingesetzt. Hierbei wird heutzutage die Möglichkeit genutzt, bereits bei der Konstruktion die Karosserieigenschaften wie Stabilität, Dynamik und Akustik zu berechnen. Dafür wird die Karosserie in kinematische Bauelemente (Flachelemente) eingeteilt, für die diese Eigenschaften mathematisch berechenbar sind.

Die aus Stahl gefertigten Träger haben in der Regel U-, L- oder O-Profile. Die Anordnung der Träger ist auf eine ausreichende Verwindungssteifigkeit orientiert. Der verwendete Stahl zeichnet sich durch hohe Festigkeit und Formbeständigkeit aus.

Man unterscheidet nach der Form des Rahmens zwischen:

- **Längsträger:** Zwei Längsträger werden durch mehrere Quertäger miteinander verbunden. Er wird vorwiegend bei Lastkraftwagen und Geländewagen eingesetzt.

- **Ki-Rahmen:** Die Längsträger (aus Rund- oder Ovalrohr) nähern sich in der Mitte bis auf wenige Zentimeter und erscheinen in der Draufsicht als X.

- **Plattformrahmen:** Der Karosserieboden wird Bestandteil des Rahmens und ist meist mit ihm verschweißt (Rahmen-Bodenanlage). Diese Form des Rahmens zeichnet sich durch eine besonders hohe Verwindungssteifigkeit und eine tiefe Schwerpunktlage aus.

Beim Personnenwagen, aber auch bei Omnibussen, überwiegt heute die selbsttragende Bauweise, bei der anstelle des Rahmens eine Bödenplatte neben den tragenden Teilen auch den Kofferraumboden und die Radkästen aufnimmt.

Wenden die weiteren Karosserieteile wie Türen, Dach, Kotflügel usw. als mittragende Teile verschweißt, entsteht die so genannte selbsttragende Karosserie.



Karosserie und Rahmen bilden ein selbsttragendes Gerüst



Änderungen an der Karosserie beeinflussen immer auch ihre Stabilität. Durch so genannte „Neuroschonungen“ soll die Sicherheit der Fahrgastmassen erhöht werden (Sicherheitskarosserie). Dafür gestaltet man die Kraftfahrzeuge

so, dass sowohl an der Front als auch an der Heckpartie die Festigkeit abnimmt. Bei Lenkräften bemüht man sich, die Stabilität in Verformungsenergie umgewandelt wird.

LENKANLAGE

Mit der Lenkung wird die Fahrtrichtung bestimmt. Zu diesem Zweck sind die Vorderäder drehbar gelagert.

Um eine optimale Führung der gelenkten Räder sowohl bei Geradeaus- als auch bei Kurvenfahrt zu gewährleisten und die Lenkbewegung ohne Störungen für Lenkrad und rollende Räder zu übertragen, ist ein hoher konstruktiver Aufwand und ein umfangreiches Wissen um die verschiedenen auf die Räder einwirkenden Kräfte nötig.

Genau Kenntnisse um die Auswirkungen der Radstellung auf das Lenkverhalten (Lenkgeometrie) sind dabei von besonderer Bedeutung. Die Räder sollen schließlich durch die Kurve rollen und nicht gleiten (radieren).

Die Anforderungen an eine moderne Lenkanlage gehen weit über das einfache Erfordernis des Richtungswechsels hinaus. Der Wunsch nach mehr Sicherheit und Komfort hat dabei für eine Reihe z. B. spektakulärer Entwicklungen gesorgt: die Sicherheitslenkstütze, in Höhe und Richtung verstellbare Lenkstütze, Pullstopf und Abzug sind nur einige davon.

Wird das Lenkrad bewegt, überträgt der Lenkstock diese Bewegung über Lenkgetriebe, Lenkgestänge und Lenkhülse auf die Achshenkel. Von diesem wird die Bewegung an die Räder weitergegeben. Die dafür erforderliche Muskelkraft darf nicht zu hoch sein, störende Einflüsse von Antrieb und Fahrbahn sollten möglichst von der Lenkung ferngehalten werden und nach Durchfahren einer Kurve muss das Lenkrad selbsttätig wieder in Nachstellung gehen (Geradeausfahrt), nach der Art der Lenkung unterscheidet man dabei zwischen der:

- **Achshenkellenkung,** die bei allen angetriebenen mehrspurigen Fahrzeugen zum Einsatz kommt, der
- **Drehchenkelkenkung,** die nur bei nachlaufenden Anhängern Verwendung findet und der



Seitenlenkknäuel mit Lenkhülse, Lenkgetriebe und Lenkhülse

Bei der Achshenkelkenkung ist für jedes gelenkte Rad ein eigener Drehpunkt vorhanden. Dadurch wird gewährleistet, dass der Abstand zwischen den Rädern einer Achse, die Spurweite, auch beim Einschlagen der Räder nahezu unverändert bleibt.

Das geht allerdings nur, wenn eines der beiden gelenkten Räder stärker als das andere eingeschlagen wird. Logisch, dass es sich dabei um das kurveninnere Rad handeln muss. Nur dadurch ist gewährleistet, dass alle Räder eines PKW bei Kurvenfahrt um einen gemeinsamen Mittelpunkt rollen und nicht über die Straße „rutschen“.

Die Hauptbestandteile einer Lenkung sind das Lenkrad mit der Lenkstütze, das Lenkgetriebe und das Lenkgestänge.

Um die am Lenkrad aufzubringenden Kräfte möglichst gering zu halten, kommen bei Fahrzeugen mit hohen Lenkachlasten und auch bei Personnenwagen zusätzliche Hilfskraftlenkungen, besser bekannt als Servolenkung, zum Einsatz.

Seitenzahl: 106
Ausstattung: Hardcover, padded, Spotlackierung

ISBN: 978-3-937775-72-2

EAN: 978393777572-2

Artikel-Nr: 700108

