

Karosserie

Inhaltsverzeichnis

- [1 Nicht selbsttragende Karosserie](#)
- [2 Selbsttragende Karosserie](#)
- [3 Skelettkarosserie \(zum Beispiel „Space Frame“\)](#)
- [4 Werkstoffe](#)
 - [4.1 Holz](#)
 - [4.2 Stahl](#)
 - [4.3 Aluminium](#)
 - [4.4 Magnesium](#)
 - [4.5 Kunststoff](#)

Als Karosserie (von französisch carrosse für Kutsche) bezeichnet man den kompletten Aufbau eines Kraftfahrzeuges auf einem tragenden Fahrgestell. Selbsttragende Karosserien sind im Unterschied dazu nicht nur der Aufbau selbst, sondern zugleich das Grundgerüst des Fahrzeugs.

1 Nicht selbsttragende Karosserie

Im klassischen Sinne setzt sich ein Kraftfahrzeug aus den Komponenten Fahrgestell, [Antrieb](#) und Karosserie zusammen. Das Fahrgestell, auch Chassis oder Rahmen genannt, bildet ein Grundgerüst, das den Antrieb, die Karosserie und die Nutzlast trägt und gegen äußere Krafteinwirkungen stabilisiert. Als Rahmen wurden [verschiedene Konstruktionsformen](#) genutzt. Die Karosserie, die auf den Rahmen aufgesetzt wird (im Allgemeinen verschraubt), bildet dabei eine Außenhaut zum Schutz der Insassen oder der transportierten Güter.

Ursprünglich hatten Autos meist einen offenen Aufbau, was sich jedoch bald änderte. Der amerikanische Ingenieur und Fachautor H. E. Tarantous beschrieb 1925 den Trend von der offenen zur geschlossenen Karosserie. Er belegte dies mit einer Statistik des größten amerikanischen Karosseriebauers dieser Zeit, [Fisher](#): 1919 stellte Fisher 83.500 offene Karosserien her, 1924 waren es 239.502. Die geschlossenen Karosserien standen 1919 bei 31.318, 1923 überholten sie die offenen Aufbauten und 1924 stellte Fisher 835.477 geschlossene Karosserien her.^[1]

Die Fertigung der Karosserien wurde mitunter von externen Karosseriebetrieben ausgeführt. Die vom Werk gelieferten Fahrgestelle mit Antrieb wurden dabei nicht selten individuellen Kundenwünschen folgend aufgebaut. Die Entwicklung dahingehend vollzog sich in den 1920er Jahren. Mit der Verbreitung der Automobile wurde das äußere Erscheinungsbild der Fahrzeuge immer wichtiger. Auf Blech- und Holzbearbeitung spezialisierte Betriebe fertigten Karosserien individuell nach Händler- und Kundenwunsch an. Die Karosserie wurde zum Unterscheidungskriterium im Straßenverkehr, zum Zeichen für den persönlichen Stil und Geldbeutel des „[Herrenfahrers](#)“. ^[Anmerkung 1] Die ersten amerikanischen Wagen kamen Ende 1923 auf den deutschen Markt und veränderten die Sicht auf Automobile nachhaltig. Man sah es nicht nur als Gebrauchsgegenstand, sondern als Schmuckstück. Die Modelle von „Buick, Cadillac, Willys Knight, Studebaker usw., [...] diese nach hinten breit ausladenden Wagen, Wälzer, diese Lokomotiven“ galten zwar mitunter als unbequem und unzuverlässig, aber sie beeindruckten vom Karosseriebau her die deutschen Automobil- und Karosseriefabrikanten. Der Berliner Autojournalist Hanns Steiner stellte 1924 fest: „Der alte, langweilige, serienhafte Aufbau, den jede Chassisfabrik noch 1918 benutzte, war nicht mehr verkäuflich. Leben, Farbe, Bewegung kam in die Karosserien. Formen mussten wechseln. Unser Stadtbild lebte, freudige

Farbflecke liefen durch das Grau. Bis zum Grotesken steigerte es sich.“[\[2\]](#)

Zu Beginn der 1950er Jahre wurde die klassische Bauweise im PKW-Bau von der selbsttragenden Karosserie verdrängt. Bei [LKW](#) ist die Rahmenbauweise dagegen bis heute üblich. Auch in Kleinserie hergestellte Fahrzeuge, vor allem im Motorsportbereich, haben oft keine selbsttragende Karosserie, sondern meist einen Gitterrohrrahmen. Für den Aufbau wird in der Regel Aluminium oder [Kunststoff](#) (dann oft [GFK/CFK](#)) verwendet.



