

**TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DRESDEN**
Fakultät Maschinenwesen
INSTITUT FÜR ENERGIETECHNIK

Klaus Koppe

Historische Entwicklung der Energie- technik an der TU Dresden und ihre Ein- ordnung in die Technik- geschichte



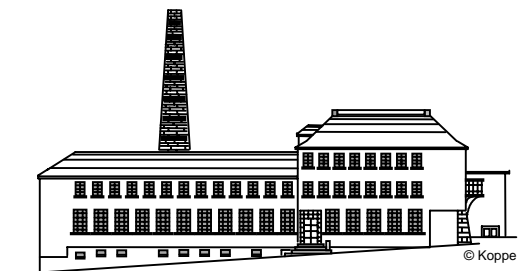
Ein Beitrag aus Anlass der
175. Wiederkehr der Gründung der
Technischen Universität Dresden im
Jahr 2003

Klaus Koppe

Historische Entwicklung der Energie- technik an der TU Dresden und ihre Ein- ordnung in die Technikge- schichte

„Tradition pflegen heißt
nicht, Asche aufzubewahren,
sondern Glut am Glühen zu
halten“

Chinesische Weisheit
zum Tag der Tradition



Impressum:

Herausgeber:
TU Dresden
Institut für Energietechnik
D-01062 Dresden

Redaktion:
Dr.-Ing. Klaus Koppe
koppe@metrs1.mw.tu-dresden.de

Redaktionsschluss:
31.03.2003

Vorwort des Geschäftsführenden
Direktors von 1996 bis 2003 Professor
Dr.-Ing. habil. Joachim Zschernig:



Die Nutzung von Energiequellen über das in der belebten Natur physiologisch implizierte Maß hinaus hat den Menschen zum Herrscher über seine Umwelt gemacht und ihm eine vergleichsweise hohe existenzielle Sicherheit gegeben. Das Feuer in der Hand der Urmenschen schon vor 1,7 Millionen Jahren und die Entwicklung der „Feuermaschinen“ (erste Dampfmaschinen) zur Entfesselung der „bewegenden Kraft des Feuers“ (Carnot) vor ca. 250 Jahren waren wesentliche materielle Voraussetzungen für die Ablösung körperlicher Schwerarbeit durch „eiserne Sklaven“ und neben Sprache und Schrift für die Herausbildung der menschlichen Kultur.

Als im 19. Jahrhundert die Technischen Hochschulen gegründet wurden, war die Dampfkraft und etwas später die Elektrizität wesentlicher Bestandteil der Ingenieurausbildung und der Forschung. Der thermische Energiemaschinenbau hatte wegen der Dominanz der Wärmekraftwerke große Bedeutung. Heute sind an der TU Dresden auf dem Gebiet des „warmen Maschinenbaus“ ca. 12 Professoren tätig, davon 3 am Institut für Energietechnik im Gebäude des ehemaligen Heizkraftwerkes der TH Dresden. Die Technologien der Wärmekraftwerke mit chemischen und nuklearen Brennstoffen, der Verbrennung und Vergasung, der

Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung und der wärmetechnischen Apparate und Anlagen ist Inhalt von Lehre und Forschung.

Klaus Koppe hat sein Berufsleben in diesem Haus bestritten und sich intensiv mit dessen Tradition auseinander gesetzt. Der nun anlässlich des Jubiläums „175 Jahre TU Dresden“ von ihm erarbeitete Beitrag „Historische Entwicklung der Energietechnik an der TU Dresden und ihre Einordnung in die Technikgeschichte“ schlägt einen großen Bogen, weit über den Rahmen des Institutes hinaus und weit in die Geschichte zurück. Ein vergleichbares Memorandum mit dem Fokus auf dieses Haus gibt es nicht, das macht diesen Beitrag wertvoll. Hunderte von Diplomanden und Doktoranden sind hier ausgebildet worden und haben dieses Institut verlassen, um sich in der näheren oder auch weiteren Welt mit ihren Fähigkeiten nützlich zu machen. Einige wurden an Universitäten und Hochschulen zu Lehrenden. Die Wurzeln eines guten Teils energietechnischer Geschichte liegen in Dresden. Möge es uns heute gelingen, der Energietechnik an der TU Dresden eine beachtenswerte Zukunft zu ermöglichen. Die langsam Realität werdenden Pläne zur Umgestaltung des ehemaligen Heizkraftwerkes zu einem „Zentrum Energietechnik“ sind dafür ein Baustein.



Jubiläen bergen in sich die Gefahr, dass man in der Vergangenheit schwelgt und dass man die vergangenen Ereignisse unkritisch übernimmt. Auf der anderen Seite bieten aber Jubiläen auch die Chance, sich mit der Vergangenheit kritisch auseinander zusetzen, aus den vergangenen Ereignissen zu lernen und aus der Auseinandersetzung für die Zukunft Lehren zu ziehen.

1 Einleitung

Vor mehr als 1,7 Millionen Jahren entdeckte der Mensch das Feuer und konnte damit seine Lebensqualität deutlich verbessern. Lange Zeit war das Brennholz eine wichtige Lebensgrundlage aller Bevölkerungsschichten. Damit zählt die Biomasse zu den ältesten von Menschen genutzten Energieträger.

Zum Zeitpunkt der Gründung der Königlich Technischen Bildungsanstalt am 1. Mai 1828 waren herausragende Entdeckungen schon Geschichte. So hatte Evangelista TORRICELLI (1608-1647) (Bild 1) bereits das erste Vakuum (1643) erzeugt und damit die wichtigste Voraussetzung für die Erfindung der atmosphärischen Dampfmaschine geschaffen, Otto von GUERICKE (1602-1686 / als Otto GERICKE geboren) (Bild 1) seine Versuche mit der "Magdeburger Halbkugel" (1654) (Bilder 4 und 5) absolviert, Isaak NEWTON (1642-1727)

(Bild 1) das nach ihm benannte Gravitationsgesetz (1682) aufgestellt, wonach die sekundliche Wärmeabgabe eines Körpers proportional dem Temperaturunterschied zwischen Körper und Umgebung ist, Denis PAPIN (1642-1712) (Bild 1) 1706 eine Versuchsanordnung zur Demonstration der Arbeitsfähigkeit des Dampfes konstruiert (Bild 3), Thomas NEWCOMEN (1663-1729), ein englischer Schmied, 1712 eine "atmosphärische Dampfmaschine" mit gesondertem Dampfkessel (Bild 7) zum Laufen gebracht, James

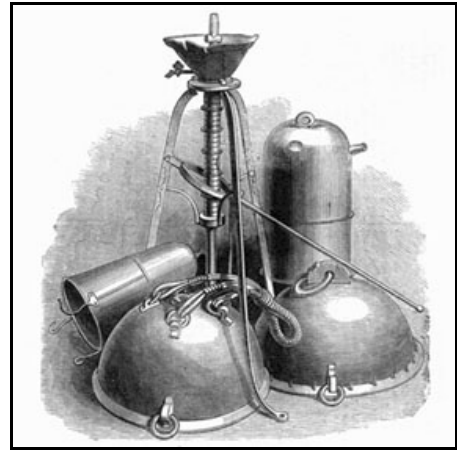


Bild 1: TORRICELLI (1608-1647) oben links; GUERICKE (1602-1686) oben Mitte; PAPIN (1642-1712) oben rechts; NEWTON (1642-1727) unten links; WATT (1736-1819) unten Mitte; CARNOT (1796-1832) unten rechts

WATT (1736-1819) (Bild 1) die Eigenschaften des Dampfes, insbesondere die Beziehung zwischen seiner Dichte, der Temperatur und dem Druck bestimmt und getrennte Kondensierungskammern für die Dampfmaschine entworfen, um die enormen Verluste des Dampfes im Zylinder zu vermeiden, TREVITHICK (1771-1833) (Bild 2) seinen ersten schmiedeeisernen Dampfkessel (1811) in Betrieb (siehe Bilder 8 und 9) genommen und der französische Physiker Sadi CARNOT (1796-1832) (Bild 1) mit seinem Buch "Réflexions sur la puissance motrice du feu et sur les machines propres à développer cette puissance" die eigentliche Wärmelehre (1824) entwickelt (Bild 6) [18, 19, 20].

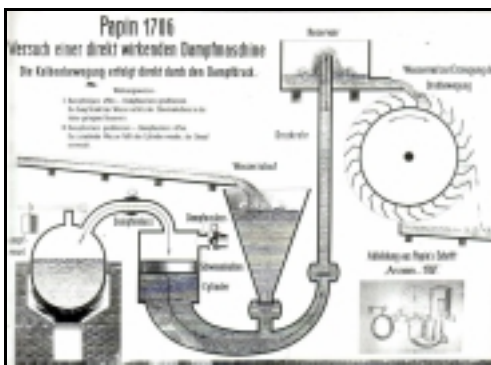


Bild 2: Richard TREVITHICK (1771 – 1833)



Quelle: Bildarchiv Kramer

Bild 5: Otto von GUERICKE'S „Magdeburger Halbkugel“ und Luftpumpe, mit deren Hilfe er 1654 die Existenz des Vakuums und des atmosphärischen Luftdrucks beweist



Quelle: Deutsches Museum München

Bild 3: Versuch einer direkt wirkenden Dampfmaschine von PAPIIN (1642-1712)

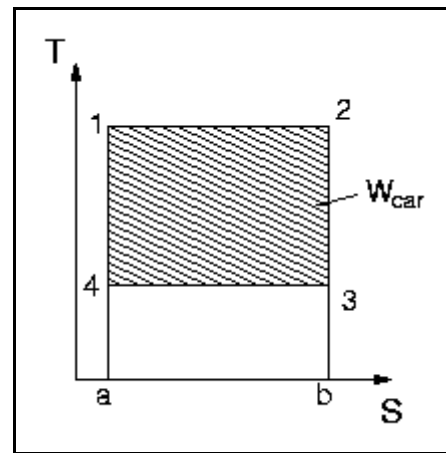
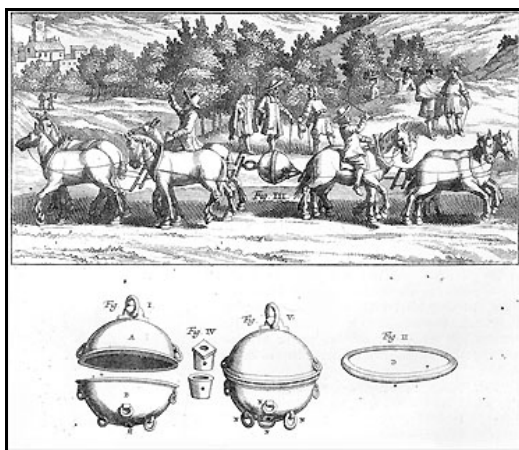
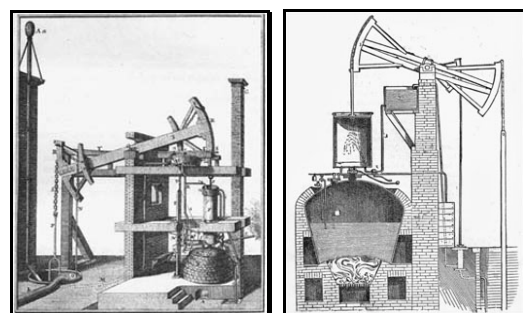


Bild 6: CARNOT-Prozess im T-s-Diagramm (2 Isothermen, 2 Isentropen)



Quelle: Bildarchiv Kramer

Bild 4: Experiment mit Otto von GUERICKE'S „Magdeburger Halbkugel“



Quelle: Bildarchiv Kramer

Bild 7: NEWCOMENS atmosphärische Kolbendampfmaschine, die sogenannte „Feuermaschine“ aus dem Jahr 1712



Quelle: AKG Berlin

Bild 8: Erste funktionsfähige Dampflokomotive, 1803/04 von TREVITHIK gebaut

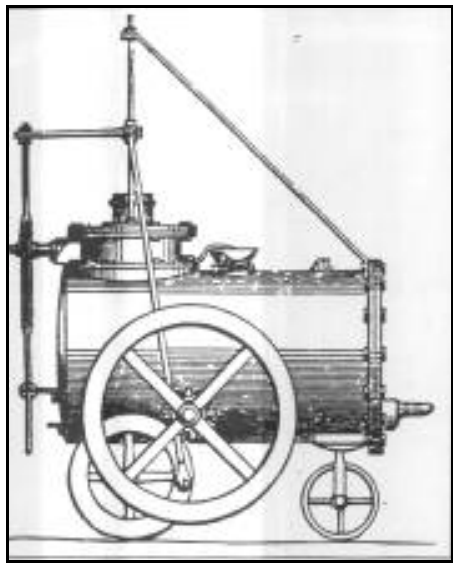


Bild 9: Dampfmaschine von TREVITHIK

2 1828-1900 (1905)

„In den Vormittagsstunden des 1. Mai 1828 eröffnete se. Excellenz der Herr Cabinetsminister Graf von Einsiedel (Bild 10) in Gegenwart der in Dresden anwesenden Mitglieder der Königl. Landes-, Oeconomie- Manufactur und Commerziendeputation und der Haupt-Deputation der Ökonomischen Gesellschaft im Königreiche Sachsen die neu begründete Technische Bildungsanstalt in dem für dieselbe eingerichteten Pavillon auf der Brühlschen Terrasse zu Dresden“ [9]

Es ist zweifellos schwierig, die 175 Jahre Geschichte des Instituts und seiner „Vorgänger“ in einer Chronik darzustellen. Bislang gibt es dazu keine zusammenfassende Dokumentation. Es wird also der Versuch unternommen, aus einzeln vorhandenen historischen Schriften und Dokumenten die Vergangenheit zu reflektieren. Dabei wird es problematisch den "Ursprung" zu setzen.



Bild 10: Detlev Graf von EINSIEDEL (1763-1861) [9]



Bild 11: Pavillon auf der BRÜHLSchen Terrasse in Dresden – erstes Unterrichtsg Gebäude der Technischen Bildungsanstalt [9]

Zum Zeitpunkt der Gründung der TH (Technische Bildungsanstalt) waren ja wesentliche Entwicklungen technischer Leistungen bereits abgeschlossen (siehe Punkt 1). Am Ende des Jahr-

hunderts wurden in der englischen Textilindustrie fast zeitgleich die Dampfmaschine und die Gasbeleuchtung eingeführt. Rudolf Siegesmund BLOCHMANN (1784-1871) (Bild 13), Chef des Mathematisch-Physikalischen Salons entwickelte das erste *deutsche* Gaswerk („Gasbereitungsanstalt“) in Dresden und am 23. April 1828, also genau vor 175 Jahren, strahlten seine ersten von diesem Werk (Bild 12) gespeisten Leuchten vor dem Schloss.



