

# TECHNIK-MUSEUM KASSEL

W. Fischer: Maschinenbau

**Kassel: Von der Residenz- zur Industriestadt**  
**Industrie in und um Kassel**  
**Anfänge und Wandel**  
**Maschinenbau, Fahrzeugtechnik**  
**Arbeitsteilung**  
**Beispiele**  
**Technikfolgen, Schadensfälle**  
**TMK**

## **Der Maschinenbau**

Zur Zeit um die Wende vom 19. zum 20. Jahrhundert war die ehemalige Residenzstadt Cassel Industriestadt. Das Stadtbild wurde zunehmend von unterschiedlich hohen und umfänglichen Schornsteinen mit bestimmt. Der schönste von ihnen, mit reich verziertem Kranz, ist erhalten: Er gehörte zum Kesselhaus des Werkes I der Firma Henschel am Holländischen Platz.

Innerhalb der ursprünglichen engen Stadt gab es viel Handwerk unterschiedlichster Art. Industrie hatte sich von Osten bis Westen, aber auch im Norden und Süden außerhalb der Stadt entwickelt. Dörfer wie z.B. Bettenhausen und Rothenditmold lagen weit außerhalb, aber hier war Platz, hier gab es Grundstücke. Zu Beginn des neuen Jahrhunderts (1906) wurden diese beiden Orte und dazu Wahlershausen und Kirchditmold eingemeindet.

Cassel erfuhr eine sprunghafte Vergrößerung. Aufgabe der Bauingenieure, Architekten und Stadtplaner bestand in der Bereitstellung von Industriebauten und Wohnraum. Aus Werkstätten und Manufakturen waren Fabriken geworden, mit Mauer oder Zaun drum herum: Geschlossene Gesellschaften für mehr als acht Stunden bzw. ganze Tage und Nächte.

Die Gebäude hatten Stil: Vom Historismus der Fronten von Werkhallen bis zum Jugendstil der Bauten neuer Statteile.

Mit der Veränderung der Stadt ergab sich auch ein Wandel der Bewohner - und umgekehrt. Es gab noch keine "Angestellten". Zur Vollendung der 5000. Locomotive im Jahre 1899 stifteten "Beamte" und Arbeiter der Firma Henschel u. Sohn die abgebildete Tafel aus Bronzeguss (Standort Werk Mittelfeld, Eingang Nord).