Halbschnitt durch die Karosserie eines [Porsche 996](#)

2 Selbsttragende Karosserie

Wenn Fahrgestell und Aufbau eines Kraftfahrzeugs zu einer Einheit zusammengefasst sind, spricht man von einer selbsttragenden Karosserie, auch Schalenbauweise oder [Monocoque](#) genannt. Bei dieser Konstruktionsart sind Beplankungen, Verstärkungen, Aufnahmebleche und Profile mit unterschiedlichen Fügetechniken (Kleben, Punktschweißen, Laserschweißen, Lötten) unlösbar miteinander verbunden. Allein diese Struktur übernimmt die tragende Funktion. Es gibt keine Trennung zwischen rein auf Biegung/Torsion oder Schub belasteten Bauteilen und Teilen, die der Abdichtung/Beplankung dienen (wie z. B. bei Leiter- oder Gitterrahmen). Alle Teile wirken statisch als Schalen und nehmen in ihrer Gesamtheit die eingeleiteten Kräfte auf. Gelegentlich werden an den Achsen Hilfsrahmen (Fahrschemel) verwendet.

Die Steifigkeit, die normalerweise der Rahmen gewährleistet, wird hierbei durch die kompakte Blechhaut und hohle Blechquerschnitte mit möglichst großem Querschnitt und somit Widerstandsmoment erreicht (z. B. [Schweller](#)). [Sicken](#) erhöhen die [Steifigkeit](#) und die Eigenschwingungsfrequenz, um [Resonanz](#) und damit ein Dröhnen zu verhindern. Die Befestigungspunkte für die Anbauteile, wie Türen, [Kotflügel](#), Klappen und Scharniere sind fest in die Karosserie integriert, beispielsweise in Form von Gewindeplatten und [Schweißmuttern](#). Eine hohe Steifigkeit ist wichtig, um elastische Verformungen an den Fugen zu den Anbauteilen gering zu halten und Knarrgeräusche im Fahrbetrieb zu vermeiden. Geringe [Spaltmaße](#) sind deshalb nur bei sehr steifen Karosserien möglich. Ferner hat die Steifigkeit Einfluss auf das Fahrverhalten, gerade auf schlechten Straßen oder in Extremsituationen. Um Schwingungsanregungen durch Motor und [Fahrwerk](#) zu widerstehen, muss die Eigenfrequenz der Karosserie entsprechend abgestimmt werden. In der Karosseriekonstruktion unterscheidet man zwischen der statischen Steifigkeit (Nm pro Winkeleinheit) und der dynamischen Steifigkeit (Hz). Letztere liegt bei Fahrzeugen der oberen Mittelklasse (Stufenhecklimousinen wie Ford Mondeo oder Passat B6) zwischen 35 und 47 Hz. Bei selbsttragenden [Cabrioletkarosserien](#) werden Verstärkungen im Unterboden und an den Schwellern eingebaut (Diagonalstreben etc.). Versteifungen am Unterboden ergeben ein oben offenes Profil (U-Querschnitt), während eine Limousine einem Rechteckquerschnitt entspricht (geschlossenes Profil) und so bei geringerer Masse zugleich steifer und fester sein kann. Kombis haben wegen der fehlenden Rückwand (hinter den Rücksitzen), die den

Wagenkasten diagonal versteift, also als Schubwandträger wirkt, ohne Gegenmaßnahmen eine geringere Steifigkeit als Limousinen des gleichen Typs. Frühe Beispiele für Fahrzeuge mit selbsttragender Karosserie sind der [Adams-Farwell](#) Model 8A von 1906 und der [Lancia Lambda](#) von 1922. Der [Citroën 11CV](#) (1934) und der deutsche [Opel Olympia](#) (1935) waren die ersten Serienwagen mit selbsttragender Ganzstahlkarosserie, die erste selbsttragende Karosserie aus glasfaserverstärktem Kunstharz hatte 1956 der [Berkeley Sports](#) SA 322. Weithin bekannt wurde der [Lotus Elite](#) von 1957. Zu den ersten [Bussen](#) mit selbsttragendem Aufbau zählen der Kässbohrer [Setra](#) (daher der Name) S 8 von 1951 und der [HS 160](#) von [Henschel & Sohn](#) 1955.