Bild 12: Erstes Gaswerk Dresdens

Die Inbetriebnahme des ersten Gaswerkes auf dem *europäischen* Kontinent in der Hütte Halsbrücke bei Freiberg (Sachsen), errichtet von Wilhelm August LAMPADIUS (1772-1842), Professor an der Bergakademie Freiberg von 1794 bis 1842, erfolgte jedoch schon 1816.



Bild 13: Rudolf Siegesmund BLOCHMANN (1784-1871)

Der Einsatz der Dampfmaschine wurde in Deutschland allerdings nur sehr langsam als Kennzeichen der Industrialisierung erkannt. Erst mit dem Eisenbahnbau 1835 nahm der Dampfmaschinenbau einen Aufschwung. Die Fortschritte im Maschinenbau wurden gefördert durch die Absolventen der höheren technischen Lehranstalten, die damals in Deutschland gegründet wurden. Die Geschichte der polytechnischen Schulen reicht bis ins 18. Jahrhundert zurück. Vorbild und Modell des technischen Bildungswesens war die „École polytechnique“, die 1794/95 als Ergebnis der Französischen Revolution gegründet worden war. Im deutschen Sprachgebiet wurden erstmals in Prag (1806) und Wien (1815) vergleichbare Institutionen ins Leben gerufen. Diesen folgten bald in Deutschland:

1821	Berlin
1825	Karlsruhe
1827	München
1828	Dresden
1829	Stuttgart
1831	Hannover
1835	Braunschweig
1836	Darmstadt

Damit verfügten bis Mitte der 1830er Jahre alle wichtigen deutschen Mittelstaaten über polytechnische Schulen oder vergleichbare gewerbliche Bildungsanstalten.

In den vorerst gebildeten 3 Abteilungen der Technischen Bildungsanstalt kamen unsere am Institut in Lehre und Forschung vertretenen Disziplinen nicht vor. Maschinenteknik (oder Maschinenlehre bzw. Maschinenkunde) und die dafür notwendigen Grundwissenschaften waren zunächst wichtiger Teil des Unterrichts. Straßen-, Eisenbahn-, Wasser- und Brückenbau sowie Praktische Chemie ergänzten den Lehrplan der oberen Abteilung.

Der Unterricht umfasste in den ersten Jahren des Bestehens 69 Wochenstunden, davon entfielen 49 auf praktische Arbeit.

Aus der Fachrichtung Maschinenlehre bzw. Maschinentechnik entwickelte sich in der Folge die Mechanische Abteilung und damit die heutige Fakultät Maschinenwesen.

The image shows a detailed hourly schedule (Stundenplan) for the upper department of the Technical Education Institution in Dresden for the summer semester of 1851. The schedule is organized into columns representing days of the week (from Monday to Sunday) and rows representing different subjects or classes. The text is in German and includes specific names of lecturers and subjects.

Bild 14: Stundenplan für die obere Abteilung der Technischen Bildungsanstalt im Sommerhalbjahr 1851 [9]

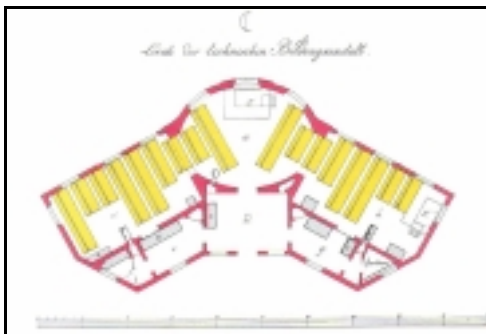
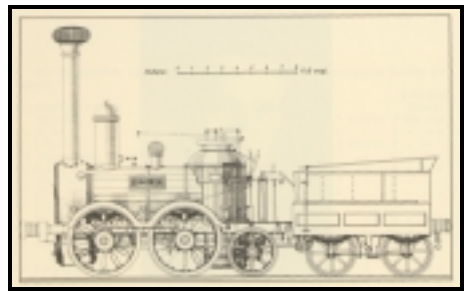


Bild 15: Grundriss des ehemaligen Gartenpavillons (dem ersten Unterrichtsgebäude der Technischen Bildungsanstalt) auf der Brühlschen Terrasse in Dresden [9]

Johann Andreas SCHUBERT (1808-1870) (Bild 17) und Gustav Anton ZEUNER (1828-1907) (Bild 18) gaben durch ihre wissenschaftlichen Arbeiten wichtige Impulse für den allgemeinen Aufschwung der Technikwissenschaften und vermittelten wesentliche Grundlagen des Maschinenbaues, der

Energie- und Kraftwerkstechnik sowie der Wärme- und Energiewirtschaft.

„... Der Professor an der technischen Bildungsanstalt, Johann Andreas Schubert, hatte 1837 seine Maschinenfabrik in dem verträumten Fischerdorf Übigau am Rande der Residenz eröffnet und baute hier die erste betriebsfähige deutsche Dampflok „Saxonia“ (Bild 16), die ihre Leistungsfähigkeit 1839 unter Beweis stellte“ [9]



Quelle: TU Universitätsarchiv

Bild 16: erste betriebsfähige deutsche Dampflokomotive „Saxonia“

Im Maschinenbau war es eindeutig SCHUBERTS Verdienst, dass der theoretische Unterricht allmählich auf die Höhe der Zeit gebracht wurde. Als technischer Beirat des Finanzministeriums und Mitglied der Staatsprüfungskommission der Techniker und technischer Beamter bei der Beaufsichtigung der Dampfkessel hat er die technische Entwicklung in Sachsen wesentlich beeinflusst.

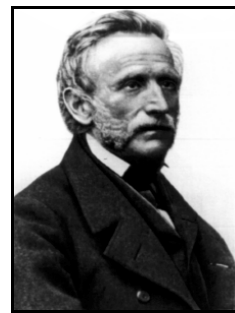
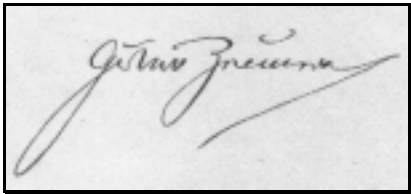
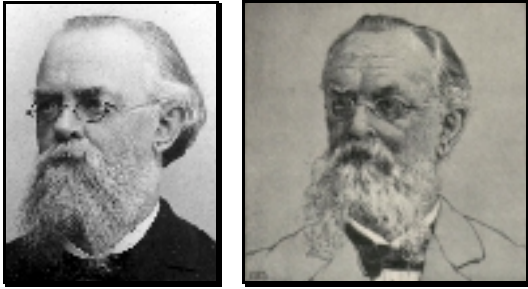


Bild 17: Johann Andreas SCHUBERT (1808-1870)



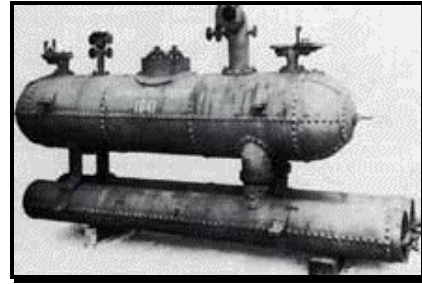
**Bild 18: Gustav Anton ZEUNER (1828-1907)
[30]**

Die 50er und 60er Jahre des vorigen Jahrhunderts waren für die Entwicklung der zwischenzeitlich (23.11.1851) zur Königlich - Politechnischen Schule avancierten Bildungsanstalt von großer Bedeutung. Die Wärmetheorie, als eine der angebotenen Vorlesungen, vermittelte Kenntnisse über die Eigenschaften des Wasserdampfes und der Brennstoffe sowie der Verbrennung und Wärmeübertragung. Hydraulik, Festigkeitslehre, Entwerfen und Berechnen von Maschinen sowie Maschinentheorie vervollständigen die Ausbildung in den Spezialfächern.

In der Frühzeit des Dampfmaschinenbaus um 1800, kam es wegen Konstruktions- und Materialmängeln zu zahlreichen Unfällen mit vielen Hundert Schwerverletzten und Toten (Tafel 1).

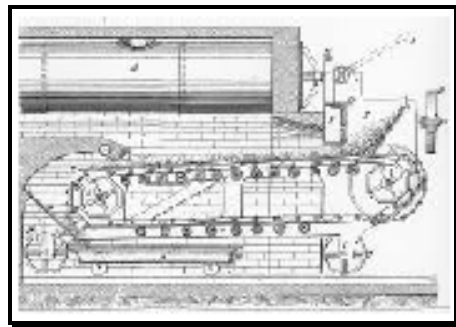
Tafel 1: Statistik der Unfälle mit Dampfesseln in den Jahren 1878/1900

Jahr	Zahl der Explosionen	Zahl der verunglückten Personen	Zahl der sofort Getöteten	Zahl der Schwerverletzten	Zahl der Leichtverletzten
1878	18	32	10	5	17
1879	18	78	36	10	32
1880	23	29	10	5	14
1882	11	48	19	14	15
1884	14	45	12	11	22
1886	15	23	10	5	8
1888	15	11	4	3	4
1890	16	21	9	1	11
1892	18	41	12	11	18
1894	35	34	12	9	13
1896	21	25	10	2	13
1898	18	31	3	7	21
1899	14	35	13	11	11
1900	13	24	6	1	17



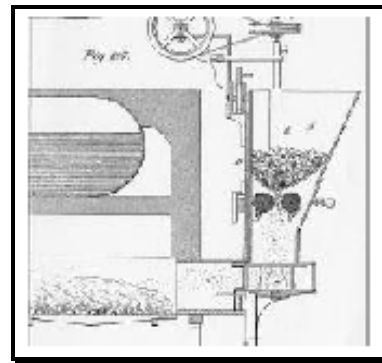
Quelle: Fa. SULZER

Bild 19: Sulzer Dampfkessel, erbaut im Jahr 1841



Quelle: NOLTING Feuerungstechnik

Bild 20: „Apparat von Jukes“, eine Wanderrostfeuerung für Kohle (1842)



Quelle: NOLTING Feuerungstechnik

Bild 21: „Apparat von Stanley, verbessert von Collier“, Beschickung für Kohle mittels Schleuderrad (1822)

Am 06. Januar 1866 wird der erste Dampfessel-Überwachungsverein in Baden gegründet. Dieses Jahr wird als die Geburtsstunde des TÜV angesehen.

10 Jahre vorher hatte Franz GRASHOF (1826-1893) (Bild 22) 1856 mit 22

Gleichgesinnten in Alexisbad (Harz) den "Verein Deutscher Ingenieure" (VDI) gegründet [15].



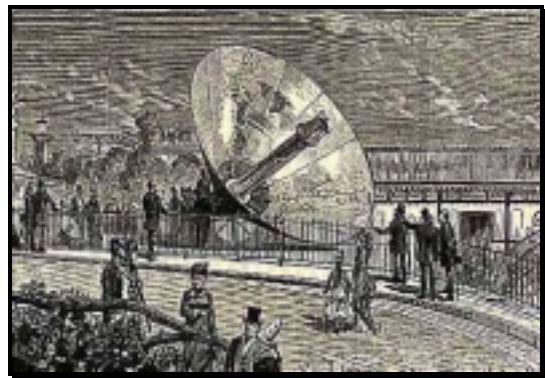
Bild 22: Franz GRASHOF (1826-1893)

Zu dieser Zeit fand der Kesselbauer (Bilder 19 bis 21) schon die wissenschaftlichen Grundlagen vor, nach denen er die dem Dampfkessel zugeführte Wärmemenge berechnen konnte.

REGUNAUT (1810-1878) war es gelungen, den Zusammenhang zwischen Druck und Temperatur des gesättigten Wasserdampfes mit ausreichender Genauigkeit zu bestimmen [7]. Rudolf Julius CLAUSIUS (1822-1888) (Bild 27) führte 1854 den Begriff der „Entropie“ ein und formulierte 1857 den 2. Hauptsatz der Wärmelehre. 1866 kombinierte der französische Ingenieur Augustin MOUCHOT (1825-1912) (Bild 23) das Kollektor-Prinzip mit den seit altersher bekannten Brennsiegeln und schuf so die ersten konzentrierenden Kollektoren, die mit ihren hohen Temperaturen Wasser in Dampf verwandeln und damit Dampfmaschinen antreiben konnten. Er konnte damit die erste funktionsfähige Solar-Dampfmaschine in Betrieb nehmen. Später konstruierte er für die Pariser Weltausstellung von 1878 eine weitere Maschine (Bild 24).



Bild 23: Augustin MOUCHOT (1825-1912)



Quelle: IZE

Bild 24: Solarer Dampferzeuger auf der Pariser Weltausstellung 1878

Antoine Henri BECQUEREL (1852-1908) (Bild 27) entdeckte 1896 die Radioaktivität.

Ein neuer Organisationsplan brachte an der Hochschule 1865 einige Veränderungen. Danach verzweigte sich die Struktur wie folgt:

- A Mechanisch-technische Abteilung
- B Ingenieurabteilung
- C Chemische Abteilung
- D Abteilung für die Ausbildung von Lehrern für Mathematik, Naturwissenschaften und Technik.

Eine Neuerung stellte die organisatorische Eingliederung der Lehrerausbildung dar.