# TECHNIK-MUSEUM KASSEL

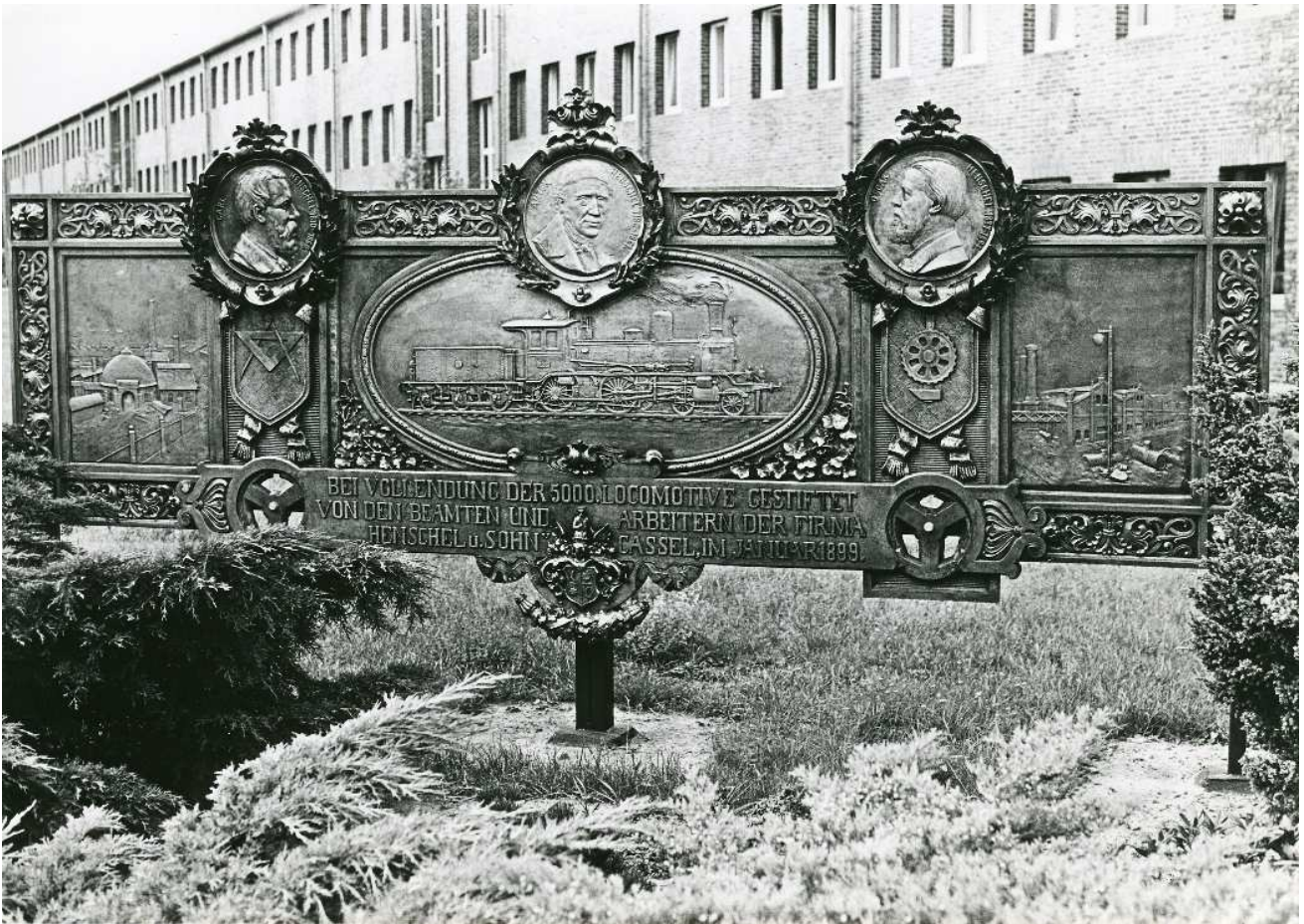


Bild 1: Tafel zur 5000. Lokomotive 1899

Es gab eine Industriearbeiterschaft und rasch zunehmend die "Angestellten"; und mit dem Wandel von der Residenzstadt zur Industriestadt auch neue Identifikationen; nicht mehr die mit dem Landgrafen, sondern zunehmend die mit dem Arbeitgeber ("Henschelner", "Eisenbahner" usw.). Cassel (mit "C" bis 1925) hatte einen Hafen bekommen (1895) einen Schlachthof, Brauereien und eine leistungsfähige Feuerwehr. Die elektrische Beleuchtung der Stadt hatte begonnen, es gab eine Gasversorgung, Wasser- und Abwasserleitungen und, seit 1856, einen Bahnhof, typisch für die damalige Zeit: einen Kopfbahnhof als "Entree in die Stadt", mit Strecken in alle Richtungen; dazu ein leistungsfähiges Bahnbetriebswerk.

In der Stadt fuhr die "Elektrische" statt vorheriger Pferde- und Dampfstraßenbahn (s. Bild, vorgesehenes Exponat des Technik-Museums Kassel).

# TECHNIK-MUSEUM KASSEL



Bild 2: Dampfstraßenbahn

Industrie und Fabrikarbeit waren nun in der Stadt; u.a. Textilindustrie (Gottschalk, Salzmann), aber auch Nahrungsmittelherstellung wie z.B. die Haferkakaofabrik. Ziegeleien in der engeren Umgebung lieferten Baustoffe (s.a. Ziegeleimuseum Kaufungen), und in der Region gab es Erzbergbau (Eisenerz, Hohenkirchen) und Braunkohleabbau über und unter Tage (Hirschberg (seit rd. 400 Jahren), Borken u.a.).

Fortschrittsgläubigkeit und Innovationsdichte stützten sich gegenseitig. Die ortsansässige und umgebende Industrie investierte in die Technik, die im Reich verfügbar und käuflich war: Bergwerkstechnik (Braunkohle), Gießereitechnik (Henschel; Veckerhagen), Umformtechnik, Zerkleinerungsmaschinen, Werkzeug-, Textilmaschinen; z.T. erfolgten spezielle Eigenentwicklungen.