Die Vorteile der selbsttragenden Karosserie sind ein geringeres Gewicht durch Wegfall des Rahmens, höhere Aufprallsicherheit und bessere Raumaussnutzung. Möglich wurde der Großserienbau selbsttragender Karosserien durch Fortschritte in der Blechverarbeitung ([Tiefziehen](#), aber besonders Punktschweißen). Bis zum Beginn der 1950er Jahre setzte sie sich im PKW-Bau durch. Omnibusse werden sowohl in Rahmen- als auch Schalenbauweise gebaut. Bei [Lkw](#) hat sich die selbsttragende Karosserie bis heute wegen fehlender Modularität und unzureichender Steifigkeit für den Lastaufbau nicht etablieren können.

Im Vergleich zur Rahmenbauweise weist die selbsttragende Karosserie auch einige erhebliche Nachteile auf. Während sich auf einen Rahmen verschiedene Karosserievarianten ohne großen Aufwand montieren lassen, ist diese Möglichkeit bei selbsttragenden Karosserien eingeschränkt. Die Variantenvielfalt der Karosserien ist deshalb in den 1950er Jahren im Vergleich zur Vorkriegszeit stark zurückgegangen. Ein anderes Problem des selbsttragenden Aufbaus ist dessen aufgrund der zahlreichen Hohlräume erhöhte Rostanfälligkeit, die relativ schnell zur unvermeidlichen Verschrottung des gesamten Fahrzeugs führt, wenn bestimmte Karosserieteile verrostet sind. So entschied sich der Luxuswagenhersteller [Rolls Royce](#) bei Einführung des [Silver Cloud](#) 1955 entgegen dem Trend für die Rahmenbauweise, um den Ruf der langen Haltbarkeit der Fahrzeuge nicht einzubüßen.^[3] Ein weiteres Argument für die Rahmenbauweise war die Vermeidung von Dröhneffekten, wie sie bei selbsttragenden Karosserien mehr oder weniger stark ausgeprägt auftreten können. Auch in der [DDR](#) wurde bei den [Wartburg](#)-Pkws und dem [Barkas](#)-Kleintransporter die Rahmenbauweise beibehalten. Neben der Variantenvielfalt möglicher Aufbauten ergab sich daraus der Vorteil, dass verschlissene Fahrzeuge relativ einfach instandgesetzt werden konnten.



Eines der ersten Blechmonocoques im Fahrzeugbau: Karosserie des Citroën 11CV

3 Skelettkarosserie (zum Beispiel „Space Frame“)

Diese Karosseriebauart hat ein Skelett aus geschlossenen Hohlprofilen, die direkt oder über [Knoten](#) miteinander verbunden sind. Flächige Bauteile wie das Dach oder die [Windschutzscheibe](#) können steif mit dem Skelett verbunden sein und [Schubkräfte](#) aufnehmen. Man verspricht sich dadurch bei geringerem Gewicht eine hohe [Steifigkeit](#). Moderne Beispiele dafür sind [Audi A8](#) und [Audi A2](#) mit *Audi Space Frames* aus Aluminium. Audi benutzt seit 1993 Aluminium als Karosseriewerkstoff und verwendet Knoten, Tiefziehteile und Strangpressprofile aus Aluminium-Gusslegierungen. Zur Fertigung wurden verschiedene neue Verfahren wie das [Durchsetzfügen](#) und das [Stanznieten](#) in der Automobilindustrie eingeführt.

Das erste Fahrzeug mit Space Frame (aus Stahl) war 1934 der [Chrysler Airflow](#). In den 1950er Jahren wurde der [Trabant](#) entwickelt, bei dem die tragende Struktur aus Bodenplatte, Radhäusern, Fahrzeugsäulen und Dachholmen mit nichttragenden Kunststoffpaneelen beplankt ist. Auch der in den frühen 1970er-Jahren in Berlin gebaute [AWS Shopper](#) hatte einen simplen Space Frame aus Vierkantrohren. [Matra](#) entwickelte für Simca ab 1978 ein Fahrzeug mit einem Skelett aus feuerverzinkten Stahlhohlprofilen, das 1984 als [Renault Espace](#) erschien.