1871 - 1945:

Hochbau-Abteilung
Ingenieur-Abteilung
Mechanische Abteilung
Chemische Abteilung
Mathematisch-Naturwissenschaftliche (Lehrer-) Abteilung
Allgemeine Abteilung

1945 - 1949:

Pädagogische Fakultät
Fakultät für Kommunale Wirtschaft
●Abteilung für Architektur
●Abteilung für Bauingenieurwesen
● Abteilung für Maschinenwesen
●Abteilung für Elektrotechnik
Fakultät für Forstwirtschaft

1949 - 1968:

Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften
Fakultät für Bauwesen
Fakultät für Maschinenwesen
Fakultät für Technologie
Fakultät für Leichtbau
Fakultät für Elektrotechnik
Fakultät für Ingenieurökonomie
Fakultät für Forstwirtschaft
Fakultät für Pädagogik und Kulturwissenschaften
Fakultät für Kerntechnik (1955 - 1962)
Arbeiter- und Bauern-Fakultät
Hauptabteilung Fern- und Abendstudium
Industrie - Institut

1968 - 1990:

Sektion Marxismus-Leninismus
Sektion Philosophie und Kulturwissenschaften
Sektion Berufspädagogik
Sektion Sozialistische Betriebswirtschaft
Sektion Physik
Sektion Chemie
Sektion Mathematik
Sektion Informationsverarbeitung
Sektion Informationstechnik
Sektion Elektronik-Technologie und Feingerätechnik
Sektion Elektrotechnik
Sektion Energieumwandlung
Sektion Grundlagen des Maschinenwesens
Sektion Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen
Sektion Verarbeitungs- und Verfahrenstechnik
Sektion Kraftfahrzeug-, Land- und Fördertechnik
Sektion Bauingenieurwesen
Sektion Architektur
Sektion Geodäsie und Kartographie
Sektion Wasserwesen
Sektion Forstwirtschaft
Sektion Arbeitswissenschaften
Institut für Sozialistische Wirtschaftsführung
Industrieinstitut
Rechenzentrum
Institut für Angewandte Sprachwissenschaften
Institut für Hochschulsport

ab 1990:

Fakultät Architektur
Fakultät Bauingenieurwesen
Fakultät Elektrotechnik
Fakultät Forst-, Geo- und Hydrowissenschaften
Fakultät Informatik
Fakultät Maschinenwesen
Fakultät Verkehrswissenschaften
Fakultät Erziehungswissenschaften
Juristische Fakultät
Philosophische Fakultät
Fakultät Sprach- und Literaturwissenschaften
Fakultät Wirtschaftswissenschaften
Fakultät Mathematik und Naturwissenschaften
Medizinische Fakultät
Lehrzentrum Sprachen und Kulturen
Botanischer Garten
Zentrum für Hochleistungsrechnen
Media Design Center
Universitätsrechenzentrum
Audiovisuelles Medienzentrum
Universitätssportzentrum
Universitätsarchiv
Biotechnologiezentrum

© Koppe

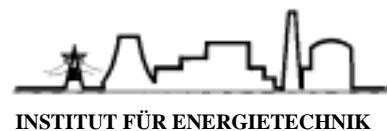


Bild 25: Einordnung des Lehrstuhls / Instituts / Lehrgebietes in die Struktur der Universität (Politechnikum / Hochschule)

1871 wurde der Polytechnischen Schule die Anerkennung als Königlich-Sächsisches Polytechnikum zuteil.

Im Zeitraum 1872 bis 1875 entstanden die Gebäude am Bismarckplatz in Dresden (Bild 26).



Bild 26: Lehrgebäude des Königlich-Sächsischen Polytechnikums am Bismarckplatz in Dresden

Tafel 2: Prüfungspläne (Hauptprüfung) 1871 und 1892 [23]

1871	1892
Prüfungen	
Maschinenlehre (Motoren und Transportmaschinen)	Theoretische Mathematiklehre und Thermodynamik
Analytische Mechanik	Maschinenbaukunde
	Gewerbliche Betriebslehre oder Verwaltungsrecht
	Metallurgie
Kinematik	Kinematik
Höhere Physik	Allgem. Elektrotechnik (ab 1898)
Allgem. mechanische Technologie einschl. Werkzeugmaschinen	Spez. mechanische Technologie oder Theorie der Feuerungsanlagen
Belege	
Entwerfen von Maschinenanlagen	Konstruktionszeichnungen a.d. Maschinenbau
Kinematik	Kinematik

Leonidas LEWICKI (1840-1907) (Bild 29), Sohn eines österreichischen Bauingenieurs, Dozent in Riga und ordentlicher Professor für Maschinenbau in Aachen erhielt 1874 den Ruf nach

Dresden und setzte die von SCHUBERT begonnene, für die Dresdener Universität traditionelle, Maschinenbaukunde fort. Innerhalb dieser Disziplin lehrte er

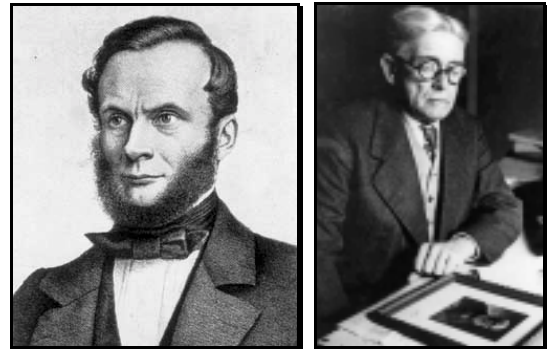


Bild 27: Rudolf Julius CLAUSIUS (1822-1888) links; Antoine Henri BECQUEREL (1852-1908) rechts



Quelle: IZE

Bild 28: erstes öffentliches Energieversorgungsunternehmen Deutschlands 1884/85 in Berlin

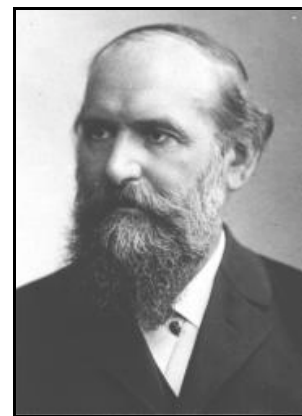


Bild 29: Leonidas LEWICKI (1840-1907)

u. a. Dampfmaschinen, Dampfkessel, Wassermaschinen, Pumpen und Ge-

bläse. Er war auch maßgeblich an der Errichtung des ersten europäischen Fernheizwerkes, an der Großen Packhofstraße in Dresden (Bilder 30 bis 32), beteiligt, das 1900 in Betrieb ging [27, 32]. 1884 erfolgte allerdings schon die Gründung des ersten öffentlichen Energieversorgungsunternehmens Deutschlands in Berlin (Bild 28).



Bild 30: Europäisches Fernheizwerk in Dresden (Reproduktion einer historischen Ansichtskarte um 1900)



Bild 31: Europäisches Fernheizwerk in Dresden (Reproduktion einer historischen Ansichtskarte um 1900)

1895 begründete LEWICKI das Maschinenlaboratorium A.

„... Kurz, die experimentelle Methode wird in Zukunft noch mehr, als es bisher der Fall gewesen ist, neben der mathematischen gefördert werden müssen, wenn die technischen Hochschulen ihren Einfluß auf die Praxis, den sie bisher in so hervorragender

Weise ausgeübt haben, behalten sollen. ...“

L. Lewicki auf einer akademischen Feier am 23. April 1882 [23].



Quelle: Deutsche Fotothek Dresden

Bild 32: Dresdner Fernheiz- und Elektrizitätswerk; erbaut 1898-1900

Als ZEUNER sein grundlegendes Buch über die mechanische Wärmetheorie schrieb (1859), erkannte er, dass man das spezifische Volumen eines gesättigten Dampfes aus der Verdampfungswärme und den Differenzialquotienten des Druckes nach der Temperatur berechnen kann. Damit entstanden seine berühmten Dampftabellen, die das wichtigste wissenschaftliche Werkzeug der Dampftechnik für Jahrzehnte waren. Etwa um die Jahrhundertwende ging man auf dem Gebiet der Dampftechnik zum überhitzten Dampf über. Zunächst fehlten aber genaue Werte über die spezifische Wärme, mit deren Hilfe die Überhitzungswärme bestimmt werden kann.

Über die Brennstoffe und die Gesetze der Verbrennung lagen ebenfalls eine Reihe wissenschaftlicher Untersu-

chungen vor. Der Heizwert (Bild 33) und auch die chemischen Bestandteile des Brennstoffes waren bekannt. Der Kesselbauer konnte die dem Dampfkessel zugeführte Wärmemenge berechnen. Die Ermittlung exakter Wärmewerte wurde aber durch das Fehlen genauer Messgeräte für hohe Temperaturen erschwert.

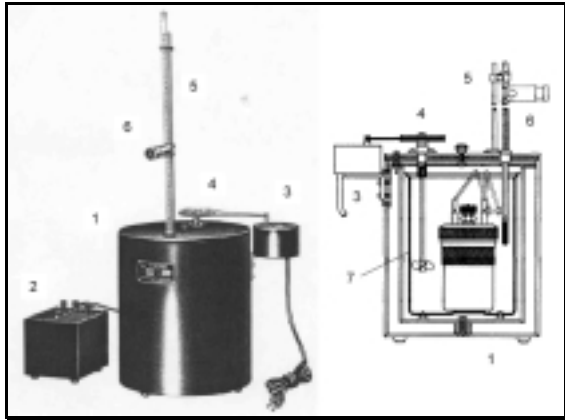


Bild 33: Kalorimetrische Bombe zur Bestimmung des Heizwertes

- 1 Kalorimetermantel und -deckel;
- 2 Zündgerät; 3 Rührmotor; 4 Rührer;
- 5 Eichthermometer; 6 Ableselupe;
- 7 Hochglanzkessel

1876 hat ORSAT das später nach ihm benannte Rauchgas-Analysengerät (Bild 34) entwickelt und vorgestellt [7].

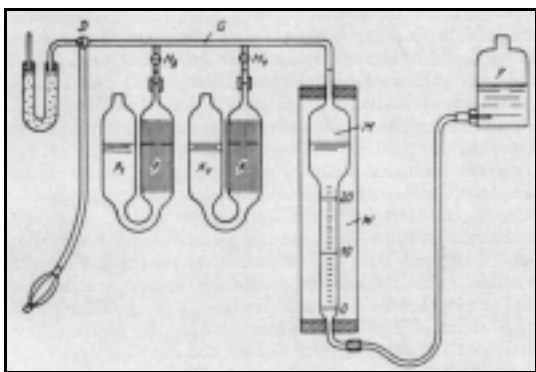


Bild 34: Orsat-Rauchgasprüfer

- M-Messgefäß; W-Wassermantel;
- K-Absorptionsgefäß Kalilauge;
- P-Absorptionsgefäß Pyrogallussäure;
- H-Absperrhahn; D-Dreiwegehahn;
- F-Wasserflasche; G-Gaszuführungsrohr

Die Brennstoffzelle kann auch auf eine lange Entwicklungsgeschichte zurückblicken. Bereits 1839 konstruierte der Engländer Sir William Robert GROVE (1811-1896) (Bild 35) die erste Brennstoffzelle.



Bild 35: Sir William Robert GROVE (1811-1896)

Diese Brennstoffzellen hatten Elektroden aus Platin, die innerhalb eines Glasröhrchens mit dem unteren Teil in verdünnte Schwefelsäure als Elektrolyt eintauchten, während sie im oberen Teil des Glasröhrchens von Wasserstoff bzw. Sauerstoff umspült wurden (Bild 36).

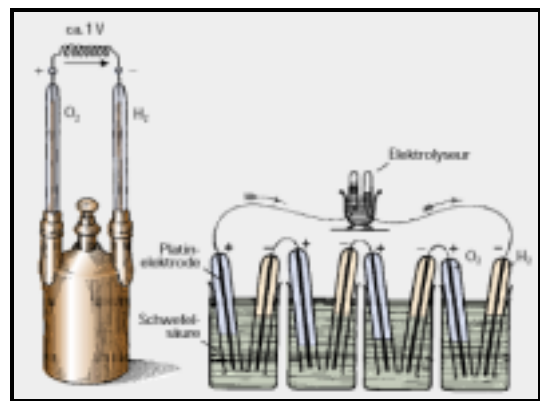


Bild 36: Historische Brennstoffzelle von GROVE (1839)

Die Technische Bildungsanstalt Dresden entwickelte sich im ausgehenden 19. Jahrhundert und beginnenden 20. Jahrhundert zu einer Hochburg der

Wärme- und Kraftwerkstechnik. Der klassische Maschinenbau war vor allen Dingen der Kraftmaschinenbau.

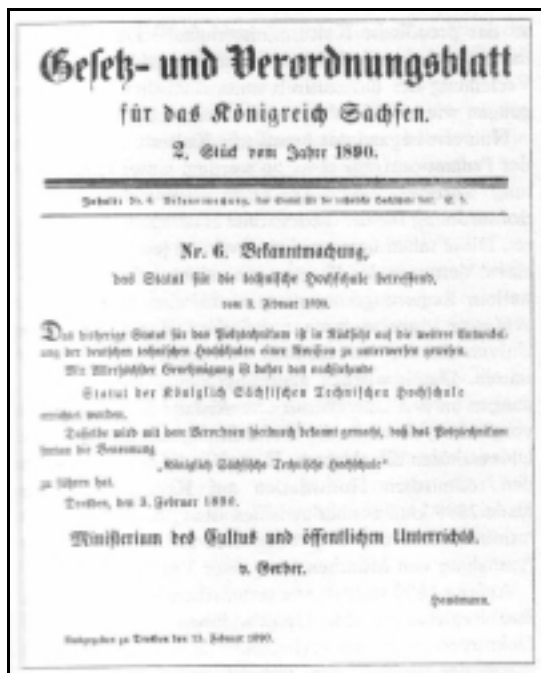


Bild 37: Verleihung des Status einer Technischen Hochschule im Jahr 1890

Am 03. Februar 1890 wurde der Bildungsanstalt der Name "Technische Hochschule" (Bild 37) verliehen. Sie bestand in ihrem Gründungsjahr aus 6 Abteilungen (siehe Bild 25). Die Mechanische Abteilung, traditionsgemäß das Kernstück der Bildungsstätte, diente dank ihrer gut eingerichteten Laboratorien der praxisnahen Ausbildung der Ingenieure des "kalten" und "warmen" Maschinenbaus sowie ab 1898 der Elektroingenieure [26].

