



Kristin Kube

Geschichte und Gegenwart des Automobilbaus

Die Erweiterung der Dauerausstellung im TECHNOSEUM 2022

Hintergrund

Bei seiner Eröffnung im Jahr 1990 präsentierte das TECHNOSEUM (damals noch Landesmuseum für Technik und Arbeit in Mannheim) in seiner Dauerausstellung insgesamt 18 Ausstellungseinheiten. Eine der größten widmete sich auf der untersten Ebene des Museums (damals Ebene -5, heute Ebene F) unter dem Titel „Der Verbrennungsmotor auf Rädern verändert die Welt – Kraftfahrzeugentwicklung und die Folgen für Mensch und Umwelt“ der Geschichte des Automobils. Für das innovative Museumskonzept und die Ausstellungspräsentation wurde das Museum 1990 als „Europäisches Museum des Jahres“ ausgezeichnet.

Im Jahr 2017 wurde die Ausstellungseinheit zur Geschichte des Automobils unter dem Leitthema „Automobilbau“ neu konzipiert. Die überarbeitete Präsentation war Teil eines Masterplans zur Weiterentwicklung und Aktualisierung der Ebene F. Dieser Masterplan sieht im Kern vor, dass die Ausstellungsebene F durch abstrahierte „Themenhäuser“ architektonisch neu strukturiert wird. Durch die räumliche Anordnung der Themenhäuser entstand ein „Marktplatz“, auf dem sich mehrere Fahrzeugspuren („Fahrzeugschwarm“) befinden. Auf den Fahrzeugspuren sind ausgewählte Objekte aus der Fahrzeugsammlung des TECHNOSEUM ausgestellt (Abb. 1).



Abb. 1:
**Teil des Fahrzeugswarms im
TECHNOSEUM, 2022**

TECHNOSEUM, Foto: Klaus Luginsland

Die Rückseiten der Themenhäuser bieten Möglichkeiten, Objekte in „Setzkästen“ zu präsentieren, die die jeweiligen Ausstellungsschwerpunkte der Themenhäuser veranschaulichen. Auf der Ebene F befinden sich neben dem Automobilbau die Ausstellungseinheiten „Mediengeschichte“, „Energie“ und „Bionik“, die alle an den „Marktplatz“ angrenzen, sowie von diesem entfernt das Experimentierfeld „Elementa 3“. ¹

Leitlinien der Erweiterung 2021/2022

In den Jahren 2021/2022 fand eine Überarbeitung und Erweiterung der Ausstellungseinheit zum Thema „Automobilbau“ statt. Im Rahmen der fortschreitenden Umsetzung des Masterplans für die Ebene F wurden die vorhandenen Vitrinen durch neue Einbaugroßvitrinen ersetzt, wie sie bereits in den benachbarten Ausstellungseinheiten „Mediengeschichte“ und „Energie“ verwendet werden. Ein Großteil der Archivalien befindet sich nun lichtgeschützt in Schubladen, während dreidimensionale Objekte entweder auf Vitrinenböden, auf Podesten oder auch auf Regalböden an den Vitrinenrückwänden ausgestellt sind.

Die architektonische und ausstellungstechnische Neugestaltung schuf Möglichkeiten, nicht nur weitere und größere Objekte, sondern auch neue thematische Schwerpunkte zu präsentieren. Ausstellungsdidaktischer Grundgedanke der Erweiterung war, das Leitthema „Automobilbau“ noch umfassender darzustellen und thematische Zusammenhänge für die Besucherinnen und Besucher leichter nachvollziehbar zu machen. Darüber hinaus wurde angestrebt, die Gegenwart des Automobilbaus mit in die Ausstellung einzubeziehen. Als Leitthemen und Leitobjekte der erweiterten Ausstellungseinheit rücken nun historische und aktuelle Motoren in den Mittelpunkt. Ihre Fertigung, Weiterentwicklung und Verwendung bilden den roten Faden, der die Ausstellungsbesucherinnen und -besucher durch die Geschichte des Automobilbaus führt.

Die Erweiterung der Ausstellungseinheit ist in das bisherige Grundkonzept der Dauer- ausstellung zum Automobilbau eingebettet, die in sechs Themenbereiche in chro- nologischer Reihenfolge aufgebaut ist. Der erste Themenbereich mit dem Titel „Es begann mit Carl Benz“ präsentiert sich als herausgehobene, architektonische Beson- derheit auf einer Plattform im Luftraum auf der Ebene E. Die Ausstellung umfasst als idealtypische Inszenierung ein Objektensemble des Automobil-Erfinders Carl Benz. Auf der Ebene F widmet sich der zweite Themenbereich der Geschichte des Automo- bilbaus in Deutschland bis 1918. Der dritte Bereich thematisiert den Automobilbau in der Zwischenkriegszeit und der vierte die Zeit des Nationalsozialismus bis 1945. Im fünften Ausstellungsbereich geht es um den Automobilbau in der Nachkriegszeit bis etwa 1980. Der sechste Teil beschäftigt sich mit der Gegenwart und bietet zugleich einen Ausblick auf die Zukunft des Automobilbaus.

Themenbereich 1: Es begann mit Carl Benz

Der Rundgang durch die Geschichte des Automobilbaus beginnt auf der Ebene E mit dem deutschen Ingenieur Carl Benz, der als Erfinder des Automobils gilt. Die Jahre von 1886 bis etwa 1900 werden im Allgemeinen als Pionierzeit der deutschen Auto- industrie bezeichnet. Unabhängig voneinander forschten Carl Benz (1844 – 1929), Gottlieb Daimler (1834 – 1900), Wilhelm Maybach (1846 – 1929) und Ferdinand Porsche (1875 – 1951) in verschiedenen Bereichen der Mobilität. Sie waren Pioniere auf einem Arbeitsfeld, aus dem sich ein bis heute äußerst bedeutsamer Industrie- zweig entwickelt hat. 1886 reichte Carl Benz als erster ein Patent für ein Automobil ein, seinen Benz-Patentmotorwagen. Daher wird ihm die Erfindung des Automobils zugesprochen. Den Patentmotorwagen hatte Benz in seiner Werkstatt in Mannheim konzipiert und gebaut (Abb. 2).

