

---

## Vor 100 Jahren starb Rudolf Diesel

Die technische Revolution passte auf 13 Seiten. Mehr Platz brauchte Rudolf Diesel nicht, um den später nach ihm benannten Motor zu skizzieren. Seine Patentschrift mit der Nummer 67207 wurde vom kaiserlichen Patentamt vor 120 Jahren am 23. Februar 1893 bewilligt. Der deutsche Erfinder schuf damit die Grundlage für Millionen Dieselmotoren, die heutzutage Automobile, Lkw und Schiffe rund um den Globus antreiben. Doch diesen weltweiten Erfolg seiner Schöpfung sollte Diesel selbst nur im Keim erleben: Der Erfinder starb vor 100 Jahren, am 29. September 1913 auf einer Schiffsreise.

Das Erfolgsgeheimnis seiner Konstruktion war die Selbstzündung, die bis heute als Synonym für den Motor steht. Diesel konstruierte seine Erfindung so, dass ein Luft-Kraftstoff-Gemisch 20-fach verdichtet wurde und allein durch diesen Druck entflammte. Der Effizienzgewinn war enorm. Als der Erfinder mit seinen Arbeiten begann, hatten Benzinmotoren einen Wirkungsgrad von zwölf Prozent, Gas-Motoren kamen immerhin auf 17 Prozent. Schon der erste Prototyp von Rudolf Diesel war daran gemessen ein Quantensprung: Der Selbstzünder nutzte 25 Prozent der Energie des Kraftstoffs.

Deshalb galt der Diesel-Motor um 1920 unter Automobilexperten als Antrieb der Zukunft. Doch eben diese Zukunft lies noch eine ganze Weile auf sich warten. 1924 kam in Deutschland der erste Lastwagen mit dem Antrieb auf den Markt. Erst 1929 schaffte die amerikanische Firma Cummins, den Selbstzünder experimentell in einen Pkw einzubauen. In Serie ging die Technik im Jahr 1936 im Mercedes-Benz 260 D. Doch bis in die 1960er Jahre stand der Diesel für Spaßverzicht auf vier Rädern: Die Saugmotoren mit Nebenkammereinspritzung waren nicht nur träge, sondern auch als laut und als dreckig verrufen.

Das Bild sollte sich in den nächsten Jahrzehnten aber grundlegend wandeln. Langsam aber sicher entwickelte sich der Diesel in der Nachkriegszeit weiter. Ein erster Trend zeichnete sich ab und entwickelte sich Mitte der 70er Jahre zu einem regelrechten Dieselboom. Auslöser war der VW Golf Diesel. Er war 1975 der erste Selbstzünder der Kompaktklasse mit einem so genannten schnell laufenden Dieselmotor, der dank Bosch-Verteilereinspritzpumpe drehfreudig und gleichzeitig sparsam war. Mit Turbo-Aufladung und entsprechender Fahrleistung erlangte dieses Fahrzeug in der Version Golf „GTD“ später Kult-Status als erster sportlicher Diesel-Pkw. Europaweit folgten alle großen Hersteller mit Selbstzündern in der „Golf“- und Mittel-Klasse.

Der Selbstzünder wurde auch druckvoller, denn Direkteinspritzsysteme lösten Schritt für Schritt die Saugaggregate mit Nebenkammereinspritzung ab. 1989 kam die erste Axialkolbenpumpe für Diesel-Direkteinspritzung erstmals im Audi 100 TDI (Turbodiesel Direct Injection) zum Einsatz. Das von Bosch entwickelte Produkt erlaubte es, den Dieseltreibstoff mit einem hohen Druck von 1000 bar direkt in den Zylinder einzuspritzen. Dadurch konnte der Kraftstoff besonders effizient verbrennen. Das Ergebnis war eine deutlich bessere Leistungsausbeute bei niedrigen Verbrauchs- und Emissionswerten. Ein Jahrhundert nachdem der einst revolutionäre Diesel erfunden wurde, revolutionierte Bosch den Motor damit ein zweites Mal. Mit der Radialkolben-Verteilereinspritzpumpe, dem Common-Rail-System und der Pumpe-Düse-Technik – auch Unit Injector genannt – bot Bosch ab Ende der 1990er Jahre verschiedene Varianten der Direkteinspritzung an. Sie waren allesamt für Drücke von etwa 1500 bar – in den Folgegenerationen sogar von bis zu 2000 bar und darüber hinaus ausgelegt.