Die wissenschaftliche Fundierung des Kraftmaschinenbaus fand vor allem in den nach 1890 entstandenen Maschinenlaboratorien statt, die sich zu Stätten der Forschung und der praxisnahen Ausbildung der Studenten entwickelten. So konnte schließlich 1895 LEWICKI das Maschinenlabor II für Kraftmaschinen einrichten und 1896 die ersten Praktika mit Studenten

durchführen [23]. In der Realisierung waren u.a.:

- Verdampfungsversuche am Cornwall-Dampfkessel
- Rauchgasanalysen
- Dampfausströmversuche
- Indizieren des Heißdampf- und Gas-motors
- kalorimetrische Untersuchungen an Heißdampfmaschinen

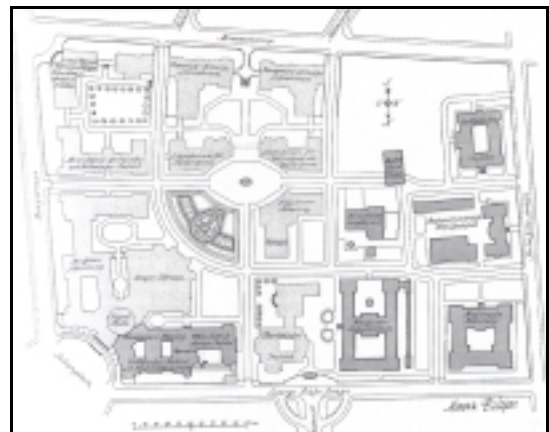


Bild 38: Gesamtbebauungsplan für die TH Dresden (Gelände zwischen Mommsen-, George-Bähr-, Helmholtz- und Bergstraße), vorgelegt 1910 von Martin DÜLFER (1859-1942)

3 1900-1945

Nach einem Entwurf von Carl WEISSBACH (1841-1905) entstand in den Jahren 1900 bis 1905 auf dem schon 1896 erworbenen 12 ha großen Gelände zwischen Mommsen-, George-Bähr-, Helmholtz- und Bergstraße (Bilder 38, 39 und 40) das Maschinenlaboratorium (heute: MOLLIER-Bau / Namensgebung anlässlich des 100. Geburtstages von MOLLIER am 30.11.1963) (Bild 41), das Hauptgebäude der Mechanischen Abteilung (heute: ZEUNER-Bau), die Mech.-Techn. Versuchsanstalt (heute: Berndt-Bau), das Elektrotechnische Institut (heute: GÖRGES-Bau) und das Fernheiz- und Elektrizitätswerk (Bilder 42 und 43) (heute: Heizkraftwerk) [29]. Letzteres sollte die Heizung der Gebäude von einer Stelle aus besorgen und den notwendigen Strom für die Beleuchtung, für den Antrieb der Motoren und für Versuchszwecke liefern.

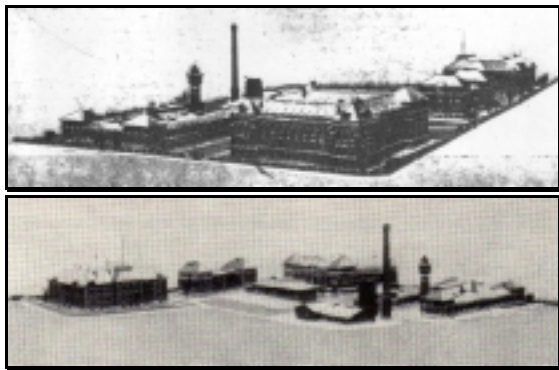


Bild 39: Modell der Neubauten der Königlich Sächsischen Technischen Hochschule im Gelände zwischen Mommsen-, George-Bähr-, Helmholtz- und Bergstraße
oben: Modell zur Weltausstellung in St. Louis (USA) 1904

Das neue Maschinenlaboratorium A für Dampfkessel, Dampf- und Wassermaschinen, d. h. Motoren und Pumpen, ist mit dem ebenfalls neuen Maschinenlaboratorium B für Gas- und Kältemaschinen und technische Thermodynamik in einem gemeinsamen Gebäude

untergebracht. Am 10. März 1902 wurde mit den Studierenden die erste Übung im Dampfmaschinenaal vorgenommen. Darin waren 4 Kolbendampfmaschinen sowie eine de Laval'sche Dampfturbine aufgestellt. Im Kesselhaus befanden sich ein Röhrenkessel mit Überhitzer und Planrostfeuerung, ein Wasserrohrkessel mit Überhitzer und Schrägrostfeuerung sowie ein Kessel mit rückkehrendem Flammrohr ohne Überhitzer [14, 25].

Die Mechanische Abteilung mit ihren Institutsräumen, Labors und Hörsälen fand im Hauptgebäude und im Maschinenlaboratorium ihren Platz.

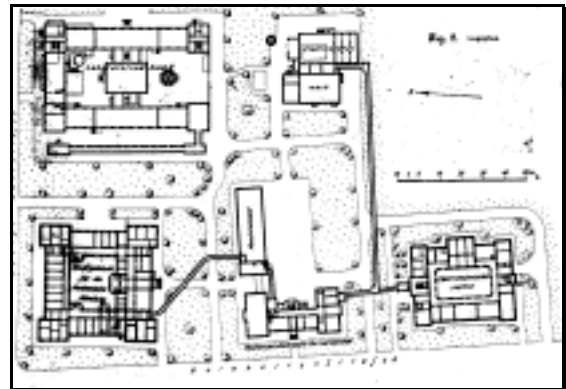


Bild 40: Lageplan der nach einem Entwurf von WEISSBACH von 1900-1905 entstandenen Gebäude der Königlich Sächsischen Technischen Hochschule [10]



Bild 41: 1. Königlich Sächsische Technische Hochschule: Maschinenlaboratorium und Fernheiz- und Elektrizitätswerk (Reproduktion einer historischen Ansichtskarte um 1910)

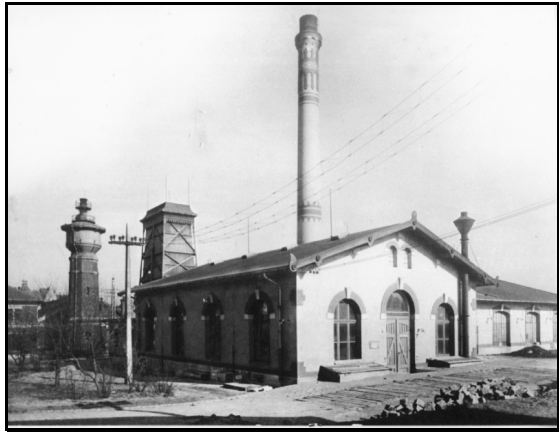


Bild 42: Fernheiz- und Elektrizitätswerk, Ansicht etwa 1910 [17, 18]

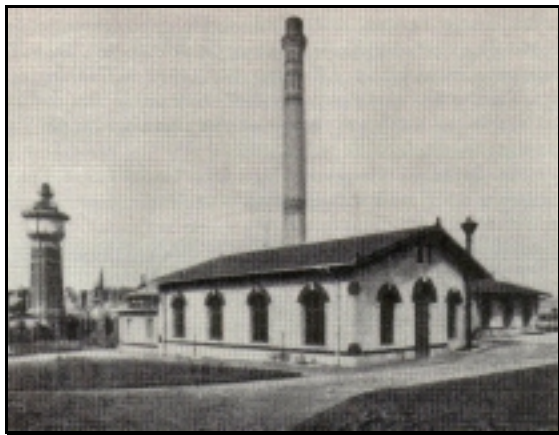


Bild 43: Fernheiz- und Elektrizitätswerk, Ansicht etwa 1905

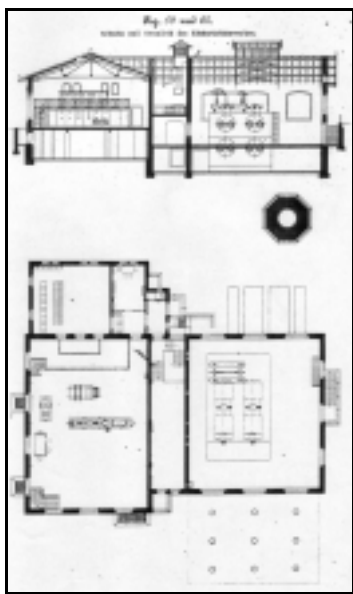


Bild 44: Schnitt (oben) und Grundriss (unten) des Fernheiz- und Elektrizitätswerk [10]

Tafel 3: Prüfungspläne (Hauptprüfung) 1912 und 1920 [23]

1912	1920
Prüfungen	
Technische Wärmelehre	Technische Wärmelehre
Hebe- und Transportmaschinen	Hebe- und Transportmaschinen
Kolbenmaschinen	Kolbenmaschinen
Kreiselmotoren	Kreiselmotoren
Maschinenfabrikation	
Elektromaschinenbau	Elektrotechnik (Teilgebiete)
Volkswirtschaftslehre oder Staats- und Gewerberecht	Wirtschaftswissenschaften oder Rechtswissenschaften
	Metallurgie
	Höhere Mathematik
	Technische Mechanik
	Baustoffkunde
	Fertigungslehre und Betriebslehre
Belege	
Hebe- und Transportmaschinen	Hebe- und Transportmaschinen
Kolbenmaschinen	Kolbenmaschinen
Kreiselmotoren	Kreiselmotoren
Werkzeugmaschinen	Fertigungslehre und Betriebslehre
Elektromaschinenbau	Elektromaschinenbau
Versuchsanstalt	Baustoffkunde
Maschinenlaboratorium	Maschinenlaboratorium
Kinematik	

Der Dampf im Fernheiz- und Elektrizitätswerk, am 1. Oktober 1904 in Betrieb genommen, wird zunächst erzeugt durch zwei Doppelflammrohrkessel von je 130 m² Heizfläche und Treppenrost-Vorfeuerung. Diese waren für einen Betriebsdruck von 8 Atmosphären ausgelegt. Die Dampfleitungen, isoliert mit Korkschaalen, Luftschicht, Asbestschnur und Weißblechmantel, wurden in begehbaren Kanälen (1 x 1,2 Meter Querschnitt) verlegt. Die größte Länge betrug damals 300 Meter. Die Erzeugung der Elektroenergie erfolgte mit zwei „150pferdigen“ Turbodynamos als Generatoren. Diese wurden angetrieben von einer de Laval-Turbine und einer Brown-Boveri-Parson-Turbine. Sie hat-

ten 110 bzw. 130 kW Leistung. Der Anschlusswert (in kW) der Motoren für den Antrieb der verschiedenen Versuchs-, Arbeits- und Transportmaschinen in den einzelnen Gebäuden betrug:

Maschinenlabor A	100
Maschinenlabor B	50
Elektrotechnisches Institut	150
Mech.-Techn. Versuchsanstalt	100
Hauptgebäude	6

Für die Kesselspeisung waren 2 Schwungradpumpen, 2 Injektoren und eine Handpumpe vorgesehen. Ein Kühlturm mit einer Leistung von 180 m³/h ergänzte die Anlagentechnik [6, 10, 16, 17, 27, 31, 32].

Über erste Betriebsergebnisse, insbesondere zur Kraft-Wärme-Kopplung und zur Wärmespeicherung, verbunden mit einer Betriebsbesichtigung wurde auf einer Tagung des Dresdner Elektrotechnischen Vereins am 18. 12. 1919 [31] berichtet (Bild 45). KÜBLER (1873-1919) entwarf den technischen Teil und wurde auch erster Direktor dieses Dienstleistungs-, Forschungs- und Lehrbetriebes. Dieses Amt regte ihn an, sich mit den Fragen der Wärmewirtschaft und mit der Verwertung des Abdampfes zu beschäftigen.



Bild 45: Titelblatt der Verbandsmitteilungen des Dresdner Bezirksvereins Deutscher Ingenieure und des Dresdner Elektrotechnischen Vereins vom 14.12.1919

Bekannt sind Versuche zur Beheizung von Freiland für gärtnerische Zwecke. Ganz in der Nähe des Werkes befanden sich zwei gleichliegende Felder von je etwa 510 m² Fläche (Bild 46), von denen das eine beheizt und das andere unbeheizt war. Die Heizflächen bestanden aus schmiedeeisernen Rohren von 100 bzw. 150 mm lichtigem Durchmesser und befanden sich 50 bis 60 cm unter der Erdoberfläche. Gegenüber der unbeheizten Fläche stellte sich bei der beheizten eine Temperaturerhöhung von etwa 6 °C ein [31].

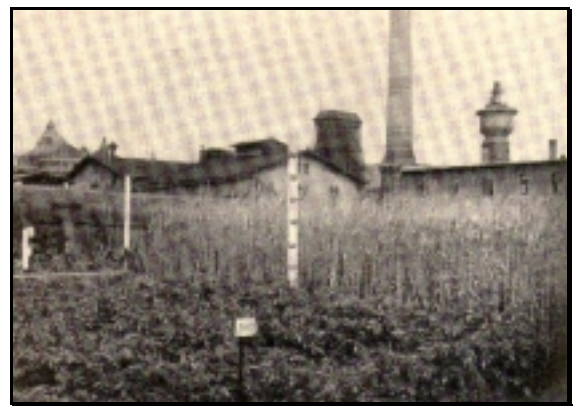


Bild 46: Stand der Versuchsfelder; im Hintergrund das Fernheiz- und Elektrizitätswerk

Richard MOLLIER (1863-1935) (Bild 47), der 1897 als Nachfolger ZEUNERS an die TH Dresden kam, leitete von 1900 bis 1933 das Maschinenlaboratorium. Zuerst aber „nur“ das Maschinenlaboratorium B.



Bild 47: Richard MOLLIER (1863-1935)



Bild 48: Grundsteinlegung (Baubeginn) des 45 Meter hohen Schornsteins des Fernheiz- und Elektrizitätswerkes 1900 [10, 18]

Angesichts der außerordentlichen Differenzierung auf dem Gebiet des Maschinenbaus musste die Konzentration von Fachdisziplinen fallengelassen werden [...].

1902 wurde das Maschinenlaboratorium A für Dampf- und Wassermaschinen mit Leonidas LEWICKI als Direktor und das Maschinenlaboratorium B für technische Thermodynamik, Gas- und Kältemaschinen mit Richard MOLLIER in Betrieb genommen [14, 25].

1907 erfolgte die Berufung von Ernst LEWICKI (1863-1937), Sohn des Gründers des Maschinenlaboratoriums Leonidas LEWICKI, zum ordentlichen Professor für die Konstruktion von Dampfkesseln, Wasserkraftmaschinen, Dampfturbinen (Kreiselradmaschinen). Er setzte die von seinem Vater gehaltenen Vorlesungen über Dampfschiffbau, Grafostatik, Dampfmaschinen, Dampfkessel und Überhitzer, Wasserkraftmaschinen und Herstellungs- und Betriebskosten von Kraftmaschinenanlagen fort [14].

1908, nach dem Tode Leonidas LEWICKIS, fasste MOLLIER die Laboratorien A und B zusammen [25].