Der Ausstellungsbereich wirft mit zwei Inszenierungen Schlaglichter auf das Leben und Werk von Carl Benz. Die linke Inszenierung zeigt den Benz-Patentmotorwagen als originalgetreuen Nachbau.



Abb. 2:
**Themenbereich 1: Es begann mit
 Carl Benz, 2022**
 TECHNOSEUM, Foto: Klaus Luginsland

Daneben sind Mittel ausgestellt, die Benz für die Entwicklung des ersten Automobils verwendete. Darunter befinden sich auch Teile aus der Fahrradproduktion, wie beispielsweise Reifen, Fahrradkette oder Teile des Rahmens. Die rechte Inszenierung gewährt einen Einblick in das Privatleben von Carl Benz. Die ausgestellten Objekte stammen aus einem Nachlass, den die Nachfahren von Carl Benz dem TECHNOSEUM überlassen haben. Dazu zählen unter anderem Dokumente, Briefe und Fotografien sowie einige Möbel aus der Villa der Familie Benz in Ladenburg. Herausragendes Objekt des Nachlasses ist der im Fahrzeugschwarm ausgestellte C. Benz Söhne Tourenwagen von 1924, der als einer der beiden letzten Wagen in der Fabrik C. Benz Söhne in Ladenburg in handwerklicher Fertigung produziert worden war. Als einzigem der aktuellen Dauerausstellungsbereiche wurden bei dem Thema Carl Benz gestalterisch oder inhaltlich keine Änderungen vorgenommen.

Themenbereich 2: Vom Freizeitpaß zum Fronteinsatz

Auf der Ebene F wird der Rundgang durch die Dauerausstellung zum Automobilbau mit dem zweiten Themenbereich „Vom Freizeitpaß zum Fronteinsatz“ fortgesetzt, der die Zeit bis nach dem Ersten Weltkrieg beleuchtet. Inhaltlich ist dieser Abschnitt in die Schwerpunkte „Abenteuer Autofahren“ und „Erster Weltkrieg“ unterteilt. Um die Jahrhundertwende war Autofahren vor allem wohlhabenden Menschen vorbehalten, da die Unterhaltungskosten eines Automobils sehr hoch waren. Das Autofahren stellte zu dieser Zeit noch weitgehend ein Abenteuer dar: Das unzureichende Straßennetz, die vorherrschende Pflasterung der Straßen und die häufigen, meist schadhafte Schotterungen führten zu hohem Treibstoffverbrauch, starker Reifenabnutzung und vor allem zu damit einhergehenden Pannen. Neben der fehlenden Infrastruktur und den enormen Betriebskosten für ein Automobil wurden von den Fahrerinnen und Fahrern auch Ausdauer und Organisationstalent abverlangt. Längere Fahrten kamen Expeditionen gleich. Autofahrerinnen und Autofahrer mussten sich mit Reparaturmaterial und Ersatzteilen eindecken sowie unterwegs Benzin und

Wasser organisieren. Wer es sich leisten konnte, engagierte daher einen technisch versierten Chauffeur. Erst 1909 führte ein Reichsgesetz den reichseinheitlichen Führerschein ein. In diesem Zusammenhang informiert die Ausstellung auch über die zunehmend entstehenden Fahrschulen und deren sich verändernde Arbeit. Eines der Leitobjekte in diesem Themenbereich ist der in Mannheim in Serie gebaute Benz-Motor „Comfortable No. 2258“ aus der Zeit um 1900. Er wird in teilweise zerlegter Form präsentiert, damit die Ausstellungsbesucherinnen und -besucher Aufbau und Funktion des Motors nachvollziehen können. Der Ausstellungsbereich geht auch auf das Thema Selbstreparatur ein, das ein wichtiger Bestandteil des damaligen Automobilismus war. Beispielhaft ist hierfür unter anderem ein zeittypisches Reparatur-Werkzeugset ausgestellt, das bei der Autofahrt mitgenommen wurde (Abb. 3). Wie unterschiedlich und zahlreich die Fortbewegungsmittel dieser Zeit waren, verdeutlicht in der Dauerausstellung ein Film mit verschiedenen Straßenszenen aus Mannheim um 1912.

Mit Beginn des Ersten Weltkriegs wurde die Autoproduktion auf militärische Nutzfahrzeuge umgestellt. Die Fertigung von Personenwagen kam weitgehend zum Erliegen. Neben Lastkraftwagen wurden vor allem Spezialfahrzeuge für die militärische Nutzung gebaut. Der Einsatz von Kraftwagen und Motorrädern im Krieg trug zu ihrer Verbreitung und Akzeptanz bei der Bevölkerung bei. Beim Schwerpunktthema „Erster Weltkrieg“ zählen eine Uniformjacke eines Kraftfahrers aus der Zeit von 1914 bis 1918 sowie das Motorrad Heeresmodell „IE 1916“ der NSU-Werke Neckarsulm zu den Leitobjekten der erweiterten Dauerausstellung. Das 3,5 PS starke Motorrad wurde erstmals in größerer Zahl vom Militär als Transportmittel und Meldefahrzeug eingesetzt. An einer Mitmachstation können die Besucherinnen und Besucher ausprobieren, wie unterschiedlich sich Stahlreifen und Gummireifen auf Kopfsteinpflaster verhalten.



Abb. 3:
**Themenbereich 2: Vom Freizeitspaß
zum Fronteinsatz, 2022**
TECHNOSEUM, Foto: Klaus Luginsland

Themenbereich 3: Autos am laufenden Band

Der Ausstellungsabschnitt zum Automobilbau in der Zwischenkriegszeit gliedert sich in die Schwerpunktthemen „Durchbruch des Automobils“ und „Erste Werkstätten“. Nach dem Ersten Weltkrieg wurde die deutsche Automobilindustrie durch Reparationen und Wirtschaftskrisen zunächst stark beeinträchtigt. Darüber hinaus behinderten die ausbleibenden Bestellungen des Militärs sowie der Devisen- und Rohstoffmangel den zügigen Wiederaufbau. Aufgrund dieser Benachteiligungen verlor die deutsche Automobilindustrie im internationalen Maßstab den Anschluss an technische Innovationen. In den USA hatte Henry Ford (1863 – 1947) bereits ab 1914 als erster Industrieller das bis dahin nur aus den Chicagoer Schlachthöfen bekannte „Transportband“ in seinen Automobilfabriken eingeführt. Wissenschaftlich stützte er sich dabei auf die Lehre zur Arbeitsteilung von Frederick Winslow Taylor (1856 – 1915).