Fiat beauftragte 1978 unter anderen [Renzo Piano](#) und [Peter Rice](#), ein Zukunftsauto zu gestalten. Sie entwickelten den Fiat VSS (Vettura Sperimentale a Sottosistemi: Subsystem-Experimentalfahrzeug), bei dem ein Karosserieskelett aus Stahl mit Anbauteilen aus Kunststoff ergänzt wurde.^{[4][5]} Dies konnten einfache Spritzteile sein wie Kotflügel und Dächer, aber auch ganze Baugruppen wie Türen oder Fronten mit vormontierten Scheinwerfern, Grill und Stoßstangen. So ließen sich auf der gleichen Basis durch Anfügen entsprechender Heckmodule Kombi und Stufenhecklimousinen oder über unterschiedliche Frontmodule verschiedene Markenidentitäten realisieren. Dieses Konzept wurden nicht weiterverfolgt. Der [Fiat Multipla](#) war später die zweite Generation eines Fahrzeuges mit Stahl-Space-Frame in Serie. Dass sich geschlossene Stahlprofile nur eingeschränkt umformen lassen, sieht man dem Fahrzeug an einigen Stellen an, etwa am Übergang vom Dachholm zum Heck.

Der Stahlhersteller [Salzgitter AG](#) hat zusammen mit dem Automobilzulieferer [Karmann GmbH](#) als Reaktion auf die zunehmende Verwendung von Aluminium im Karosseriebau eine auf Serienfahrzeuge abgestimmte Karosseriestruktur entwickelt und an Prototypen getestet, die mit neuartigen hochfesten Stählen das Karosseriegewicht bei gesteigerter Steifigkeit, gleichen Kosten und gleichem Crash-Verhalten um 40 Prozent reduzieren soll. Ein anderes Beispiel für ein Konzept mit dicht [lasergeschweißten](#) und dann [innenhochdruckumgeformten](#) Stahlrohren war 2003 der „NewSteelBody“ (NSB) von [ThyssenKrupp Stahl](#).^[6]



Audi A2 Space Frame Technik – Serienteil erstmals auf der IAA 1999 präsentiert

4 Werkstoffe

4.1 Holz

Die Karosserien der ersten Autos waren komplett aus [Holz](#) gefertigt. Diese Bauweise war aus dem [Kutschenbau](#) geläufig. Holz wurde später nur noch für das Gerippe des Aufbaus verwendet. Die Karosseriehaut bestand aus aufgenageltem Stahl- oder Aluminiumblech. Diese sogenannte Gemischtbauweise war bis zu den 1920er Jahren vorherrschend und wird heute praktisch nur noch von der [Morgan Motor Company](#) angewendet. Seltener wurde das Gerippe mit Sperrholz beplankt und mit Leder

oder Kunstleder bespannt. Bekannte Beispiele dafür sind die [DKW](#) der Vorkriegszeit, wie etwa der [DKW F 8](#).

Eine spezielle, vom frühen Flugzeugbau abgeleitete Konstruktionsweise mit einem kunstlederbezogenen Holzgerippe ließ der französische Karosseriebauer und Geschäftsmann [Charles Terrès Weymann](#) in allen größeren Staaten patentieren. Holz hielt sich als Material für Dacheinsätze bei geschlossenen Aufbauten (zum Beispiel [Ford Modell A](#)), bis Mitte der 1930er-Jahre entsprechend große und starke Pressen für Ganzstahldächer zur Verfügung standen.



[Bentley 6 1/2 Litre](#) Tourer (1926–1931): für das Fahrzeug typische Weymann-Karosserie mit Kunstleder-Haut über einem Holzrahmen

4.2 Stahl

[Stahlblech](#) ist mit 90 % Marktanteil das meistverbreitete Material für den Karosseriebau (Stand: 2014).^[7] [Budd](#) entwickelte Ende der 1920er-Jahre die Ganzstahlkarosserie. General Motors adaptierte sie 1934 in den USA („Turret Top“ design). Sehr lange waren aber keine genügend starken Pressen verfügbar, um komplette Autodächer zu pressen; daher wurden noch bis in die 1950er-Jahre Fahrzeugdächer mit imprägnierten Stoffen hergestellt.