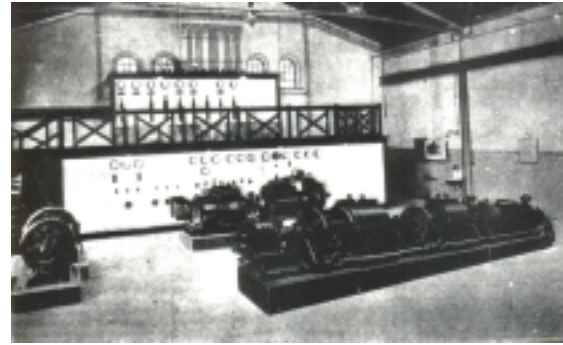


Bild 49: Maschinensaal des Fernheiz- und Elektrizitätswerkes [10]

1922 wird Walther PAUER (1887-1971) (Bild 50), der bereits seit 1913 als Assistent bei NÄGEL tätig war, zum außerordentlichen und 1933 zum ordentlichen Professor und Inhaber des Lehrstuhles für Dampfkessel und Wärmewirtschaft berufen. PAUER übernimmt 1924 auch die Betriebsleitung des Fernheiz- und Elektrizitätswerkes.



Bild 50: Walther PAUER (1887-1971)



Bild 51: Das Heizkraftwerk der Technischen Hochschule, Ansicht etwa 1960

Im Zuge des Anwachsens der Hochschule – weitere Gebäude kamen hinzu – erfolgte ein Umbau und eine Erweiterung des Werkes unter teilweiser Verwendung noch gebrauchsfähiger Anlagen, um den gewachsenen Bedarf an Wärme und Elektroenergie gerecht zu werden. Das Kesselhaus wurde völlig neu gestaltet und der Schornstein um 5 Meter erhöht. 1924 konnte ein Sektional- oder Teilkammerkessel mit einer Leistung von nahezu 10 t/h installiert werden (Bild 52). An diesem Kessel, der noch bis 1994 in Betrieb war, gab es keine Schweißverbindungen. Die Druckteile sind gewalzt bzw. geschmiedet (Bild 53). Niete dienen als Verbindungselemente. Fertigungstechnisch besonders kompliziert sind die an den Kesseltrommeln vorhandenen dreireihigen Längs- mit zweireihigen Rundnähten (Bild 54). 1939 kam ein Zwangsumlaufkessel, Bauart La Mont (Bild 55) mit einer Dampfleistung von 12 t/h hinzu; außerdem ein Gefälle-speicher mit einem nutzbaren Speichereinhalt von 75 m³ und zwei Wärmetauscher. Der von den Kesseln erzeugte Dampf diente zur Speisung einer Kondensationsturbine mit einer Leistung von 300 kW mit Anzapfung für die Einspeisung in das Heiznetz und zum Antrieb einer Gegendruckturbine. Die Aufbereitung des Zusatzwassers erfolgte mittels einer Permutit-Anlage (3.500 l/h) (Bild 56).

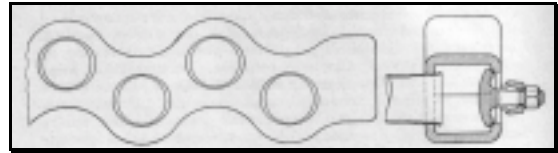


Bild 53: Sektions- oder Teilkammer mit Handlochverschluss

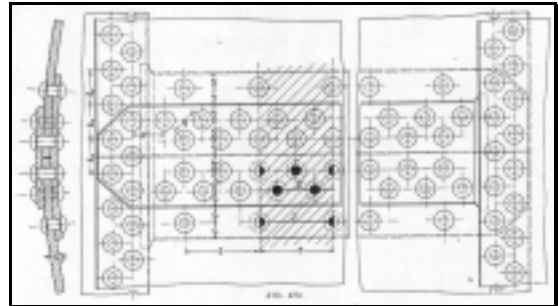


Bild 54: Dreireihige Längs- und zweireihige Rundnaht an der Trommel des Sektional-Kessels



Bild 55: Fernheiz- und Elektrizitätswerk Zwangsumlaufkessel, Bauart La Mont (Kessel 1)

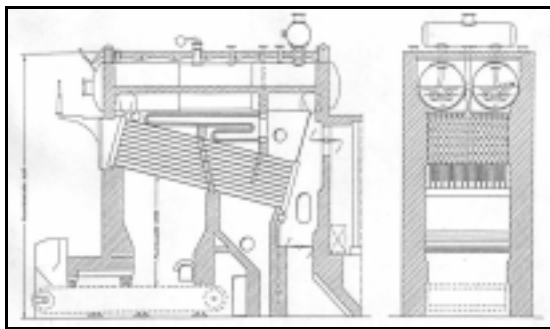


Bild 52: Sektional- oder Teilkammer-Kessel Baujahr 1924

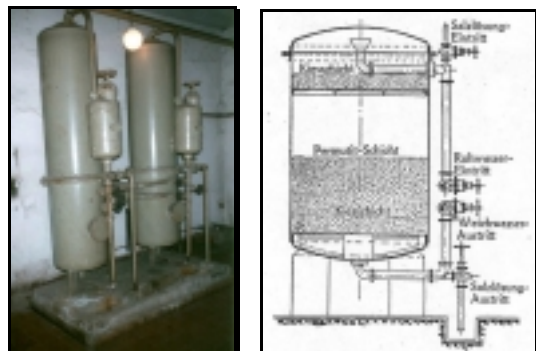


Bild 56: Permutit-Anlage

Nach der Emeritierung MOLLIERS im Jahre 1933 wird NÄGEL (1875-1939) (Bild 57) die Leitung des Maschinenlaboratoriums übertragen. 1939, als NÄGEL starb, erfolgte eine Aufteilung des Maschinenlaboratoriums in die Lehrstühle Strömungsmaschinen (HAHN), Kolbenmaschinen (LIST), Dampfkessel- und Wärmewirtschaft (PAUER) und Thermodynamik (MEHLIG). Modernere Versuchsanlagen (u. a. Dampfmotor) wurden beschafft und in Betrieb genommen [25].

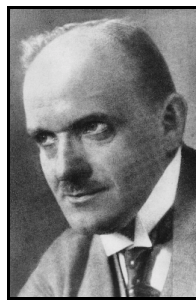


Bild 57: Adolph NÄGEL (1875-1939)

Zwischenzeitlich wurden Erweiterungsbauten notwendig. So u. a. 1929 die Textilhalle und 1930 an der Ostseite des Hauptgebäudes ein 450 Plätze fassender Hörsaal (im Volksmund: „Bombentrichter“).

Die Geschichte der Biomassenutzung ist zum einen sehr alt und zum anderen sehr jung! Anfang des 20. Jahrhunderts starteten beispielsweise Versuche, Holzvergaser zum Fahrzeugbetrieb (Bilder 58 und 59) einzusetzen. Geeignete Reaktoren wurden in den 30er und 40er Jahren zur Serienreife entwickelt.

Am 02. Dezember 1942 hat FERMI (1901-1954) (Bild 60) den ersten von Menschenhand gebauten Kernreaktor in Gang gesetzt und damit das Atomzeitalter eingeleitet. 56 Tonnen des Kernbrennstoffs Uran waren in 400 Tonnen reinsten Grafits eingebettet. Möglich gemacht hatte den Reaktor in

Chicago die Entdeckung der Kernspaltung durch Otto HAHN (1879-1968) und Fritz STRAßMANN (1902-1980) (Bild 61) Ende 1938, am Vorabend des Zweiten Weltkrieges.



Quelle: NOLTING Feuerungstechnik

Bild 58: Holzvergaser an einem Ford A (1930)



Bild 59: Ein mit Holz und Torf betriebener Adler-Diplomat (1936)

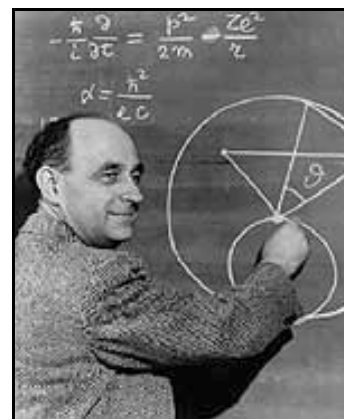


Bild 60: Enrico FERMI (1901-1954)

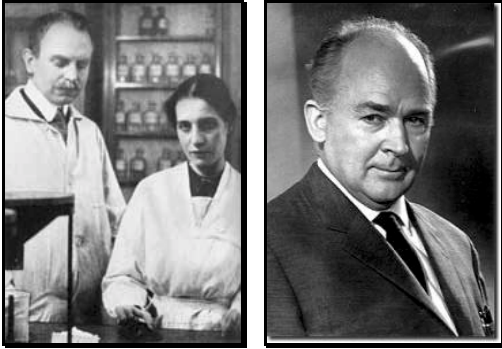


Bild 61: Otto HAHN (1879-1968) und Lise MEITNER (1878-1968)(links) sowie Fritz STRASSMANN (1902-1980)(rechts)

4 1945-1968

Die Luftangriffe zum Ende des 2. Weltkrieges (13./14. Februar 1945) verwandelten die Stadt Dresden in Schutt und Trümmer, 35 000 Menschen fanden den Tod, viele Häuser wurden zerstört. Auch die Gebäude der Technischen Hochschule, die damals zweitgrößte Deutschlands, waren davon betroffen. Wertvolles Inventar wurde vernichtet. Nahezu 85 Prozent wurden zerstört. Nur wenige, zum Teil schwer beschädigte Gebäude blieben erhalten. Am 20. April 1945 musste die TH Dresden „wegen Feindannäherung“ schließen. Der Hochschulbetrieb wurde eingestellt [1].

Bei der Wiedereröffnung der TH Dresden im Oktober 1946, betreute PAUER, Inhaber des Lehrstuhls für Wärmetechnik und Wärmewirtschaft, damals auch noch das fast vollkommen zerstörte Maschinenlaboratorium. Er weilte anschließend zum „Zwecke wissenschaftlicher Arbeiten“ in der Sowjetunion [5].

Die Fakultät Maschinenwesen war zunächst auf den wiederaufgebauten ZEUNER-Bau angewiesen, in dem durch Aufstockung und durch Ausbau

von Wohnungen einige Räume gewonnen worden waren. Der räumliche Umfang entsprach aber weder der Zahl der neuen Institute noch der wachsenden Zahl der Studenten [11].

Tafel 4: Nach 1949 eingerichtete, an das Maschinenlaboratorium anknüpfende Lehrstühle [14]

Lehrstuhl	Inhaber	ab
Maschinenlaboratorium	OEHMICHEN	1949
Thermodynamik (u. thermische Strömungsmaschinen ab 1954)	FALTIN	1949
Wärmetechnik und Wärmewirtschaft	BOIE	1950
Energiewirtschaft	PAUER ELSNER	1952 bis 1958 1958
Angewandte Strömungslehre	ALBRING	1952
Sonderkraft-Maschinen (Gasturbinen)	OEHMICHEN	1954
Kolbendampfmaschinen und Kolbenkompressoren	POLENZ (seit 1949 Lehrbeauftragter)	1955
Kältetechnik	JUNGNICKEL	1958

Nach der Neugründung der Fakultät Maschinenwesen (zeitweilig Fachabteilung innerhalb der Fakultät für Kommunale Wirtschaft) im Jahre 1948 folgten u. a. 1949 die Wiederinbetriebnahme der Turbinenhalle des Heizkraftwerkes und die Neueinrichtung (01.09.) des Instituts für Thermodynamik unter FALTIN (1896-1961). Der MERKEL-Bau, der erste größere Neubau der Fakultät, konnte 1957 bezogen werden. Er nahm die Institute für Thermodynamik und thermische Strömungsmaschinen und das Institut für Verfahrenstechnik auf. PAUER kehrt 1952 aus der Sowjetunion zurück (er war seit 1946 dort) und übernimmt ab 01. Juli bis zu seiner Emeritierung (31. August 1958) den neu geschaffenen Lehrstuhl für Energiewirtschaft, der

1957 zum Institut für Energiewirtschaft umgewandelt wird. Sein Sitz ist im Merkel-Bau. Als Nachfolger wird ELSNER (1917-2001) berufen.



Bild 62: Professoren der Fakultät Maschinenwesen

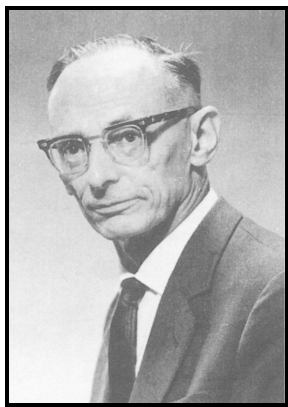


Bild 63: Werner BOIE (1901-1978)

Der seit 1946 vakante Lehrstuhl für Wärmetechnik und Wärmewirtschaft wurde ab 01. April 1950 mit BOIE (1901-1978) (Bild 63), einem anerkannten Fachmann der Wärme- und Kraftwerkstechnik, besetzt [4, 21]. 3 Räume im wiederaufgebauten ZEUNER-Bau standen dem Institut zur Verfügung. 1955 entstehen als Neubau am Heizkraftwerk (Bild 65) für BOIE und seine Mitarbeiter Arbeitsräume, eine kleine Werkstatt, ein Labor sowie ein Hörsaal mit 65 Plätzen. Am 01. September 1958 wurde der Lehrstuhl für Kältetechnik unter dem Ordinariat von JUNGnickel (*1914) gegründet und zunächst dem Institut für Wärmetechnik

und Wärmewirtschaft zugeordnet. Für Studenten der Fakultät Maschinenwesen wurde eine zweisemestrige Vorlesung Kältetechnik gehalten. Außerdem hielt BOCK (1994-1970) (Bild 64) Vorlesungen zur Gastechnik (Verfahren der Gaserzeugung und Gasverteilung; Gasanwendung und Gaswirtschaft).

BOIE hat auf den von MOLLIER begonnenen Arbeiten zu den Brennstoffgrößen die gesamte Verbrennungsrechnung auf der Basis dimensionsloser Kennziffern aufgebaut (siehe sein Buch „Vom Brennstoff zum Rauchgas“). Weniger bekannt sind dazu seine Rechenschieber für die Feuerungstechnik (Bild 67) zur Ermittlung des spezifischen Rauchgas- und Luftvolumens von Stein- und Braunkohle, der spezifischen Wärme der Rauchgase und der Abgasverluste.