Henry Fords erstes Fahrzeug aus der Fließbandfertigung, das „Modell T“, war einfach konstruiert, so dass es zu einem günstigen Preis verkauft werden konnte. Alle Wagen erhielten das gleiche Chassis, den gleichen Motor und die gleiche Karosserie. Selbst die Farbe war einheitlich. Bis 1927 wurde die sogenannte „Tin Lizzy“ rund 15 Millionen Mal produziert. Die in dem Ausstellungsbereich ursprünglich gezeigte Inszenierung des „Ford Modell T Two Door Sedan“ von 1926 wurde grundlegend überarbeitet. Die Karosserie des Fahrzeugs ist nun an einer Querverbindung mit einer zeittypisch nachempfundenen Vorrichtung, wie sie bei Ford verwendet wurde, von der Decke abgehängt und schwebt unmittelbar über dem Fahrgestell des „Ford Modell T“. Dies inszeniert den Moment der Zusammenfügung von Fahrgestell und Karosserie, der in der Automobilherstellung „Hochzeit“ genannt wird. Ein Großfoto hinter dem „Ford Modell T“ sowie ein Film illustrieren die Fließbandarbeit bei Ford (Abb. 4).

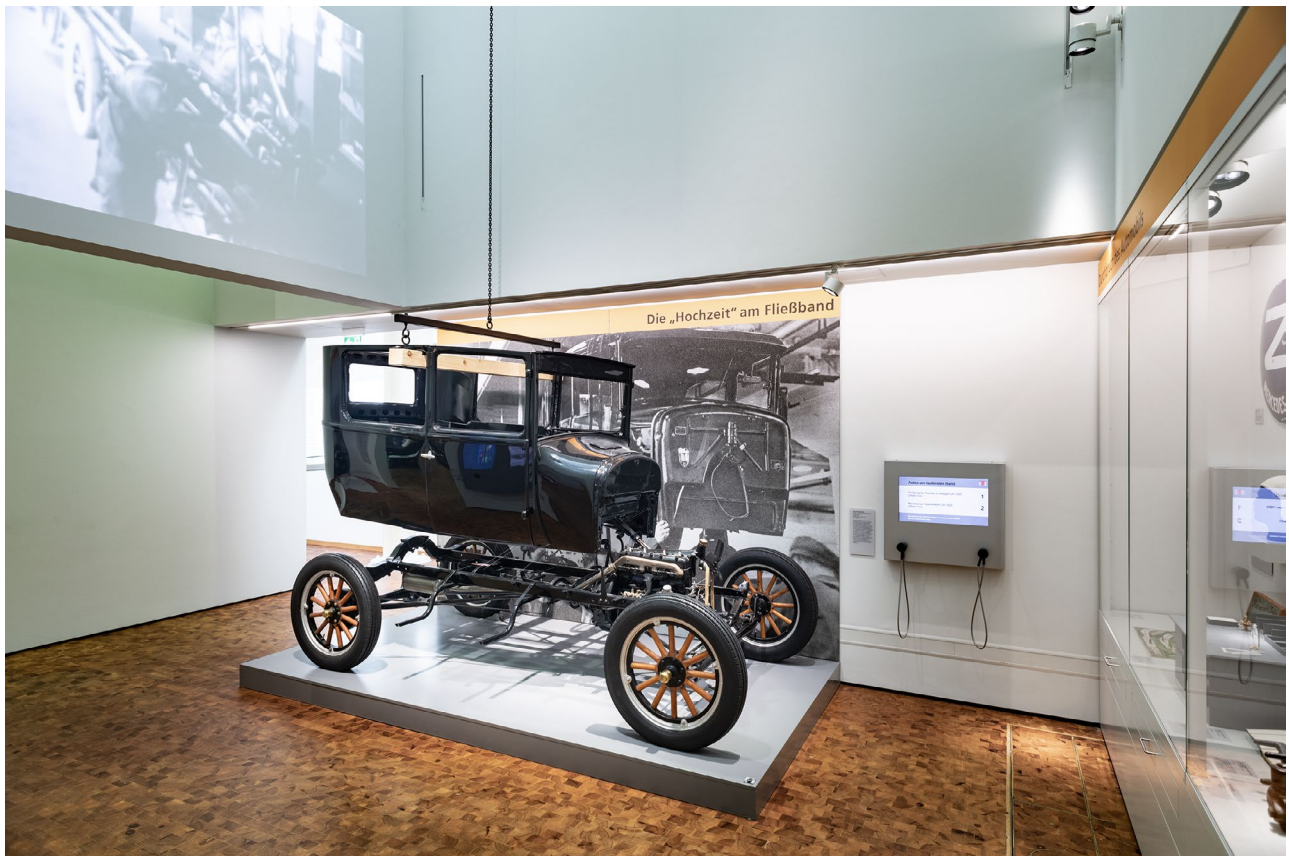


Abb. 4:
**Inszenierung der „Hochzeit“
des Ford Modell T, 2022**
TECHNOSEUM, Foto: Klaus Luginsland

Modelle und Dokumente veranschaulichen darüber hinaus Taylors Lehre zur Produktivitätssteigerung der menschlichen Arbeit und zeigen Verbindungen zur unternehmerischen Tätigkeit von Henry Ford auf, dessen Arbeit in den 1920er Jahren selbst von deutschen Gewerkschaften als vorbildlich angesehen wurde. An mehreren interaktiven Medienstationen lernen die Besucherinnen und Besucher unterschiedliche handwerkliche Fertigungsschritte im Automobilbau vor der Einführung des Fließbandes kennen.