Um [Korrosion](#) zu verhindern, ist Stahlblech heute meist verzinkt; [Audi](#) stellte die meisten Fahrzeuge seit Mitte der 1980er-Jahre bis 2005 aus beidseitig verzinktem Stahlblech her. Viele andere Hersteller (z. B. [VW](#) und [Daimler-Benz](#)) bauten nur Teile der Karosserien z. B. die Bodengruppe aus verzinktem Stahlblech. In allen Fällen wird dazu werkseitig, d. h. im Walzwerk verzinkter Stahl mit einer qualitativ hochwertigen [kaltgewalzten](#) Oberfläche verwendet.

[Feuerverzinktes](#) Blech ist immer beidseitig verzinkt, die Dicke der Zinkschicht beträgt 5 bis 10 Mikrometer. [Elektrolytisch](#) verzinktes Blech kann eine ein- oder beidseitig verzinkte Oberfläche mit einer Zinkschichtdicke von 2,5 bis 7,5 Mikrometern aufweisen, bei beidseitiger Verzinkung sind seitengetrengt unterschiedliche Werte möglich. Asiatische und amerikanische Hersteller verwenden häufig Bleche mit „[Galvannealed](#)“-Oberfläche, die durch die thermische Nachbehandlung einer feuerverzinkten Oberfläche entsteht. Blech mit galvanisch aufgebrachtener Zink-Nickel-Schicht wird für Karosserieblech kaum noch verwendet. In allen Fällen wird die fertig aufgebaute Karosserie intensiv gereinigt, [phosphatiert](#) und im Tauchbad einer [kathodischen Tauchlackierung](#) unterzogen. Zusätzlich werden Nähte, Fugen und Hohlräume mit Kleb- oder Dichtstoffen versiegelt und nachträglich mit Wachs konserviert. Der Verzinkung des Blechs, gleich welcher Art, kommt immer die Rolle eines [kathodischen Korrosionsschutzes](#) zu. Dieser erbringt in [Synergie](#) mit den Lackierungs-, Konservierungs- und Abdichtungsmaßnahmen die vielfache Schutzdauer der Einzelmaßnahmen. Korrosionsschäden stellen bei Fahrzeugen mit hochwertig gefertigten Karosserien meist nicht mehr die entscheidende Größe in der effektiven Nutzungsdauer dar.

Die häufig kolportierte „Vollverzinkung“ ganzer Karosserien im Automobilwerk wurde nie praktiziert, da mit dieser die komplexe Form einer fertigen Karosserie mit Hohlräumen, vielfachen Blechdopplungen, Verklebungen und Dichtnähten nicht vollständig beschichtbar wäre.

Einige Hersteller sind aus Kostengründen dazu übergegangen, den Umfang der Verwendung verzinkter Bleche auf tatsächlich gefährdete Bereiche zu beschränken. Aus Gründen der Gewichtsersparnis werden zudem in neueren Entwürfen viele [Hybridbauteile](#) aus Aluminium- und verzinktem Stahlblech eingesetzt. Bei diesen besteht meist die tragende Struktur aus verzinktem Stahlblech und die äußerlich sichtbare Beplankung aus Aluminiumblech. Aus technischen Gründen und zur Vermeidung von [Bimetallkorrosion](#) werden solche Bauteile nur mechanisch formschlüssig miteinander verbunden und zusätzlich umfangreich verklebt.

Vereinzelt sind Fahrzeugkarosserien auch aus [rostfreiem Stahl](#) hergestellt worden. [Porsche](#) baute in den 1970er-Jahren Prototypen in der Form des 911. [DeLorean](#) stellte einen Sportwagen mit Zentralrohrrahmen her, dessen Karosserie aus einer GFK-Tragstruktur bestand, die mit unlackiertem rostfreiem Stahl beplankt war.