Bild 3: Leitbeschaufelung für eine der vier Wasserturbinen der Neuen Mühle (1890/91 erstes E-Werk und erste Pumpstation für die Trinkwasserversorgung der Stadt Cassel); Hersteller der Turbinen eine Eisengießerei und Maschinenfabrik in Gotha, der Pumpen eine Firma im damals ebenfalls preußischen Hannover.



# TECHNIK-MUSEUM KASSEL



Bild 4: Kollergang der Ziegelei (bzw. des Ziegeleimuseums) Kaufungen. Antrieb durch Elektromotor über Zahnradgetriebe.

Übergreifend und landesweit entwickelten sich Regelwerke und Verfahren, die notwendig für die Beherrschung großer Technik sind: Normen, insbesondere für Werkstoffe, Maßeinheiten und Messtechnik, Dampfkesselüberwachung, Prüfung der Förder- u. Hebezeuge, Abnahmeregelungen für Maschinen, Zeichnungsnormen, Berechnungsvorschriften usw.

Technische Berechnungen waren bereits hoch entwickelt, ebenso das technische Ausbildungswesen für unterschiedliche Qualifikation. Die Arbeitsteilung, und d.h. auch: die Spezialisierung, war in stürmischer Entwicklung.

Sie ging bis dahin, wo An- und Ungelernte die kostengünstigste Qualifikation hatten („Massenherstellung“, „Fließbandarbeit“) und auch bei ihnen die Automatisierungstechnik schrittweise vordrang.

Unter dem Begriff „Maschinenbau“ erstreckt sich ein breites Spektrum unterschiedlicher Tätigkeiten und Zielsetzungen; die Schnittmengen mit mehr oder weniger benachbarten Arbeitsgebieten – z.B. denen der Chemie- und Anlagentechnik, denen der Elektrotechnik, der Thermodynamik – sind groß. Zu ihnen gehören Kenntnisse der Mathematik, der Mechanik und Festigkeitslehre, des Werkstoffverhaltens und der Maschinenelemente.

Technisch-wissenschaftliche Vereine wie z.B. der VDEh, VDI, VDE, DVM waren gegründet worden und Ingenieure Kasseler Unternehmen zählten zu ihren Mitgliedern.

Für Kassel und Nordhessen ist nun folgende Besonderheit interessant:

Der Maschinenbau entwickelte sich hier ganz wesentlich in der Form des Fahrzeugbaus, des Baus mobiler Dampfmaschinen für Lokomotiven, des Baus von Waggons unterschiedlichster Art (Reisezug- u. Güterwagen, Speisewagen), von Triebwagen, Straßenbahnen, von Diesel- und Elektroloks.

Die zugehörigen Firmennamen sind Henschel u. Sohn, Credé, Wegmann (s. Bild 5: Triebwagen, 1925) vormals gab es noch die Wagenbauanstalt Thielemann, Eggena & Co.

# TECHNIK-MUSEUM KASSEL



Bild 5: Triebwagen

Ab 1925 baute Henschel Nutzfahrzeuge wie Lastkraftwagen und Omnibusse, später auch gepanzerte Rad- und Kettenfahrzeuge. Hinzu kamen Dieselmotoren.



Bild 6: In den 50er Jahren – vor 50 Jahren – baute die Henschel Maschinenbau GmbH in Hamburg Viertakt-Tauchkolben – und Zweitakt-Kreuzkopfmotoren (in Lizenz) für Seeschiffe, mit Leistungen bis zu mehreren Tausend PS (bzw. KW).

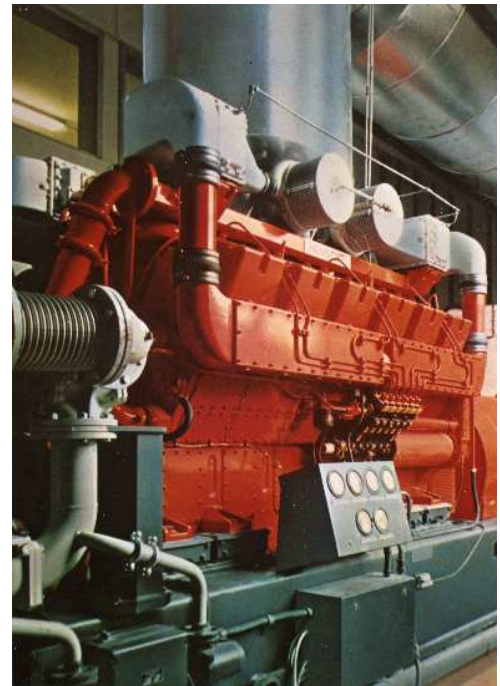


Bild 7: Notstromaggregat Klinikum Kassel, Henschel Dieselmotor 12V 2423 Aa (Baujahr um 1977), Dauerleistung 2860 PS (2100 kW) (Foto: F. Dierking, 2005)