Die Fließbandfertigung nach dem amerikanischen Vorbild wurde im Deutschen Reich von wenigen Unternehmen erst Mitte der 1920er Jahre übernommen. Das erste Automobil, das in Deutschland in Fließbandfertigung produziert wurde, war der „Opel P4“, der ab 1924 bei der Adam Opel AG in Rüsselsheim vom Band lief. Im TECHNOSSEUM ist ein solcher Wagen aus dem Produktionsjahr 1929 im Fahrzeugschwarm ausgestellt. Ein Jahr nach Opel stieg auch die Hannoversche Maschinenbau AG Hanomag auf die Fließbandfertigung um. Der ebenfalls im Fahrzeugschwarm gezeigte „Hanomag 2/10 PS“ von 1925 war aufgrund seines Einzylinder-Viertaktmotors das sparsamste Großserienauto der Zwischenkriegszeit. Die schnörkellose Karosserie in Pontonform mit dem einzelnen Scheinwerfer in der Mitte brachte dem Kleinwagen den Spitznamen „Kommissbrot“ ein, welches ein einfaches, haltbares, kastenförmiges Brot zur Versorgung von Soldaten war. Als ein weiteres Beispiel für die Serienfertigung steht im Fahrzeugschwarm ein „Adler Trumpf Junior Cabriolet“, das 1938 bei den Adlerwerken in Frankfurt am Main mit einem damals eher seltenen Frontantrieb produziert worden war.

Der zweite Schwerpunkt des Themenbereichs widmet sich den Handwerksbetrieben im Zusammenhang mit dem frühen Automobilismus. Vor dem Ersten Weltkrieg gab es so gut wie keinen speziellen Servicedienst für Kraftfahrzeuge. Im Bedarfsfall musste auf die Automobilhersteller zurückgegriffen werden. Kfz-Betriebe gingen meist aus Schlossereien, Schmieden oder Stellmachereien hervor und standen zunächst nicht mit den Autoproduzenten in Verbindung. Dennoch stieg die Zahl der

Kfz-Reparaturwerkstätten im Zeitraum von Mitte der 1920er bis Mitte der 1930er Jahre deutlich an. Lange Zeit arbeiteten sie noch parallel in verschiedenen Aufgabebereichen. Nur selten kam es zu Neugründungen, die sich ausschließlich mit der Arbeit an Kraftfahrzeugen beschäftigten (Abb. 5).

In der erweiterten Dauerausstellung wirft eine idealtypische Collage ein Schlaglicht auf das Thema der Reparaturwerkstätten in den 1920er und 1930er Jahren. Vor dem großformatigen Foto einer Reparaturwerkstatt vermitteln Teile eines historischen Werkstattinventars wie Ständerbohrmaschine, Rangierwagenheber, Werkzeugkasten und diverse Prüfgeräte Eindrücke von den Arbeitsmitteln bei der Autoreparatur in dieser Zeit. Leitmotivisch wurde in die Inszenierung ein 15 PS starker Vierzylinder-BMW Dixi-Motor aus der Zeit um 1927 bis 1929 in aufgeschnittenem Zustand integriert. Darüber hinaus dokumentieren beispielhaft ein Katalog sowie eine Zeitschrift und ein Gesellschaftsspiel die zunehmende Verbreitung und Akzeptanz des Automobilismus in der Bevölkerung.

Themenbereich 4: Im Dienst der Diktatur

Der Stellenwert des Automobils änderte sich mit der Ernennung Adolf Hitlers zum Reichskanzler im Jahr 1933 grundlegend. Die Automobilproduktion wurde von den Nationalsozialisten instrumentalisiert und spielte eine strategische Rolle im NS-Herrschaftskonzept. Zum einen diente das Automobil als propagandistisches Mittel der Machtstabilisierung und zum anderen wurden die Autohersteller zu Beginn des Zweiten Weltkriegs verpflichtet, nur noch Kriegsmittel zu produzieren. Der Ausstellungsbereich ist daher in die Schwerpunkte „NS-Propaganda“ und „Kriegsproduktion“ unterteilt.

Die NS-Diktatur forcierte die militärische Wiederaufrüstung, was der Autoindustrie zu einem wirtschaftlichen Aufschwung verhalf. Darüber hinaus sollte der Bau von neuen Autobahnen nicht nur Arbeitsplätze schaffen, sondern auch im Kriegsfall die Mobilmachung beschleunigen.



Abb. 5:
**Themenbereich 3: Autos am
 laufenden Band, 2022**
 TECHNOSEUM, Foto: Klaus Luginsland

Das Regime nutzte die Bauprojekte öffentlichkeitswirksam für Propagandazwecke. Hitler griff auf ein Konzept aus der Weimarer Republik zurück und verkündete ein Programm zur „Volksmotorisierung“, das unter anderem eine Aussetzung der Kfz-Steuer und steuerliche Erleichterungen beim Ankauf von Fahrzeugen umfasste. Kern des Programms war die Produktion und der Vertrieb eines „Volkswagens“, der von der NS-Organisation „Kraft durch Freude“ beworben wurde. In der Ausstellung lässt sich die Geschichte des KdF-Wagens sowie des Reichsautobahnbaus anhand von Fotos, Dokumenten und Propagandamaterial anschaulich nachvollziehen.

Der Beginn des Zweiten Weltkriegs 1939 verhinderte jedoch die Auslieferung des von Ferdinand Porsche entwickelten „Volkswagens“. Statt Volkswagen wurden nun im Volkswagenwerk Militärfahrzeuge wie der offene Geländewagen mit der Bezeichnung „Kübelitzwagen“ – kurz „Kübelwagen“ – gefertigt, der auf der technischen Ausstattung des Volkswagens beruhte. Im Zweiten Weltkrieg wurden Fahrzeuge ausschließlich für das Militär produziert. Ein Leitobjekt zu diesem Thema ist das in Neckarsulm für die Wehrmacht gebaute NSU Kettenrad „HK 101“ von 1943. Mit seinen 36 PS erreichte es eine Geschwindigkeit von bis zu 70 km/h und war besonders geländegängig. Insgesamt wurden davon rund 8.800 Exemplare gebaut. Eine Fotoshow mit Archivmaterial von BMW bietet seltene Aufnahmen von der Automobilindustrie in der Zeit des Zweiten Weltkriegs. Darüber hinaus gewährt die Ausstellung beispielhafte Einblicke in die militärische Schwimmwagen-Entwicklung und -Produktion des Odenwälder Tüftlers Hanns Trippel. Der Unternehmer hielt auch nach dem Zweiten Weltkrieg an seiner Vision eines Amphibienfahrzeugs fest. Das im Fahrzeugschwarm ausgestellte „Amphicar“ von 1964 verfügt über 38 PS und wurde von Trippel speziell für den US-amerikanischen Markt entwickelt.