Um die gegenwärtigen Anforderungen an die Stabilität (Crashverhalten), Gewicht und Aussehen der Karosserie zu erfüllen, wurden viele neue Stahlsorten entwickelt, die entweder sehr weich und gut verformbar (z. B. [IF-Stahl](#)) oder bei akzeptablen Umformeigenschaften trotzdem sehr viel fester sind (z. B. [DP-Stahl](#)).

Trotz der höheren Dichte gegenüber den unten genannten Materialien kann durch eine geeignete Kombination von Stahlteilen eine Karosserie hergestellt werden, die nicht schwerer, aber dafür billiger herzustellen ist als aus Leichtmetallen, die weniger fest und steif sind als Stahl.



[Lloyd LP 300](#), mit Kunstleder bespannte Karosserie aus einem Holzgerippe, auf das Sperrholzplatten und gebogene Bleche genagelt waren



Ford Modell A Tudor Sedan (1930) mit Holz-/Kunstleder-Dacheinsatz

4.3 Aluminium

In den in Europa erzeugten Karosserien hat Aluminium derzeit durchschnittlich einen Anteil von 50 kg und ist damit der zweitmeistverwendete Karosseriewerkstoff (Stand: 2015).^[8] Da die Dichte von [Aluminium](#) geringer als die von Stahl ist, wurde es erfolgreich als Karosseriematerial verwendet. Trotz der höheren Kosten kann Aluminium wegen seiner vorteilhaften geringeren Dichte in vielen Anwendungen mit Stahl konkurrieren. Dabei muss allerdings der ebenfalls wesentlich geringere [Elastizitätsmodul](#) des Werkstoffes beachtet werden, wodurch für gleiche Steifigkeit entweder mehr Material (zum Beispiel ca. 40 % größere Blechstärke) oder mehr Bauraum benötigt wird. Vollständig aus Aluminium gefertigte Karosserien wurden bereits in [Großserie](#) hergestellt (zum Beispiel [Panhard Dyna](#), [Tesla Model S](#), Audi A2 und A8, [Jaguar XJ](#), [Mercedes-Benz SL](#) oder [Opel Speedster](#)). Auch werden in der Mittelklasse einzelne Fahrzeugteile aus Aluminium gefertigt, so bestanden beispielsweise die Motorhauben des [Citroën DS](#) und des [Subaru Legacy](#) der vierten Baureihe aus Aluminium, beim Subaru auch die Heckklappe. Die Herstellung von Bauteilen aus Aluminium und auch das [Fügen](#) der einzelnen Bauteile benötigt dabei nicht mehr Zeit, als zum Beispiel bei Stahlteilen. Der Verbrauchs- und Emissionsminderung (Gewichtseinsparung beim Fahrzeug) durch Aluminium-[Leichtbau](#) steht die energieintensive Herstellung des Ausgangsstoffes gegenüber. Ein Audi A8 hat beispielsweise erst nach einer [Laufleistung](#) von 170.000 km die CO₂-Menge eingespart, die bei der Herstellung des für seine Karosserie benötigten Aluminiums zusätzlich freigeworden ist. Eine besonders aufwendige Aluminiumbauweise betrieb [Pierce-Arrow](#): Zwischen 1904 und 1920 bestanden wesentliche Bestandteile der Karosserie wie Torpedoblech (Windlauf, das Stück zwischen Motorhaube, Kotflügel und Windschutzscheibe), Seitenteile oder auch Türen aus [Aluminiumguss](#).

4.4 Magnesium

[Magnesium](#) ist ein noch leichterer Werkstoff als Aluminium. Bisher werden nur Einzelteile aus Magnesium hergestellt, keine kompletten Karosserien.

Die Verwendung ist von verschiedenen Problemen begleitet. Die hexagonale Gitterstruktur des Magnesiums erlaubt bei Raumtemperatur nur geringe Umformgrade; Magnesium lässt sich besser warm umformen. Auch die hohe Korrosionsneigung und Brennbarkeit stehen der Verwendung an Karosserien entgegen.

Porsche hat Magnesium im Innenraum erfolgreich in die Serie gebracht – die im Vergleich geringen Stückzahlen dürften diese Entscheidung mit Sicherheit positiv beeinflusst haben. Die Verwendung von

Magnesiumblechen im Innenraum ist unkritisch, da Probleme wie Schmutz, Wasser oder aggressive Medien dort eher selten vorkommen.