Der in Kassel gebaute Dieselmotor für ein solches Notstromaggregat des hiesigen Klinikums gewann einen Preis für die „schöne Industrieform“ (Industriemesse Hannover) – ein Hinweis für die Verbindung von Maschinenbau – z.B. – und Design!

# TECHNIK-MUSEUM KASSEL

Der „Leichtbau“ der Verkehrsfahrzeuge wurde noch übertroffen vom Flugzeugbau. Für ihn steht in Kassel der Name Fieseler. Für eine wesentliche Maschinenbau-Komponente des Flugzeugbaus erfolgte 1936 die Gründung der Henschel Flugmotorenwerke GmbH mit dem Werk im heutigen Baunatal. (Die Henschel-Flugzeugwerke waren in Berlin).

Mit dem Lokomotivbau war die Firma Henschel u. Sohn bereits vor 1900 „Global Player“. Liefermengen unterschiedlicher Art, Leistung und Spurweite gingen in nahezu alle Länder der Erde, die Rad-Schiene-Systeme – sprich: Eisenbahnen – aufgebaut hatten oder dabei waren.

In Werk 1 (am Holländischen Platz) und Werk 2 (mit Hammerschmiede I) und Kassel-Schmiede in Rothenditmold) gehörte ab 1904 (bis 1926) auch die vom Grafen von Stollberg (Harz) um die Jahrhundertmitte gegründete Henrichshütte in Hattingen an der Ruhr. So kamen nach Kassel Walzstahl und schwere Schmiedeteile, z.B. Radsatz- und Kurbelwellen und Räder.



Bild 8: Kran von Beck&Henkel

Auf allen Entwicklungswegen der Technik wie des Maschinenbaus geht es auch und häufig vornehmlich um wirtschaftliche, sparsame Energieumwandlungen, und das kann heißen: Um möglichst hohe Wirkungsgrade. So auch auf dem für Kassel und Nordhessen so wichtigen Pfad vom landgräflichen Erfinder Denis Papin (1647-1712) über Henschels „Drachen“ und Wilhelm Schmidts Überhitzer und Heißdampf bis zur völlig anderen Technik des Transrapid.