Unter den Bedingungen des Zweiten Weltkriegs wurde die Beschaffung von Arbeitskräften zu einem besonderen Problem. Als Ersatz für die zum Kriegsdienst eingezogenen Mitarbeiter wurden bei zahlreichen Automobilunternehmen Zwangsarbeiter eingesetzt, darunter auch Kriegsgefangene und Konzentrationslagerhäftlinge.

Unterbringung, Versorgung und Arbeitsbedingungen waren an den einzelnen Automobilbaustandorten sehr unterschiedlich. In einigen Fabriken herrschten unmenschliche Arbeitsbedingungen. Die Automobilindustrie produzierte nun hauptsächlich Flugmotoren, Heeresgespanne und Lastkraftwagen für den Kriegseinsatz (Abb. 6). In der erweiterten Dauerausstellung ist vor einem Großfoto, das Zwangsarbeiter bei der Montage von Flugmotoren bei BMW zeigt, ein Argus Flugmotor als Leitobjekt aufgebaut. Er steht stellvertretend für die großen Flugmotoren, die von der Automobilindustrie während des Zweiten Weltkriegs gefertigt wurden. Bei dem Flugmotor aus der Sammlung des TECHNOSEUM handelt es sich um einen „Argus AS 17B“. Dieser Sechszylinder-Motor mit 220 PS fand unter anderem in Kleinflugzeugen der Firma Messerschmitt Verwendung, die zum Teil als Kurierflugzeuge von der Wehrmacht erprobt wurden. Argus baute darüber hinaus im Zweiten Weltkrieg 12-Zylinder-Flugmotoren für Jagdflugzeuge der Luftwaffe. Die Fertigung dieser Motoren erfolgte teilweise in Frankreich durch Zwangsarbeiter.

Themenbereich 5: Mit Vollgas zur Massenproduktion

Nach dem Zweiten Weltkrieg kam die deutsche Autoproduktion weitgehend zum Erliegen. Viele Werke waren durch Luftangriffe zerstört, der Rest unterlag den alliierten Produktionsbeschränkungen. Besonders in der sowjetisch besetzten Zone wurden ganze Fabriken demontiert. Mangelwirtschaft, Rationierungen und alliierte Auflagen erschwerten die Mobilität in der Nachkriegszeit. Durch die Währungsreform von 1948, die Gründung der Bundesrepublik und die Aufhebung der Produktionsbeschränkungen 1949 stieg allmählich die Nachfrage nach Kraftfahrzeugen. Im Fahrzeugswarm der Dauerausstellung steht ein VW Käfer von 1949 als Beispiel für die Automobilproduktion der frühen Nachkriegszeit, die zunächst an Vorkriegsmodelle anknüpfte.



Abb. 6:
**Themenbereich 4: Im Dienst der
Diktatur, 2022**
TECHNOSEUM, Foto: Klaus Luginsland

Erst im Rahmen des deutschen „Wirtschaftswunders“ ab 1950 verfünffachte sich bis 1960 die Autoproduktion. Der im Fahrzeugschwarm ausgestellte Opel Rekord P2 von 1961 repräsentiert die nun einsetzende Massenfertigung von Automobilen. Zwischen 1960 und 1963 produzierte Opel von dem Rekord P2 mehr als 780.000 Modelle. Mit der Zeit nahm auch die Innovationsfreude der deutschen Automobilbauer wieder Fahrt auf. Ein herausragendes Beispiel hierfür ist der Maschinenbauingenieur und Unternehmer Felix Wankel (1902 – 1988), der sich bereits in den 1930er Jahren mit dem Bau eines neuartigen Verbrennungsmotors beschäftigt hatte, den er ab den 1950er Jahren zur Serienreife entwickelte. Bei einem „Wankelmotor“ führte der Kolben im Motor bei der Verbrennung statt einer Hubbewegung direkt eine kreisförmige Bewegung (Rotation) aus und musste somit nicht erst eine Hubbewegung in eine Drehbewegung umwandeln. Da der Motor nur wenige bewegliche Teile hatte, war er sehr kompakt und lauf ruhig. Allerdings brachte das Funktionsprinzip zunächst auch Probleme mit sich, wie beispielsweise häufigere Verschleißerscheinungen und einen höheren Kraftstoffverbrauch. Der im Fahrzeugschwarm ausgestellte NSU Wankel Spider von 1965 war das erste Serienauto mit dem innovativen Wankelmotor. Auch der ausgestellte NSU Ro 80 aus der Zeit um 1970 verfügt über den neuartigen Rotationskolbenmotor und hat zudem eine von Wankel entwickelte zukunftsweisende, strömungsgünstige Karosserie in Keilform. Auf der Zweirad-Fahrzeugs pur kann ein weiteres Fahrzeug mit Wankelmotor besichtigt werden: eine Hercules Wankel W 2000 aus dem Jahr 1975, das erste seriengefertigte Motorrad mit Wankelmotor. Das TECHNOSEUM bewahrt Teile des Nachlasses von Felix Wankel und beabsichtigt, in Zukunft noch mehr davon in die Dauerausstellung zu integrieren.

Während im Automobilbau bei der technischen Entwicklung Fortschritte erzielt wurden, gab es hingegen im Bereich der Produktion erhebliche Personalengpässe. Die westdeutschen Unternehmen gingen deshalb dazu über, „Gastarbeiter“ anzuwerben, um den akuten Bedarf an Arbeitskräften zu decken. Die aus Spanien, Italien, Griechenland und der Türkei in großer Zahl eingeladenen Arbeitskräfte leisteten in

den Fabriken an den Fließbändern oft schwere körperliche Arbeit und trugen erheblich zum Aufschwung der deutschen Wirtschaft bei. Anders als von den Initiatoren geplant, blieben viele der ausländischen Arbeiter dauerhaft in der Bundesrepublik und wurden ein Teil der Gesellschaft. Anders als die Bundesrepublik konnte die Deutsche Demokratische Republik hingegen kaum vom weltweiten Wirtschaftsaufschwung profitieren, da ihre technisch veraltete Autoindustrie im Rahmen der sozialistischen Planwirtschaft nur eine untergeordnete Rolle spielte. In der Bundesrepublik blieb die Konjunktur zunächst dynamisch, bis es ab 1973 durch den Anstieg des Ölpreises zu einer schweren Wirtschaftskrise kam.