Letztlich setzte sich die Common-Rail-Technik durch. Sie machte den Diesel ab Ende der 1990er Jahre lauffähig und erfolgreich. Bei dem System ist der Kraftstoff in einer

---

Versorgungsleiste – dem Common Rail – für alle Zylinder bei konstantem Druck gespeichert. Zwar waren die Spitzendrücke bei Common Rail zunächst geringer als beim Pumpe-Düse-System. Dieses konnte punktuell deutlich über 2000 bar erreichen, den Kraftstoff besonders fein zerstäuben und damit den Verbrauch sehr niedrig halten. Durch den konstant hohen Druck, unter dem Kraftstoff in der Common Rail für alle Zylinder gespeichert ist, lassen sich bis zu acht Mehrfacheinspritzungen pro Einspritzvorgang realisieren. Dadurch werden Vor- und Nacheinspritzungen möglich, die Laufruhe steigt und die Emissionen sinken.

Durch den Einsatz des Turboladers mit variabler Turbinengeometrie, der heute Standard ist, liefern Selbstzünder ein hohes Drehmoment selbst bei niedrigen Drehzahlen. Auch das Klischee vom lauten und dreckigen Selbstzünder hat sich überlebt. Moderne Diesel-Fahrzeuge sind laufig und sparsam.

Der Diesel hat sich vom Lastesel zum Massenphänomen gewandelt. Während 1997 noch 22 Prozent aller in Westeuropa verkauften Pkw Selbstzünder waren, liegt diese Zahl heute bei rund 50 Prozent. Auch in Deutschland ist aktuell jeder zweite Neuwagen ein Diesel. Obwohl es mittlerweile neue, alternative Antriebe gibt, bleibt er ein Motor mit Zukunft: Denn er wird auch in den nächsten Jahrzehnten Menschen noch mobiler machen. Wer heute in Frankfurt in einen modernen Kompaktwagen-Diesel steigt, kann mit einer Tankfüllung Rom erreichen und sein Auto emittiert dabei unter 100 Gramm CO<sub>2</sub> pro Kilometer. Darüber kann auch der Diesel-Motor mit elektrischen Komponenten zu einem Hybridantrieb kombiniert werden. Beispiele hierfür sind aktuelle Modelle wie der Peugeot 3008 Hybrid4 und der Volvo V60. Auch Land Rover wird mit dem Range Rover bald ein entsprechendes Fahrzeug anbieten.

Das mag Rudolf Diesel wohl kaum geahnt haben, als sein ersonnener Motor 1897 das erste Mal einigermaßen rund lief. Die Begeisterung, die viele Autofahrer heute mit seiner Erfindung verbinden, mag man jedoch aus einem Tagebucheintrag des Erfinders heraus lesen: „Nach langjährigen Versuchen der mühsamsten Art, nach Überwindung ganz ungeahnter Schwierigkeiten ist es gelungen, eine schön und sanft laufende, sehr einfache und leicht zu handhabende Maschine herzustellen, welche den von mir vorgeschlagenen Prozess verwirklicht und damit Resultate erzielt, welche weit über allen bisher erreichten stehen“. (ampnet/jri)

---

## Bilder zum Artikel



Der erste Serien-Pkw mit Dieselmotor: Mercedes-Benz 260 D (1936).

Foto: Auto-Medienportal.Net/Daimler



Mit dem Volkswagen Golf I trat der Dieselmotor ab 1975 endgültig seinen Siegeszug an.

Foto: Auto-Medienportal.Net/Volkswagen