Bild 64: Georg Bock (1894-1970)



Quelle: Architekt K-H. Walther Dresden 1957

Bild 65: Heizkraftwerk An- (Neu-) Bau; Westansicht

Besondere Verdienste erwarb sich BOIE, übrigens Dekan der Fakultät von 1959-1961, auf dem Gebiet der Verbesserung und Erneuerung der Kraftwerkstechnik [4, 21]. So baute er beispielsweise den ersten Strahlungs-

überhitzer und den ersten hyperbolischen Kühlturm in Deutschland sowie den ersten Schottenüberhitzer der Welt (Bild 66).

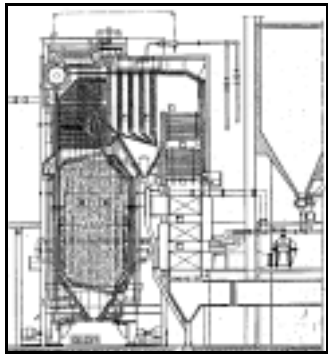


Bild 66: Erster Schottenüberhitzer der Welt 1939 im Kraftwerk Böhlen [4]

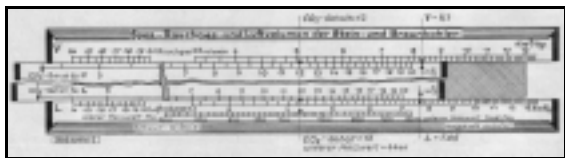


Bild 67: Rechenschieber von BOIE zur Bestimmung des spezifischen Rauchgas- und Luftvolumens von Stein- und Braunkohle

In den 50er Jahren des vorigen Jahrhunderts bestanden für die einzelnen Fachrichtungen gut durchdachte Studienpläne, die Pflicht und Wahlfächer angaben und so den Studiengang festlegten [12] (Tafel 5).

Die Entwicklung der Zahl der (deutschen) Direktstudenten innerhalb der Fakultät Maschinenwesen im Zeitraum von 1949 bis 1960 ist der Tafel 6 zu entnehmen.

Am 15. November 1955 wurde an der TH Dresden die Fakultät für Kerntechnik gegründet. Grundlagen bildeten die zu diesem Zeitpunkt an der Hochschule vorhandenen mathematischen, naturwissenschaftlichen und technischen Fachrichtungen. So, wie die Hochschule selbst, sind auch die Fakultäten als historisch bedingte, traditionsreiche

Struktureinheiten, dem Wandel unterworfen. Die Fakultät für Kerntechnik, mit dem Institut für Allgemeine Kerntechnik (MACKE) und dem Institut für Anwendung Radioaktiver Isotope (W. LANGE) sowie dem 1958 gegründeten Lehrstuhl für Kernspektroskopie (SCHINDELMEISTER), bestand nur wenige Jahre und wurde als selbständige Struktureinheit am 31. August 1962 aufgelöst. Die Institute wechselten an die Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften [24].

Tafel 5: Fachrichtungen in der Fakultät Maschinenwesen, etwa 1955

Gruppe I	Kraftmaschinen
	Strömungsmaschinen
	Kraftfahrzeuge
	Dampferzeuger
	Energiewirtschaft
	Wärmetechnik
	Verfahrenstechnik
Gruppe II	Werkzeugmaschinen-Konstruktion
	Feinmesstechnik
	Feinmechanik
	Textilmaschinen-Konstruktion
	Landmaschinen-Konstruktion
	Fördertechnik
Gruppe III	Betriebswissenschaften
	Fertigungstechnik, Technologie
	Textiltechnik
	Papiertechnik
	Werkstoffkunde

Tafel 6: Entwicklung der Zahl der deutschen Direktstudenten an der Fakultät Maschinenwesen im Zeitraum von 1949 bis 1960 [2]

Jahr	Anzahl der Studenten
1949	434
1950	594
1951	899
1952	1.703
1953	2.148
1954	2.676
1955	1.934
1956	1.865
1957	1.858
1958	1.986
1959	2.079
1960	2.136

Tafel 7: Kurzbiografie Walther Pauer

01.04.1887	geboren in Regensburg
1893 - 1897	Volksschule in Regensburg
1897 - 1906	Gymnasium in Regensburg
1907 - 1911	Studium Maschinenbau an der TH München
1911 - 1913	Berechnungsingenieur im Dampfmaschinenbau der Maschinen- und Anlagenfabrik Nürnberg
1913 - 1920	Assistent bei Adolph NÄGEL am Lehrstuhl für Kolbenmaschinen der TH Dresden
1920	Promotion über das Thema: "Betrachtungen über Gegendruck- und Entnahmedampfmaschinen"
1921	Habilitation auf dem Gebiet der wärmetechnischen Berechnungen von Dampfmaschinen
1922	Berufung zum planmäßigen außerordentlichen Professor an die TH Dresden
1924	Übernahme der Betriebsleitung des HKW der TH Dresden
1933	Berufung zum ordentlichen Professor an die TH Dresden
1933 - 1946	Direktor des Instituts für Wärmetechnik und Wärmewirtschaft an der Fakultät für Maschinenwesen der TH Dresden
1946 - 1952	Aufenthalt in der Sowjetunion
1952 - 1958	Professor mit Lehrstuhl und Direktor des Instituts für Energiewirtschaft an der Fakultät Maschinenwesen der TH Dresden
1958	Emeritierung
20.11.1971	gestorben in Dresden
über 70 Veröffentlichungen, darunter das Buch "Einführung in die Kraft- und Wärmewirtschaft" (1959), Mitherausgeber (1926) bzw. Herausgeber (1939) der Sammlung "Wärmelehre und Wärmewirtschaft in Einzeldarstellungen"	

Am 05. Oktober 1961 erhält die Technische Hochschule den Status "Technische Universität".

„Auf Beschluss des Präsidiums des Ministerrates der Deutschen Demokratischen Republik vom 23.03.1961 wird der Technischen Hochschule Dresden auf Grund ihrer Entwicklung zur Universitas Litterarum Technicarum und in Würdigung ihrer hervorragenden Leistungen und Erfolge in Lehre und Forschung der Status einer Technischen Universität verliehen. Die Technische Hochschule Dresden trägt ab 05.10.1961 die Bezeichnung Technische Universität Dresden.“ [12]



Bild 68: Logo TU Dresden, etwa 1966



Bild 69: Professoren der Fakultät Maschinenwesen
(Aufnahme 1968 vor Schloss Gaußig)

Tafel 8: Kurzbiografie Werner Boie

26.09.1901	Geboren in Dresden
1908 - 1912	Bürgerschule in Dresden
1912 - 1921	Realgymnasium in Dresden
1921 - 1926	Studium der Maschinenbautechnik an der TH Dresden
1926 - 1950	Versuchingenieur, Bauleiter, Oberingenieur, stellv. Betriebsdirektor bzw. Betriebsdirektor bei der AG Sächsische Werke Böhlen bzw. im Kraftwerk Espenhain
1935	Promotion zum Thema: "Berechnung eines I-H ₂ -t-Diagramms der Brennstoffe aus neuen statistischen Gleichungen"
1950	Berufung zum ordentlichen Professor mit Lehrstuhl für Wärmetechnik und Wärmewirtschaft und Direktor des gleichnamigen Institutes der TH Dresden
1967	Emeritierung
1968	Verleihung der Ehrendoktorwürde der TH "Otto von Guericke" Magdeburg
06.10.1978	Gestorben in Dresden
über 90 Veröffentlichungen, darunter Beiträge für das Taschenbuch Maschinenbau und die wärmetechnische Arbeitsmappe des VDI sowie das Fachbuch „Vom Brennstoff zum Rauchgas“ (1957)	

Jedes Studienjahr erschien ein Personal- und Vorlesungsverzeichnis mit Angaben zu den „Universitätsbehörden“, den Fakultäten und Vorlesungen und Übungen.

Das Verzeichnis des Studienjahres 1956/57 (Bild 70) weist u. a. aus:

● Fakultät Maschinenwesen
 Institut für Wärmetechnik und Wärmewirtschaft
 Direktor: **Boie**, Werner; Prof. mit Lehrstuhl
 Oberassistent: **Dobreff**, Jivco
 Assistenten: **Effenberger**, Helmut
 Ende, Georg
 Engelhardt, Horst

Institut für Energiewirtschaft
 Direktor: **Pauer**, Walther; Prof. mit Lehrstuhl

Assistenten: **Hoffmann**, Gerhard
 Ullmann, Wolfgang

● Fakultät Kerntechnik
 Dekan: **Macke**, Wilhelm
 Prodekan: N.N.
 Prof. mit Lehrstuhl:
 Lange, Werner
 Macke, Wilhelm
 Schintlmeister, Josef
 Prof. mit vollem Lehrauftrag (nebenamtlich):
 Barwich, Heinz
 Born, Hans-Joachim
 Hartmann, Werner
 Dozenten: **Turski**, Werner
 Lehrbeauftragte: **Degner**, Wolfgang
 Timpl, Franz



Bild 70: Personal- und Vorlesungsverzeichnis, Studienjahr 1956/57, Titelblatt

An Lehrveranstaltungen im Herbstsemester 1956 wurden beispielsweise die in der Tafel 9 aufgezeigten Vorlesungen und Übungen angeboten.

Nach der Emeritierung von BOIE im Jahre 1967 übernimmt Werner ALTMANN (* 1923) (Tafel 10) die Leitung des Instituts. Er widmete sich u. a. der mathematischen Modellierung der Wirkungsabläufe bei der Flammenausbildung und unternahm tiefgehende Untersuchungen zur Aerodynamik und Wärmeübertragung in Feuerräumen. Der von ihm entwickelte Drallbrenner (Bild 71), bei dem Brennstaub- und Luftrohr koaxial angeordnet sind, erreicht u. a. durch verstellbare Schau-

felgitter günstige Verbrennungsbedingungen.



Bild 71: Drallbrenner

**Tafel 9: Lehrveranstaltungen
Herbstsemester 1956 (Fakultät Maschinenwesen / Auszug)**

Lehrveranstaltung	Stundenzahl		Dozent
	V	Ü	
Energiewirtschaft I; 9. Semester	2	2	Pauer
Energiewirtschaft I für Ing.-Ök.; 7. und 9. Sem.	2	2	Pauer
Großer Beleg auf dem Gebiet der Energiewirtschaft	-	6	Pauer
Dampferzeuger und Feuerungen I; 7. und 9. Semester	4	2	Boie
Wärmewirtschaft in Dampfbetrieben; 7. und 9. Semester	2	2	Boie
Großer Beleg in Dampferzeuger; 9. Semester	-	6	Boie
Großer Beleg in Dampfkraftwerken und Wärmewirtschaft; 9. Semester	-	6	Boie
Gastechnik I; 9. Sem.	2	2	Bock
Großer Beleg Gastechnik; 9. Semester	-	6	Bock
Kältetechnik I; 9. Semester	2	2	Jungnickel
Großer Beleg Kältetechnik; 9. Sem.	-	6	Jungnickel

Aus dem Personal- und Vorlesungsverzeichnis des Studienjahres 1964/65 ist, unsere Fachrichtung betreffend, folgendes zu entnehmen:

● Fakultät Maschinenwesen
Institut für Wärmetechnik und Wärmewirtschaft
Direktor: **Boie**, Werner; Prof. mit Lehrstuhl

Oberingenieur: **Effenberger**, Helmut
Oberassistent: **Liebisch**, Hans
Assistenten: **Hentschel**, Peter-Jürgen
Keller, Hermann
Lepenius, Siegfried
Nüssle, Gerhard
Prüfer, Klaus-Dieter
Schinkel, Wilhelm
Wiss. Mitarbeiter: **Lewandowsky**, Hans-Günter
Schneider, Werner
Lehrstuhl für Kältetechnik
Jungnickel, Heinz; Prof. mit Lehrstuhl
Oberassistent: **Otto**, Dieter
Assistenten: **Elle**, Klaus
Schmidt, Klaus

Institut für Thermodynamik und Energiewirtschaft
Direktor: **Elsner**, Norbert; Prof. mit Lehrstuhl
Schilg, Gerhard; Prof. mit Lehrauftrag
Pawlowitzsch, Alexander; mit der Wahrnehmung einer Prof. mit vollem Lehrauftrag beauftragt
Oberassistenten: **Dittrich**, Egon
Hoffmann, Gerhard
Munser, Herbert
Peisker, Lothar
Assistenten: **Bernstein**, Wolfgang
Hahn, Wolfgang
Heidenreich, Eberhard
Kraft, Günter
Mehlig, Johannes-Georg
Moebius, Wilhelm
Schneider, Manfred
Seidel, Hans-Peter
Sörgel, Gerhard
Windisch, Klaus
Wiss. Mitarbeiter: **Fischer**, Siegfried
Keiner, Erich
Klinger, Jochen
Strunz, Manfred

Anm.: Die Institute, die Kernenergie-technik betreffend (Experimentelle Kernphysik, Anwendung radioaktiver Isotope), sind hier nicht aufgeführt.



Bild 72: (Lehr-) Gebäude Heizkraftwerk Aufnahme etwa 1985

Tafel 10: Kurzbiografie Werner ALTMANN

12.10.1923	Geboren in Hirschfelde
1930 - 1934	Grundschule in Hirschfelde
1934 - 1940	Realgymnasium in Zittau
1940 - 1942	Mechanikerlehre im Kraftwerk Hirschfelde
1942	Oberschule Zittau (Abitur)
1942 - 1945	Kriegsdienst
1945 - 1949	Versuchsassistent im Kraftwerk Hirschfelde
1949	Versuchstechniker im Kraftwerk Böhlen
1950	Wärmetechniker im Kraftwerk Hirschfelde
1950 - 1955	Studium Maschinenbau an der TH Dresden
1955 - 1957	Gruppenleiter Energiebau Radebeul
1957 - 1967	Abteilungsleiter im Kraftwerk Trattendorf
1967	Promotion über das Thema „Gesichtspunkte zur konstruktiven Gestaltung von Sichern für Kohlemühlen mit verbesserter Trennwirkung“
1967	Berufung zum ordentlichen Professor mit Lehrauftrag für Wärmetechnik und Wärmewirtschaft und Direktor des gleichnamigen Institutes der TU Dresden
1968	Leiter des Bereiches Kraftwerkstechnik und Berufung zum ordentlichen Professor für Energieumwandlung an die Sektion Energieumwandlung der TU Dresden
01.09.1989	Emeritierung
Mitarbeit in verschiedenen wissenschaftlichen Gremien; zahlreiche Veröffentlichungen in Zeitschriften und auf Tagungen	

1969 fand das I. Kraftwerkstechnische Kolloquium statt. Bis heute ist dies die bedeutendste wissenschaftliche Veranstaltung des Instituts für Energietechnik (Tafel 11).