Ein zentrales Ausstellungsobjekt des Themenbereichs ist ein Teil des originalen Fertigungsbands aus dem Zuffenhausener Werk des Stuttgarter Sportwagenherstellers Porsche. Dieses Großexponat bietet anschaulich einen Einblick in die Automobilfabrikation der 1960er bis 1980er Jahre. Auf dem Band befindet sich die Rohkarosserie eines Porsche 911 in der Fertigung. Zahlreiche Produktionsschritte mussten in dieser Zeit am Fließband von Arbeitern noch manuell ausgeführt werden. Auch bei Porsche waren ausländische Arbeiter aus vielen Nationen beschäftigt. Für Schweißarbeiten an schwer zugänglichen Stellen innerhalb der Karosserien wurden bevorzugt Menschen mit geringer Körpergröße und guten motorischen Fähigkeiten eingesetzt. Um das Thema der Anwerbung und des Einsatzes ausländischer Mitarbeiter beim Automobilbau stärker in die Ausstellung einzubeziehen, wurde die Medienstation am Porsche-Band durch ein Interview mit einem „Gastarbeiter“ ergänzt (Abb. 7). Als weiterer neuer Schwerpunkt ist in den Ausstellungsbereich zum Automobilbau in der Nachkriegszeit das Thema Arbeitsschutz integriert worden. Der Arbeitsschutz stellt in der Gegenwart ein zentrales Element bei der Organisation der Arbeitswelt dar. Arbeitsschutz und Arbeitswelt entwickeln sich seit Jahrzehnten gemeinsam fort und mussten sich in der Vergangenheit auch immer wieder einander anpassen. Bereits im 19. Jahrhundert waren erste Arbeitervereine und Gewerkschaften entstanden, die sich des Arbeitsschutzes annahmen.



Abb. 7:
**Themenbereich 5: Mit Vollgas zur
Massenproduktion, 2022**
TECHNOSEUM, Foto: Klaus Luginsland

1884 wurde mit dem Unfallversicherungsgesetz für den Unternehmer die Mitgliedschaft in einer Unfallversicherung, der Berufsgenossenschaft, obligatorisch. Nach und nach kamen weitere Schutzvorschriften hinzu. 1963 erfolgte mit dem Unfallversicherungs-Neuregelungsgesetz die Neuaufstellung der Berufsgenossenschaften. Mit der Zeit wurden weitere Gesetze und Verordnungen erlassen, die beispielsweise den Einsatz von Fachkräften für Arbeitssicherheit oder die Sicherheit von Arbeitsstätten regelten. In der Ausstellung verdeutlichen Objekte und Dokumente den zunehmenden Stellenwert der Arbeitsschutzmaßnahmen in Handwerk und Produktion.

1996 wurde der heutige systematische Ansatz des Arbeitsschutzes eingeführt: die Ermittlung der Gefährdungen, die Umsetzung der erforderlichen Maßnahmen und die Überprüfung ihrer Wirksamkeit. In den letzten Jahren entwickelt sich der Arbeitsschutz weg von der reinen technischen Verhinderung von Unfällen hin zu einer umfassenden Prävention. Dies bedeutet auch, dass die psychologischen Faktoren der Arbeit immer mehr an Bedeutung gewinnen und die technischen Aspekte der Arbeitssicherheit ergänzen. Filme in der Medienstation zu den Themen Lärmschutz, Automatisierung und Fließbandfertigung vermitteln hierzu vertiefende Informationen. Hinweisschilder in mehreren Sprachen belegen die frühen Versuche der Unternehmen, auch ihren ausländischen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern Informationen zum Arbeitsschutz zu bieten.

Eng mit der Geschichte des Arbeitsschutzes verknüpft ist das Thema der Gewerkschaften in der Automobilindustrie. Jahrzehntelang kämpfte die Arbeitnehmervertretung nicht nur für bessere Arbeitsbedingungen und höhere Löhne, sondern auch für kürzere Wochenarbeitszeiten. Die Ausstellung informiert daher auch über die Rolle der IG Metall und der Betriebsräte, die einen zunehmend bedeutenderen Einfluss in den Unternehmen der Automobilindustrie spielen.

Themenbereich 6: Automobilbau 4.0

Der Rundgang durch die Ausstellungseinheit endet in der Gegenwart und mit einem Ausblick auf die Zukunft des Automobilbaus. Seit einigen Jahrzehnten befindet sich der Automobilbau in einem tiefgreifenden Veränderungsprozess.

Kontinuierlich werden die Arbeitsprozesse immer weiter automatisiert. Mikroprozessoren schufen schon in den 1970er Jahren die Voraussetzung für den Einsatz von Robotern. Diese übernahmen im Automobilbau vorwiegend gefährliche und schwere Arbeiten. Häufig wurden sie am Fließband eingesetzt, da sie schneller und präziser waren als Menschen. Da diese frühen Robotergenerationen ihre Umgebung nicht wahrnehmen konnten, arbeiteten sie in der Regel abgeschirmt in Käfigen, um Unfälle zu vermeiden.

Heutige Roboter verfügen hingegen über Sensoren, die es ihnen ermöglichen, auf ihre Umwelt zu reagieren. Sie stoppen Bewegungsabläufe, wenn sie auf ein Hindernis stoßen und können sogar menschliche Bewegungsabläufe nachvollziehen. Diese Technik bietet die Basis für die „kollaborative Fertigung“: die Zusammenarbeit von Mensch und Maschine. In der Dauerausstellung im TECHNOSEUM lässt sich dieses Fertigungsprinzip an einer Vorführstation anschaulich nachvollziehen. Ein 3D-Drucker stellt zunächst Kleinteile aus einem verflüssigten Kunststoff in „additiver Fertigung“ her. Diese Bauteile können dann von Besucherinnen und Besuchern zusammen mit dem kollaborativen Robotormodell „YuMi“ des Friedberger Unternehmens ABB zu einem Miniaturauto zusammengesteckt werden (Abb. 8).

Das „Internet der Dinge“ – die Vernetzung von Maschinen über das Internet – steuert heute weitgehend den Automobilbau. Alle beteiligten Bereiche, die entwickeln, produzieren und vermarkten, bilden eine globale Infrastruktur. Durch die Vernetzung wird eine Interaktion zwischen Menschen und elektronischen Systemen ermöglicht. In intelligenten Fabriken, den „Smart Factories“, entstehen neue, sich selbst organisierende und optimierende Produktionsabläufe.