4.5 Kunststoff

Mitte der 1930er Jahre wurde auf der [Berliner Automobil-Ausstellung](#) „das gläserne Auto“ vorgestellt, bei nicht nur die Scheiben, sondern auch Dach, Motorhaube sowie die seitlichen Türen aus [Plexiglas](#) bestanden. Zur Verringerung der Sonneneinstrahlung waren „Sonnenvorhänge“ und im Dach ein verschiebbares „Sonnenscheinverdeck“ vorgesehen. Das Fahrzeug diente in erster Linie zu Werbezwecken.^[9]

Im Karosseriebau wurde sowohl duroplastisches faserverstärktes [Kunstharz](#), als auch [Thermoplast](#) verwendet. Aus Faserverbundwerkstoffen lassen sich ganze, auch selbsttragende Karosserieschalen herstellen, gespritzte oder blasgeformte Teile aus Thermoplasten erreichen nicht diese Größe. Sie werden für Kotflügel und kleinere Teile verwendet. Ausnahme ist die in einem Stück geblasene Bodenwanne des [CityEI](#). Das erste in Serie produzierte Auto mit [Kunststoffkarosserie](#) war der [Woodill Wildfire](#), gebaut 1952 bis 1956 mit Karosserie von [Glasspar](#).^[10] Im Februar 1953 wurde der [Kaiser Darrin](#) vorgestellt, dessen Karosserie ebenfalls Glasspar lieferte, und zum Ende des Modelljahrs 1953 erschien die [Chevrolet Corvette](#). 1954–1955 baute Glasspar mit dem G-2 selbst einen Roadster mit der Karosserie des Woodill.^[11]

Nicht aus Gründen virtuoser Formgestaltung oder Gewichtseinsparung, sondern zur Vermeidung kostspieliger [Tiefziehblech](#)-Importe, ging 1955 in Ostdeutschland der [P 70](#) mit einer Beplankung aus [Phenolharz](#)-Baumwoll-Kunststoff ([Duroplast](#)) und Holzgerippe in Serie. Er diente zur Erprobung dieser Technologie für den späteren [Trabant](#), bei dem das Holz- durch ein Stahlskelett ersetzt und der Duroplast zur Beplankung beibehalten wurde. Vorteilen wie gute Reparaturfreundlichkeit und absolute Korrosionsbeständigkeit standen Herausforderungen in der Produktion gegenüber. Lange Aushärtezeiten der gepressten Kunststoffteile in den Pressen verhinderten eine rationelle Fertigung.

Selbsttragende Kunststoffkarosserien, also ohne tragenden Rahmen aus Stahl, gab es ab 1956, wenn sie auch an Kräfteeinleitungspunkten mit Stahleinlagen verstärkt sein konnten (siehe dazu *Selbsttragende Karosserie*). Auch [Reliant](#) baute seit den 1950er Jahren dreirädrige kleine Liefer- und Personenwagen mit GFK-Karosserien, später dazu noch Sportwagen. Reliant entwickelte auch ein Konzept für die Automobilproduktion in aufstrebenden Ländern: daraus entstand in der Türkei der [Otosan Anadol](#) und in Israel Carmel und Sabra von [Autocars](#). Wegen der Kunststoffkarosserien kamen die Hersteller ohne teure Pressenstraßen aus. Eine neuere Konstruktion mit GFK-Beplankung auf einem Stahlrahmen war der [Renault Espace](#) von 1984 bis 2002. Heute wird Kunststoff für viele Karosserieteile verwendet. Es gibt aber noch keine Großserienautos, deren Karosserie vollständig aus Kunststoff gefertigt ist. Hingegen ist die Verwendung von Kunststoffen zum äußerlichen Modernisieren oder Tunen fast so alt wie die Kunststoffkarosserie. Als erstes Facelift mit GFK gelten die [Packard des Modelljahrs 1958](#). Kleinserienfahrzeuge wie der [Renault Rodéo](#) oder die [Lotus Elise](#) sowie Umbauten wie der [VW-Buggy](#) haben GFK-Karosserien.