Tafel 11: Kraftwerkstechnische Kolloquien

Quelle: Karl Nöther, TUD

I.	1969	Kernenergetik
II.	1970	Verbrennung und Wärmeübertragung in Dampferzeugern

III.	1971	Probleme beim Bau großer Kraftwerke
IV.	1972	Probleme der Konstruktion und der technischen Zuverlässigkeit bei fortgeschrittenen Energieerzeugungsanlagen
V.	1973	Anlagentechnische Fortschritte der Energiewirtschaft
VI.	1974	Betriebserfahrungen – Forschung - Konstruktionssystematik
VII.	1975	Wärmeentbindung und Wärmeübertragung in Kernreaktoren, Dampferzeugern und thermisch beanspruchten Kraftwerkskomponenten
VIII.	1976	Konstruktionssystematik und Informationssysteme
IX.	1977	Manövrierverhalten von Kraftwerksanlagen und Fernwärmeversorgungssystemen
X.	1978	Ergebnisse energietechnischer Grundlagenforschung
XI.	1979	Thermische und hydraulische Turbomaschinen in Kraftwerken und Chemieanlagen
XII.	1980	Wärme aus Kernenergie
XIII.	1981	Vorbereitung und Betrieb von Kraftwerksanlagen – Prozessführung, Messtechnik, Automatisierung -
XIV.	1982	Verbrennung und Wärmeübertragung in kohlenstaubgefeuerten Dampferzeugern
XV.	1983	Konstruktions- und Betriebsprobleme von Turbomaschinen
XVI.	1984	Fernwärme – Planung, Konstruktion, Betriebsführung -
XVII.	1985	Grundlagenuntersuchungen für Errichtung und Betrieb von Kernenergieanlagen
XVIII.	1986	Komplexe Energieversorgungsanlagen: Möglichkeiten der territorialen Elektroenergie- und Wärmeversorgung von kommunalen Bereichen, Industrie und Landwirtschaft
XIX.	1987	Betriebs- und Konstruktionsprobleme bei Turbomaschinen
XX.	1988	Einsatz schwieriger Brennstoffe in Dampferzeugern und industriellen Feuerungen
XXI.	1989	Mess- und Automatisierungstechnik für die rationelle Betriebsführung in thermischen Energieanlagen

XXII.	1990	Sicherer und wirtschaftlicher Betrieb – Rekonstruktion von Kernkraftwerken
XXIII.	1991	Ertüchtigung und Verlängerung der Betriebsdauer von Kraftwerksanlagen – Dampferzeuger, Turbinen, Vorwärmer, Kühltürme -
XXIV.	1992	Auslegung und Betrieb von Turbomaschinen
XXV.	1993	Effektive und umweltschonende Kraftwerksanlagen – Planung – Bau – Betrieb -
XXVI.	1994	Kraft-Wärme-Kopplung beim energiewirtschaftlichen Umbau in den neuen Bundesländern und in Osteuropa
XXVII.	1995	Sonderbrennstoffe und regenerative Energiequellen für die Erzeugung von Elektroenergie und Wärme
XXVIII.	1996	Messtechnik zur Untersuchung von Vorgängen in thermischen Energieanlagen
XXIX.	1997	Inbetriebnahme und Betriebserfahrungen neuer und modernisierter Kraftwerksanlagen
XXX.	1998	Turbomaschinen für Kraftwerke: Entwicklungsprobleme, Auslegung, Konstruktion und Betriebserfahrungen
XXXI.	1999	Heizkraftwirtschaft und Fernwärmeversorgung
XXXII.	2000	Nutzung schwieriger Brennstoffe in Kraftwerken
XXXIII.	2001	Zuverlässigkeit von Kraftwerksanlagen im liberalisierten Strommarkt
XXXIV.	2002	Heizkraftwerke, Thermische Kleinkraftwerke, Fernwärmeversorgung und Thermofluidmesstechnik

5 1968-1990

Die sogenannte III. Hochschulreform der DDR führte am 22.10.1968 zur Auflösung der Institute. Das Wirken der Fakultäten war nur auf rein akademische Aufgaben beschränkt. Es kam zur Gründung von Sektionen. Aus dem Zusammenschluss der bisherigen Institute für Thermodynamik und Energiewirtschaft, für angewandte Strömungslehre, für Wärmetechnik und Wärme-

wirtschaft, für Pumpen-, Apparate- und Rohrleitungsbau und für angewandte Aerodynamik sowie dem Lehrstuhl für Kältetechnik und dem Maschinenlaboratorium entstand die Sektion Energieumwandlung (Gründung am 22.10.1968). Ihr gehörten zunächst der Wissenschaftsbereich Kraftwerkstechnik mit den Lehrgebieten Kraftwerkstechnik, Energiesysteme, Kernenergie sowie Wärme- und Stoffübertragung, der Wissenschaftsbereich Wärmetechnik und Technische Gebäudeausrüstung mit den gleichnamigen Lehrgebieten, der Wissenschaftsbereich Strömungstechnik mit den Lehrgebieten Strömungstechnik (einschließlich des Nieder- und Hochgeschwindigkeitswindkanals) und Strömungstechnik/Konstruktion, der Wissenschaftsbereich Messtechnik, Kolbenmaschinen, Kältetechnik mit den Lehrgebieten Messtechnik, Kolbenmaschinen und Automatisierungstechnik sowie Kältetechnik und der Bereich Technik mit den einzelnen Werkstätten und Einrichtungen (Zentrale Werkstatt, Elektrowerkstatt, Elektronikwerkstatt, Feinmechanikerwerkstatt, Tischlerei und Heizkraftwerk) (siehe Bild 75).

Der Sektion Energieumwandlung wurden die Fachrichtungen

- Kraft- und Arbeitsmaschinen
- Wärmetechnik
- Strömungstechnik und
- Technische Gebäudeausrüstung

zugeordnet [8].

Die 1971 eingeführte „Erziehungskonzeption für das Fachstudium in der Sektion Energieumwandlung“ beinhaltete schließlich eine Fachrichtung „Energieumwandlung“ mit den Vertiefungsrichtungen

- Energieanlagentechnik
- Thermischer und hydraulischer Maschinenbau

- Technische Gebäudeausrüstung
- Strömungstechnik/
Thermodynamik
- Kernenergietechnik.

In den einzelnen Fachrichtungen waren Vertiefungen auf Spezialgebieten, wie z. B. Kältetechnik, möglich.

Mit der Berufung von Herbert MUNSER im Jahre 1970 wurde die Fernwärmeversorgung als Lehrfach an der Universität etabliert [32].

1977 erfolgte eine nochmalige Neugliederung der Sektion Energieumwandlung mit den Wissenschaftsbereichen Thermodynamik (ELSNER), Strömungstechnik (ALBRING), Energiesystem- und Kraftwerkstechnik, mit den Lehrgebieten Kraftwerkstechnik (ALTMANN), Energiesysteme (MUNSER), Kernenergetik (ACKERMANN/ADAM) und Wärme- und Stoffübertragung (RICHTER), den Wissenschaftsbereichen Thermischer und Hydraulischer Maschinenbau (KLEINERT), Mess- und Automatisierungstechnik thermischer Anlagen (OEHMICHEN, NETZBAND), Kältetechnik (JUNGNICKEL) und Technische Gebäudeausrüstung (KRAFT) sowie dem Bereich Technik (WENGORS). Zum Wissenschaftsbereich Kernenergetik gehörten die Fachgebiete Technologie der Brenn- und Betriebsstoffe (Reinhard WINKLER ab 1979, Kernenergieanlagentechnik (Klaus SCHMIDT ab 1987), Reaktor- und Fusionstechnik (Manfred SCHWARZ ab 1987), Reaktortechnik (Leonhard WETZEL ab 1978) und Reaktorphysik (Alfred RAU ab 1971) [8, 24]. Die Ausbildung der Studenten erfolgte auf der Basis eines Grundstudienplanes für Maschineningenieurwesen mit anschließender Spezialisierung.

1978 wurde der erste Ausbildungskernreaktor im Hochschulwesen der

DDR an der TU Dresden in Betrieb genommen (Bild 73) [3].

Das Profil des Wissenschaftsbereiches Energiesystem- und Kraftwerkstechnik wurde u. a. bestimmt durch die Ausbil-



Bild 73: Feierliche Inbetriebnahme des Ausbildungskernreaktors (AKR) am 09.10.1978 anlässlich der 150-Jahr-Feier der TU Dresden

dung von Diplomingenieuren für die Energiewirtschaft und Kraftwerkstechnik und gemeinsame Forschungsvorhaben mit Industriepartnern. Als experimentelle Basis standen beispielsweise der im Jahr 1982 zur Nutzung übergebene Fernwärmeversuchsstand (Bild 74) oder das Reaktionsrohr nach FIELD für Reaktionskinetische Messungen zur Verfügung.

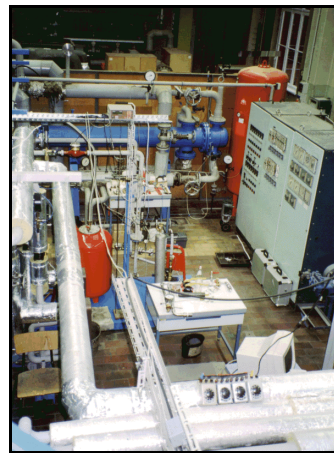


Bild 74: Fernwärmeversuchsstand

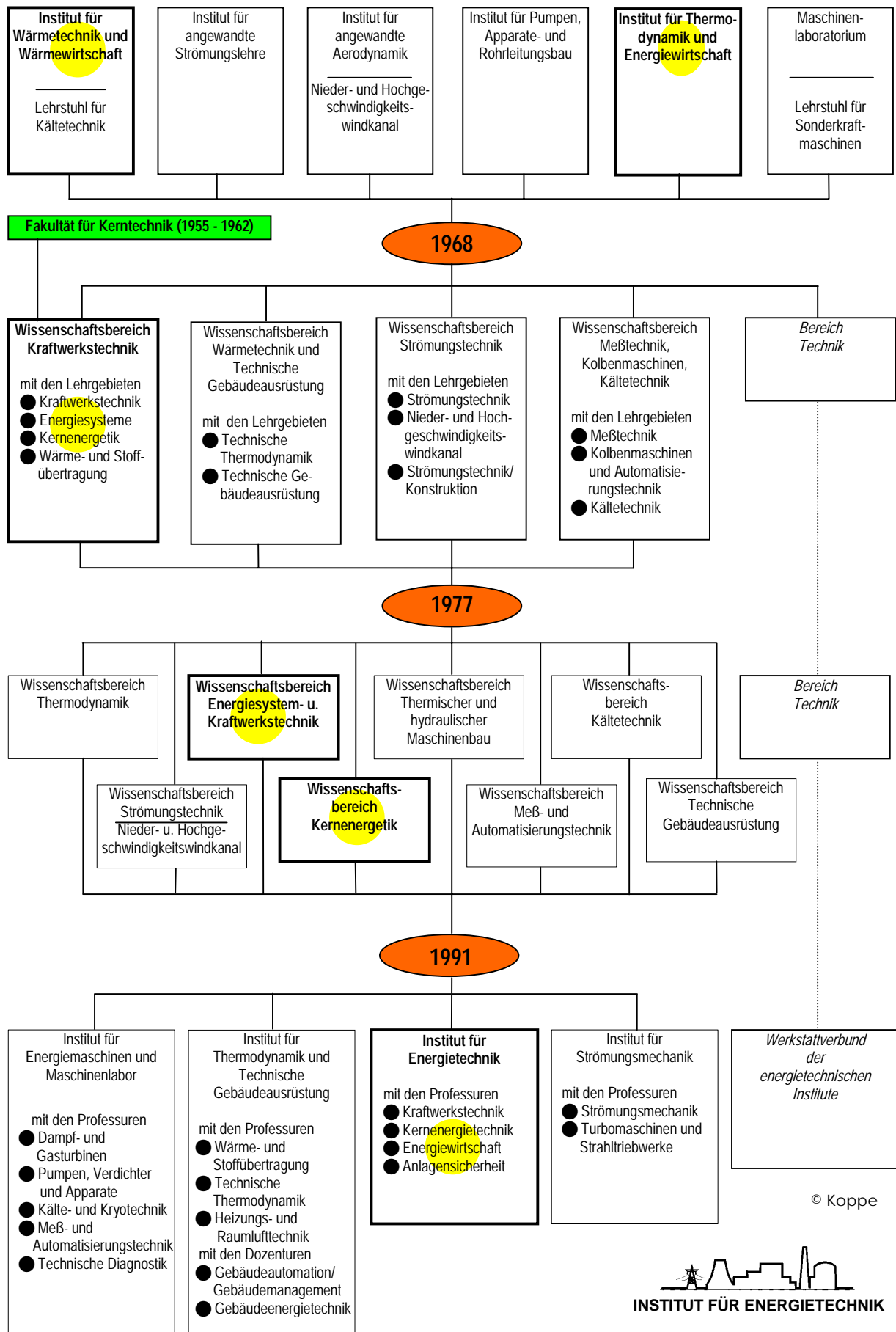


Bild 75: Entwicklung des Instituts / Wissenschaftsbereiches innerhalb der Struktur des „warmen“ Maschinenbaues an der Fakultät Maschinenwesen der TH/TU Dresden im Zeitraum von etwa 1950 bis zur Gegenwart (2002)

Der Wissenschaftsbereich Kernenergetik war die Basis für die Ausbildung von Diplomingenieuren der Fachrichtung Kernenergie-technik. Sein Forschungsprofil war auf die nukleare Sicherheit von Kernkraftwerken orientiert. Neben dem Ausbildungskernreaktor stand auch eine Anlage zur Modellierung eines Sicherheitseinschlusses für Kernkraftwerke (DESIE), an der Belastungsabläufe für Kühlmittelverluststörfälle analysiert wurden, zur Verfügung (Bild 76).