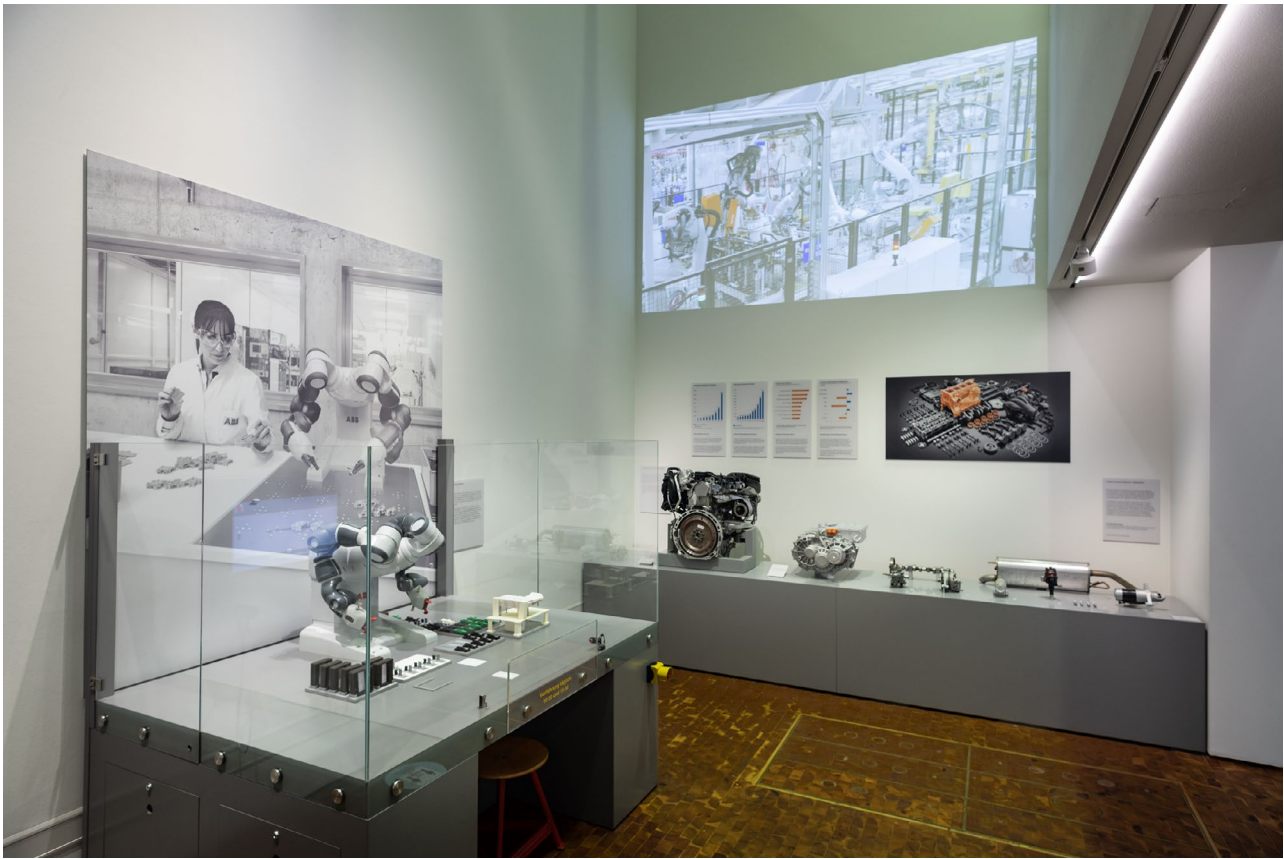


Abb. 8:
**Themenbereich 6: Automobilbau 4.0,
2022**
TECHNOSEUM, Foto: Klaus Luginsland

In Deutschland bezeichnet man diese Entwicklung als „Industrie 4.0“. Ihre zunehmende Verbreitung hat die Automobilproduktion grundlegend verändert. Parallel dazu beschäftigt sich die Automobilindustrie seit geraumer Zeit mit der Entwicklung neuer Motor- und Antriebssysteme. Im Fahrzeugschwarm können dazu zwei ausgewählte Beispiele besichtigt werden. Bereits in den 1980er Jahren forschte das Kernforschungszentrum Karlsruhe zusammen mit Volkswagen im Bereich eines alternativen Antriebs mit Wasserstoff. Der ausgestellte Transporter vom Typ VW T2 von 1986 ist ein Versuchsfahrzeug, dessen Entwicklungsergebnisse in der Gegenwart wieder an Bedeutung gewinnen. Ein besonderes Beispiel aus dem Bereich der Elektromobilität stellt der MIA L aus dem Jahr 2011 dar. Das von dem französischen Unternehmen mia electric GmbH hergestellte Fahrzeug verfügt über eine ultraleichte Kunststoffkarosserie und wurde 2013 als E-Auto des Jahres ausgezeichnet.

Elektroautos gab es schon in der Pionierzeit des Automobils. Die damaligen Probleme waren die gleichen wie heute: die begrenzte Reichweite und die fehlende Infrastruktur zum Aufladen der Akkus. Bereits anlässlich der Ölpreiskrise in den 1970er Jahren brachten die Nürnberger Hercules-Werke um 1974 die „Hercules E 1“ auf den Markt, die im TECHNOSEUM auf der Zweirad-Fahrzeugspur ausgestellt ist. Das Elektro-Motorrad verfügt über zwei 12 Volt-Autobatterien, die ihm eine begrenzte Reichweite von rund 25 Kilometern ermöglichen.