Kunststoff hat den Vorteil, nicht zu korrodieren, und kann auch aus [nachwachsenden Rohstoffen](#) wie Pflanzenöl hergestellt werden. Kleine und mittlere Serien einer solchen Karosserie können auch handwerklich hergestellt werden.

Heutzutage werden oft [Solarautos](#) und Energiesparautos mit einer Kunststoffkarosserie gebaut, um das Gewicht zu verringern. Dabei kommt statt reinem Kunststoff in der Regel [GFK](#) oder [CFK](#) zum Einsatz, um die Festigkeit und Stabilität im Vergleich zu reinem Kunststoff nochmals zu erhöhen. Für das Jahr 2025 wird prognostiziert, dass ca. 100 000 t CFK im Automobilbau eingesetzt werden (zum Vergleich: Im selben Zeitraum sollen 100 Mio. t Stahl eingesetzt werden).[\[12\]](#)

In einem aktuellen Projekt will das Imperial College in London zusammen mit [Volvo](#) und weiteren Organisationen ein neues Verbundmaterial aus [Kohlenstofffasern](#) (Carbonfasern) und Polymerharzen entwickeln, das auch für den Karosseriebau eingesetzt werden könnte. Die Besonderheit ist, dass es Energie speichern können soll und somit die Karosserie zum [Akkumulator](#) für zukünftige [Elektrofahrzeuge](#) wird.[\[13\]](#)



[AWZ P 70](#), der erste europäische Pkw mit serienmäßiger Kunststoff-Beplankung (auf Holzgerippe)



[Renault Espace](#) mit GFK-Beplankung.

Nachweise/Links

Weblinks

[Wiktionary: Karosserie](#) – Bedeutungserklärungen, Wortherkunft, Synonyme, Übersetzungen

Einzelnachweise	<ol style="list-style-type: none"> 1. H. A. Tarantous: <i>Big Improvement in Comfort of 1925 Cars</i>. New York Times, 4. Januar 1925. 2. Hanns Steiner in: Der Herrenfahrer, Das Blatt vom Auto und anderen Annehmlichkeiten des Lebens, Almanach Kunstverlag, Berlin, 1. Ausgabe, 1924, S. 30. 3. <i>Rolls Royce und Bentley</i>, Klaus-Josef Roßfeldt, Ausgabe 1993, Seite 162. 4. Tom Phillips: Concept Car of the Week: Fiat VSS I.DE.A (1981). In: cardesignnews.com. 15. Mai 2015, abgerufen am 6. Januar 2019 (englisch). 5. 1981 Fiat VSS (I.DE.A). In: carstyling.ru. Abgerufen am 6. Januar 2019 (englisch). 6. Vom Werkstofflieferanten zum Systempartner: ThyssenKrupp Stahl präsentiert den NewSteelBody. ThyssenKrupp Stahl AG, 9. September 2003, abgerufen am 6. Januar 2019. 7. Rufus Kowalski: Die stahlharte Materialschlacht beim Autobau. In: Welt online. 20. Mai 2014, abgerufen am 17. November 2015. 8. Martin Woher: Aluminium für die Autobranche: Wettstreit der Leichtgewichte. In: Handelsblatt. 4. Mai 2017, abgerufen am 6. Januar 2019. 9. Das gläserne Auto. In: <i>Österreichischer Motor / Europa Motor</i>, Heft 5/1935, S. 8 (Online bei ANNO). 10. Gunnell: <i>Standard Catalog of American Cars 1946–1975</i> (2002), S. 872 11. Gunnell: <i>Standard Catalog of American Cars 1946–1975</i> (2002), S. 836 12. Voest: Stahl auch nach 2020 noch Auto-Werkstoff. Stahl-Zentrum, 14. Juni 2014, abgerufen am 17. November 2015. 13. Grüne Autos Magazin: Volvo: Bei Autos der Zukunft könnte die Karosserie als Batterie Energie speichern, 24. September 2010.
Zitatangabe	<p>Zitatangabe</p> <p>Seite „Karosserie“. In: Wikipedia, Die freie Enzyklopädie. Bearbeitungsstand: 17. Januar 2021, 16:56 UTC. URL: https://de.wikipedia.org/w/ind...arosserie&oldid=207766311 (Abgerufen: 14. Februar 2021, 17:40 UTC)</p>