# TECHNIK-MUSEUM KASSEL

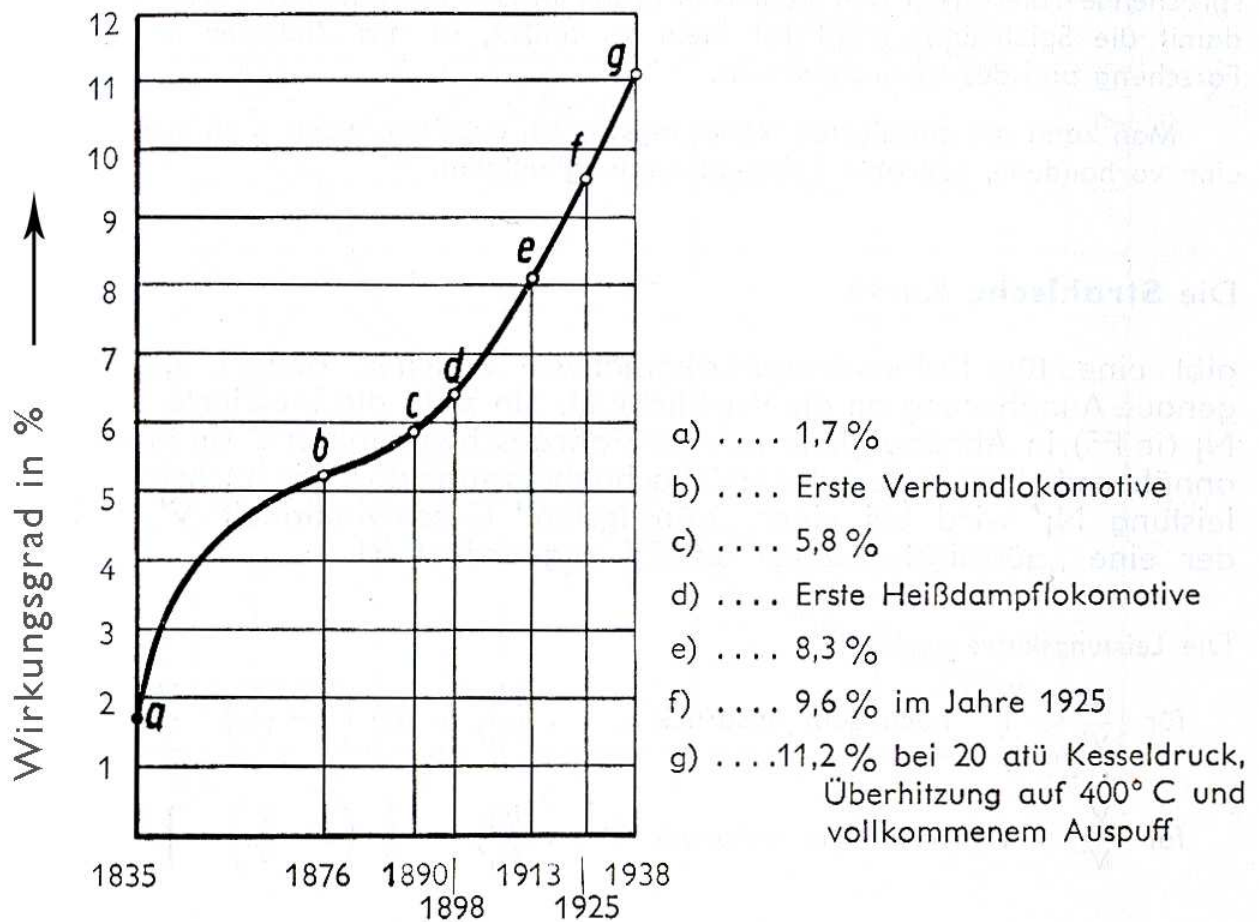


Bild 8: Die Grafik veranschaulicht die Wirkungsgradsteigerung über die Jahre der Entwicklung der Lokomotive mit Kolbendampfmaschine. Trotz dieser Steigerung sagte angeblich Oskar v. Miller („Neue Mühle“): Die Dampflokomotive ist von allen Maschinen der größte Kohlevernichter.

Mit vielem des Vorstehenden hängt noch folgender Aspekt zusammen: Bevor das Zusammenspiel von Kohle, Eisen (und Stahl) und Eisenbahn zum rasch wachsenden Keim der „industriellen Revolution“ wurde, war ausgiebig verwendeter Bau- und Werkstoff des Maschinenbaus das Holz (Wellbäume, Wasserräder, Windräder, Verzahnungen u.v.a.m.).



# TECHNIK-MUSEUM KASSEL



Bild 9: Holz als Werkmaterial, Wasserrad, Wasserkunst in Landau

Die Steigerung von

Leistungen,  
Geschwindigkeiten  
Massenkräften und  
wechselnden Beanspruchungen

erforderten Werkstoffe höherer Festigkeit. Und neben Unfällen größeren Ausmaßes (Eisenbahnunglück auf der Strecke Paris-Versailles am 8. Mai 1842 bis Eschede und Lathen) tritt eine neue Bauteil-Versagensart auf: der Ermüdungsbruch (auch „Dauerbruch“ genannt). Ein Clausthaler Oberbergat (Albert) und insbesondere der Eisenbahner August Wöhler (1819-1914) befassten sich mit ihm.

Im 19. Jahrhundert konnte noch ein englischer Eisenbahningenieur schildern, er hätte Tausende gebrochener „Axles“ gesehen. Im 20. Jahrhundert entwickelten sich neue, interdisziplinäre Wissensgebiete wie „Betriebsfestigkeit“ und „Bruchmechanik“.

Werkstofftechnik, Metallkunde und Schadensanalyse entwickelten Einblicke in metallische und nichtmetallische Werkstoffe, die eine durchaus auch ästhetische Komponente beinhalten. Dazu erzählt jeder Bruch seine ihm zugehörige Geschichte.