Heute ist in Deutschland die Elektromobilität ein wichtiger Baustein zur Erreichung der politischen Klimaziele. Für die Automobilproduzenten bedeutet der Bau von Elektroautos eine tiefgreifende Veränderung ihrer Fertigungsprozesse. Elektromotoren sind weit weniger komplex und deutlich kompakter als Verbrennungsmotoren. Zum Vergleich wird in der Ausstellung ein herkömmlicher Verbrennungsmotor mit einem Elektromotor, dem elektrischen Achsantrieb von Bosch, konfrontiert, der die gleiche Leistung erbringt. Daneben werden Teile eines Verbrennungsmotors gezeigt, die in einem Elektromotor nicht mehr benötigt werden. Didaktisch wird dieser Vergleich durch eine Grafik unterstützt, die solche Motorteile farblich hervorhebt, die

in einem Elektromotor in ähnlicher Form weiter Verwendung finden. Der elektrische Achsantrieb bietet darüber hinaus Einblicke in die vielseitige Verwendbarkeit aktueller Antriebsaggregate. Schließlich wird in der Ausstellung auch ein Blick auf die Ladeinfrastruktur in Deutschland geworfen. Eine Statistik gibt einen Überblick über den Ausbau der Bereitstellung von Ladesäulen und wie die Pläne der Bundesregierung für die Zukunft aussehen. In Deutschland sollen bis 2030 insgesamt eine Million Ladepunkte für Elektroautos zur Verfügung stehen. Dafür hat das Bundeskabinett in einem „Masterplan Ladesäuleninfrastruktur“² verschiedene Maßnahmen wie die Förderung von Ladepunkten auf Kundenparkplätzen und an Tankstellen sowie die Pflicht, größere Parkplätze künftig mit Ladeinfrastruktur auszustatten, beschlossen. Zum 1. August 2021 waren erst 46.174 Ladepunkte vorhanden.³

Erklärtes Ziel der Bundesregierung ist es, dass bis 2030 sieben bis zehn Millionen Elektrofahrzeuge auf Deutschlands Straßen fahren sollen. Bis dahin ist es noch ein weiter Weg: Zum 1. Januar 2021 gab es insgesamt 48.248.584 zugelassene Personenkraftwagen, davon waren 309.083 vollelektrische Fahrzeuge und 1.004.089 Hybridfahrzeuge.⁴ Während die Nachfrage nach E-Autos noch durch die hohen Preise, begrenzte Reichweiten und mangelhafte Ladeinfrastruktur schwächelt, verzeichnet hingegen der Zweiradsektor im Elektrobereich enorme Zuwachsraten. Auf der Zweirad-Fahrzeugs pur im TECHNOSEUM kann mit dem Elektroroller e-sprit Silenzio 45 aus der Zeit um 2010 eine frühe Variante elektrisch angetriebener Zweiräder besichtigt werden. Die Elektromobilität erfordert sowohl in der Automobil- als auch in der Zulieferindustrie die Neustrukturierung zahlreicher Beschäftigungsbereiche. In diesem Zusammenhang wird im Automobilbau der Gegenwart eine arbeitsmarktpolitische Frage besonders kontrovers diskutiert: Welche Auswirkungen wird die Umstellung auf die Elektromobilität für die Arbeitswelt in der Automobilindustrie haben? In der aktuellen Diskussion gehen einige Beteiligte davon aus, dass bis zu 400.000 Arbeitsplätze in der Auto- und Zulieferindustrie vom Wegfall bedroht sein könnten.⁵ Betroffen davon wären vor allem an- und ungelernte Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer.

Um die negativen Auswirkungen für den Arbeitsmarkt zu kompensieren, sehen Plan-
spiele der Autoindustrie vor, möglichst viele Arbeitsplätze in anderen Bereichen des
Automobilbaus, hauptsächlich in der Fahrzeug-Informationstechnik, neu zu schaffen.
Nach einer Studie des Fraunhofer Instituts aus dem Jahr 2020 im Auftrag von Volks-
wagen könnten womöglich jedoch weit weniger Arbeitsplätze von der Umstellung
auf Elektromobilität und Digitalisierung bedroht sein.⁶ Statistisches Material lädt in
der Ausstellung zur weiteren Auseinandersetzung mit dem Thema ein.

Zusammenfassung

Der Automobilbau stellt zusammen mit den damit verbundenen Wirtschafts- und
Zulieferbranchen den größten Beschäftigungssektor in Baden-Württemberg dar.
Darüber hinaus zählt die lange historische Tradition des Automobilbaus zu den wich-
tigsten identitätsstiftenden Merkmalen des Landes. Ausstellungsdidaktische Leitlinie
der Erweiterung der Dauerausstellung war daher, das Oberthema „Automobilbau“
stärker als bisher in den Fokus zu rücken. Zu diesem Zweck wurden bereits vorhan-
dene Ausstellungsschwerpunkte ausgebaut und neue Themen integriert. Zahlreiche
Objekte der bisherigen Dauerausstellung waren Teil einer Neugruppierung und
bislang nicht gezeigte Archivalien, Filme, Tondokumente und Objekte wurden in die
Erweiterung einbezogen. Um das Thema umfassender und wissenschaftlich fundier-
ter zu präsentieren, erhielt die Dauerausstellung neue Texte, außerdem wurden vor-
handene überarbeitet und die Überschriften der sechs Ausstellungsbereiche präziser
formuliert. Die aktualisierte und erweiterte Ausstellungseinheit zur Geschichte und
Gegenwart des Automobilbaus kann im TECHNOSEUM seit Anfang 2022 besichtigt
werden.

Anmerkungen

- 1 Vgl. Landesmuseum für Technik und Arbeit Mannheim: Ebene F – Masterplan 12/2009, entwickelt von Atelier Lohrer, Stuttgart.
- 2 Vgl. https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Anlage/G/masterplan-ladeinfrastruktur.pdf?__blob=publicationFile (Stand: 29.11.2022).
- 3 Vgl. BDEW Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e. V.: BDEW-Erhebung „Ladeinfrastruktur“, ladesaeulenregister.de, Stand: 2. März 2021; vgl. Bundesnetzagentur, Stand: 1. August 2021.
- 4 Vgl. Fahrzeugstatistik Kraftfahrt-Bundesamt, Stand: 1. Januar 2021.
- 5 Vgl. <https://www.handelsblatt.com/politik/deutschland/autoindustrie-umstellung-auf-e-mobilitaet-gefaehrdet-410-000-arbeitsplaetze/25405230.html> (Stand: 29.11.2022).
- 6 Vgl. Fraunhofer Institut für Arbeitswissenschaft und Organisation IAO (Hrsg.): Beschäftigung 2030. Auswirkungen von Elektromobilität und Digitalisierung auf die Qualität und Quantität der Beschäftigung bei Volkswagen, Stuttgart 2020, S. 88-96.

Zur Autorin

Dr. Kristin Kube ist Empirische Kulturwissenschaftlerin und seit 2019 Kuratorin am TECHNOSEUM. Sie betreut unter anderem die Sammlungen und Ausstellungen zum Thema „Mobilität“.