# TECHNIK-MUSEUM KASSEL

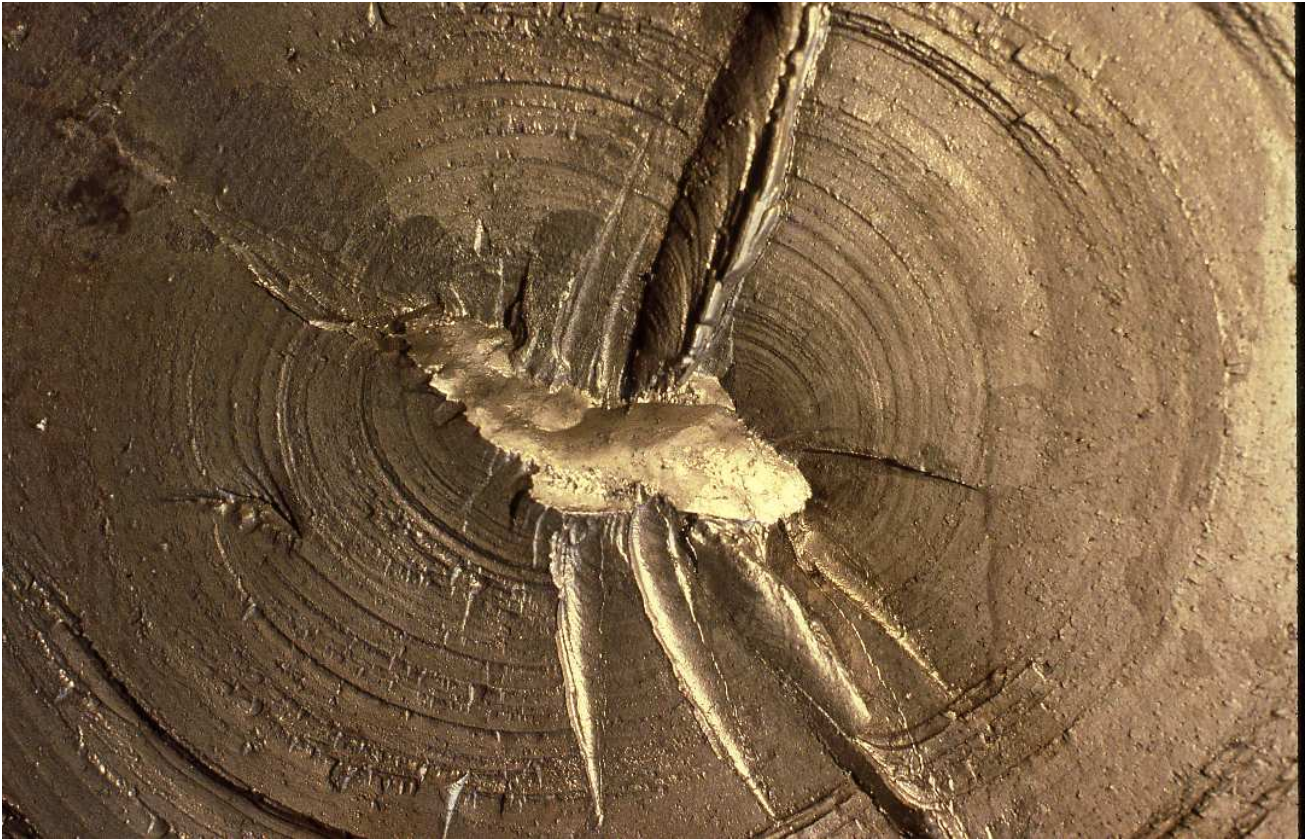


Bild 11: Ermüdungsbruch eines Hammerbären (Querriss im Oberbär mit gut erkennbaren „Rastlinien“); um 1990

Noch in jüngster Zeit haben auch Kasseler Ingenieure ihre Mühsal mit Ermüdungsschäden und ihrer Vermeidung. In dem nicht als Vitrinenmuseum gedachten Technik-Museum Kassel sollte eine Vitrine denkbar sein für Beispiele technischer Schadensfälle, und zwar in Zusammenarbeit mit dem IfW der Universität Kassel.