Bild 76: Anlage zur Modellierung eines Sicherheitseinschlusses für Kernkraftwerke (DESIE)

Mit der Gründung der Sektion Energieumwandlung entstand aus den ehemaligen Institutswerkstätten der Bereich Technik. Er umfasste eine zentrale mechanische Werkstatt, eine Elektro- und eine Elektronikwerkstatt sowie kleinere Werkstätten. Außerdem gehörte das universitätseigene Heizkraftwerk dazu.



Bernstein

Bild 77: Wolfgang BERNSTEIN (1937-2001)

Nach der Emeritierung von ALTMANN 1989 wird BERNSTEIN (1937-2001) (Bild 77 / Tafel 12), bereits seit 1985 als Dozent an der TU, zum ordentlichen Professor für Kraftwerkstechnik berufen.

Tafel 12: Kurzbiografie Wolfgang BERNSTEIN

15.01.1937	Geboren in Stettin
1956	Abschluss der Internatsoberschule in Sanitz
1956 - 1962	Studium an der TH/TU Dresden; Studienrichtung Kraft- und Arbeitsmaschinen
1962 - 1969	Assistent und Doktorand am Inst. für Thermodynamik, Arbeitsgruppe Dampf- und Gasturbinen
1969	Promotion an der TU Dresden; Thema „Einfluss der Spaltverluste auf den Wirkungsgrad von Gasturbinenstufen in Kammerbauart“
1970 - 1985	Gruppenleiter, Abteilungsleiter und stellv. Hauptkonstrukteur bei Bergmann-Borsig/Görlitzer Maschinenbau Berlin
1979	Habilitation an der TU Dresden, Thema „Beitrag zur Lebensdauer und Zuverlässigkeit von thermischen Turbomaschinen“
1985	Berufung zum Hochschuldozenten für Kraftwerkstechnik an die TU Dresden
1989	Berufung zum ordentlichen Professor für Kraftwerkstechnik an die TU Dresden
01.11.2001	Gestorben in Reichenberg
Mitarbeit in verschiedenen wissenschaftlichen Gremien: u.a. im Wissenschaftlichen Beirat der VGB; nahezu 100 wissenschaftliche Veröffentlichungen in Zeitschriften und Vorträgen	

6 1990 bis heute

Per 31.12.1990 kam es zur Auflösung der Sektionen und Wiedereinrichtung der Fakultäten unter Berücksichtigung der neuen Bedingungen. Im Zuge der Neustrukturierung des Hochschulwesens erfolgte 1991 die Gründung des



Bild 78: Beate REETZ



Bild 79: Jürgen KNORR



Bild 80: Joachim ZSCHERNIG

Tafel 13: Kurzbiografie Jürgen KNORR

03.11.1940	Geboren in Ballenstedt
1955-1959	Philanthropinum in Dessau
1959-1965	Studium an der Fakultät Kerntechnik der TH/TU Dresden
1965-1969	wiss. Mitarbeiter am Inst. für Anwendung radioaktiver Isotope der TU Dresden
1973	Promotion zum Dr. rer. nat. an der TU Dresden zum Thema „Untersuchungen zur zerstörungsfreien qualitativen und quantitativen Elementanalyse bei Primärnregung mit einem D-T-Neutronengenerator“
1975-1978	Projektleiter für Entwicklung und Errichtung des Ausbildungskernreaktors der TU Dresden
1978-1992	Leiter der Arbeitsgruppe „Ausbildungskernreaktor“ der TU Dresden, Lektor, Lehre und Forschung
seit 1992	Ordentlicher Professor für Kernenergietechnik (Nukleare und regenerative Energietechnik) an der TU Dresden
Mitarbeit in verschiedenen wissenschaftlichen Gremien: u. a. Vorsitzender der Kerntechnischen Gesellschaft e. V. von 1993 bis 2000 ; Präsidiumsmitglied des Deutschen Atomforums; zahlreiche Veröffentlichungen in Zeitschriften und auf Tagungen	

Instituts für Energietechnik mit den Professuren für Kraftwerkstechnik (BERNSTEIN 1937-2001), Kernenergietechnik (KNORR * 1940) (Bild 79 / Tafel 13) und Energiewirtschaft (ZSCHERNIG * 1943) (Bild 80 / Tafel 14). Es dient dem gemeinsamen Wirken in Lehre und Forschung sowie der Fort- und Weiterbildung auf dem Gebiet der Energietechnik.

In einer Zwischenphase bestanden bis 1993 innerhalb des Institutes noch die Lehrstühle für Thermische Energieumwandlung (MUNSER * 1933), Industrielle Wärmewirtschaft (REETZ * 1942) (Bild 78 / Tafel 15), Reaktortechnik

(ADAM * 1933) und Technologie der Brenn- und Betriebsstoffe (WINKLER 1933-1997).

Tafel 14: Kurzbiografie Joachim ZSCHERNIG

15.10.1943	Geboren in Aken/Elbe
1950 - 1962	Grund- und Oberschule in Aken und Köthen (Abitur)
1962 - 1963	Berufsausbildung als Stahlbauschlossler im VEB Förderanlagenbau Köthen
1963 - 1969	Studium an der TU Dresden/Fakultät Maschinenwesen
1969	Diplomprüfung zum Thema: Theoretische Untersuchungen zur Diffusionskinetik der Verbrennung
1969 - 1973	Tätigkeit als wiss. Assistent an der TU Dresden, Sektion Energieumwandlung
1973	Promotion A zum Thema: Die Abscheidung von Wassertröpfchen aus der Naßdampfströmung durch Umlenkmitter
1973 - 1982	wissenschaftlicher Mitarbeiter im Institut für Energieversorgung Dresden
1982 - 1990	Forschungsgruppenleiter im Institut für Energieversorgung Dresden
1990 - 1993	Beratender Ingenieur in der Dresdner ÖKOTHERM GmbH
1991	Promotion B zum Thema: Ökologische und energiewirtschaftliche Bedeutung kombinierter thermodynamischer Rechts- und Linksprozesse
1993	Berufung zum Professor für Energiewirtschaft an der TU Dresden
Mitarbeit in verschiedenen wissenschaftlichen Gremien; 40 wiss. Veröffentlichungen, 16 Vorträge auf Tagungen mit internationaler Beteiligung, 20 Patentanmeldungen, 1 Fachbuch: Energiewirtschaft (Teubner-Verlag 1998)	

In Abstimmung mit Industriepartnern und Hochschulen Deutschlands entstand 1995 ein senkrecht stehender,

mehrstufiger Axialverdichter-Prüfstand (Bild 81) für die Modellierung inkompressibler Strömungen am Standort des ehemaligen Kesselhauses im MOLLIER-Bau. Die Inbetriebsetzung war am 12.09.1995; die offizielle Inbetriebnahme am 04.10.1995. Mitarbeiter der Forschungsstelle für Strömungsmaschinen und Verbrennungstechnik (Leiter: Helmut SAUER), als Betreiber der Anlage, wurden in die Professur für Kraftwerkstechnik eingebunden und realisierten auf hohem Niveau eine Reihe stationärer und instationärer strömungstechnischer Untersuchungen. 1999 erfolgte durch Strukturveränderung die Zuordnung der Forschungsstelle zum Institut für Strömungsmechanik.



Bild 81: Niedergeschwindigkeits-axialverdichter-Prüfstand



Bild 82: Paul G. GILLI

Tafel 15: Kurzbiografie Beate REETZ

05.05.1942	Geboren in Dresden
1948 - 1956	Grundschule in Dresden
1956 - 1962	Studium an der Ing.-Schule Zittau
1963 - 1970	Ing. für Wärmeversorgung am Inst. für Energieversorgung Dresden
1975	Promotion an der TU Dresden; Thema: Zu wirtschaftlichen Problemen des Heißwassertransportes über große Entfernungen
1976 - 1977	Wiss. Oberassistentin an der TU Dresden
1984	Habilitation an der TU Dresden zum Thema „Beiträge zur energiewirtschaftlichen Einordnung von Kernenergieanlagen in die Wärmeversorgungssysteme der DDR“
1986 - 1993	Ordentliche Professorin für Industrielle Energiewirtschaft an der TU Dresden
1994 - 1995	geschäftsführende Gesellschafterin der Forschungsstelle für Wärmenutzung und Umweltschutztechnik GmbH Dresden
seit 1995	Ordentliche Universitätsprofessorin für Wärmetechnik an der TU Graz (A)
Mitarbeit in verschiedenen wissenschaftlichen Gremien; etwa 100 Veröffentlichungen in Zeitschriften und auf Tagungen	

Die durch den plötzlichen Tod Wolfgang BERNSTEINS vakante Professur für Kraftwerkstechnik wurde zum 01. April 2002 durch den aus Graz (A) stammenden Paul G. GILLI (* 1951) besetzt (Bild 82; Tafel 16).



Bild 83: Studenten am Ausbildungskernreaktor (AKR) der TU Dresden

Tafel 16: Kurzbiografie Paul G. GILLI

03.12.1951	Geboren Graz (A)
1958 - 1962	Volkshochschule in Graz, Wien und 1,5 Jahre in England
1962 - 1970	Neusprachliches Gymnasium (Theresianische Akademie Wien)
1970 - 1976	Studium in der Fachrichtung Maschinenbau an der TU Wien und TU Graz
1973 - 1990	Freiberufliche Tätigkeit an verschiedenen Forschungsvorhaben auf dem Gebiet der Energietechnik. Entwicklung eines Rechenprogramms zur instationären thermischen Simulation von Gebäuden, Heizungs- und Regelsystemen.
1979	Promotion zum Dr. techn. an der TU Graz
1980	Berechnungsingenieur bei der Waagner-Biró AG.
1983	Leitung der Abteilung Berechnung und Inbetriebsetzung des Bereiches Wärmetechnik der Waagner-Biró AG.
1989	Stellv. Leiter der Hauptabteilung Technik und Koordination und Projektleiter für den Engineeringauftrag für das 820-MW-Kombikraftwerk DADRI in Indien
1991	Leiter des Bereiches Technische Dienste der Waagner-Biró Energy and Environment
1992	Leiter des Bereiches Technik Graz der neugegründeten Austrian Energy and Environment
1995 - 2002	Leitung verschiedener Geschäftsbereiche der AE Energietechnik GmbH
seit 2002	Inhaber der Professur für Kraftwerkstechnik an der TU Dresden
Mitarbeit in verschiedenen wissenschaftlichen Gremien (VGB, VDI, AiF), zahlreiche wissenschaftliche Veröffentlichungen in Zeitschriften und auf Tagungen	

Mit der Finanzierung einer Stiftungsprofessur „Energiewirtschaft“ an der Fakultät Wirtschaftswissenschaften durch die DREWAG Stadtwerke Dresden GmbH erfolgte zum 01.10.2002 die Umbenennung der bislang am Institut für Energietechnik angesiedelten Professur für Energiewirtschaft in „Professur für Energiesystemtechnik und Wärmewirtschaft“.

Die seit vielen Jahren bestehende Deutsch-Tschechische Zusammenarbeit in Lehre und Forschung auf dem Gebiet der Energietechnik zwischen der TU Dresden und der VŠB - Technická univerzita Ostrava (CZ) führte am 19. September 2002 zur Unterzeichnung einer Vereinbarung zwischen den Fakultäten beider Universitäten (Bild 84).



Bild 84: Vertragsabschluss unter den Augen von Gustav Anton ZEUNER: Der Dekan der Fakultät Maschinenwesen der TU Ostrava Professor Petr HORYL (links) und der Studiendekan der Fakultät Maschinenwesen der TU Dresden Professor Jörg HUHN (rechts)

Wenn wir uns heute der Leistungen unserer Wissenschaftler der Vergangenheit erinnern, sollten wir nicht vergessen, unter welchen Anstrengungen, mit welcher Kollegialität, Hilfsbereitschaft, Solidarität und Findigkeit wir über Jahrzehnte hinweg trotz schlechter technischer Ausstattung, Materialmangel und hemmender Verhaltensweisen den „Lehr- und Forschungsbetrieb“ aufrecht erhalten haben.

Heute wissen wir mehr als vor 175 Jahren, aber an die Stelle der gelösten Probleme sind neue getreten.

Literatur:

- [1] 50 Jahre Wiedereröffnung der TU (TH) Dresden. TU Dresden 1996
- [2] Abt. Planung und Statistik (Hrsg.) Technische Hochschule Dresden 1945-1960. TH Dresden 1961
- [3] Adam, E.; Knorr, J.; Köhler, D.; Wengors, H.; Gestrich, J.; Wetzfel, L.: Der Ausbildungs- und Forschungsreaktor der Technischen Universität Dresden. In: Kernenergie Berlin **22** (1979) 9. S. 320-326
- [4] Bernstein, W.; Sturm, A.: Werner Boie – ein Pionier der Kraftwerkstechnik. In: VGB Kraftwerkstechnik **77** (1997) 12, S. 1001-1007
- [5] Boie, W.: Das Institut für Wärmetechnik und Wärmewirtschaft der TH Dresden. In: Wiss. Z. TH Dresden **8** (1958/59) 6. S. 1-2 und in: Energietechnik Leipzig **9** (1959) 10. S. 467-468
- [6] Boie, W.; Dittrich, F.: Wärmeversorgungsanlagen der Technischen Hochschule Dresden. In: Abhandlungen der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Akademieverlag Berlin 1960. S. 19-70
- [7] Bonin, H.: Die Entwicklung der wärmewirtschaftlichen Grundlagen des Dampfkesselbaus. In: Archiv für Wärmewirtschaft und Dampfkesselwesen **13** (1932) 3. S. 57-62
- [8] Der Rektor (Hrsg.): Technische Universität Dresden. Sektion Energieumwandlung 1968-1988. Veröffentlichung der TU Dresden 1988
- [9] Der Rektor (Hrsg.): Geschichte der Technische Universität Dresden in Dokumenten und Bildern. Veröffentlichung der TU Dresden 1992

- [10] Die Neubauten der Mechanischen Abteilung der Königlich Sächsischen Technischen Hochschule zu Dresden. In: Z. VDI. Berlin **49** (1905) 21. S. 839-879
- [11] Fakultät Maschinenwesen. 10 Jahre wissenschaftliche Arbeit in Lehre und Forschung der TH Dresden. In: Wiss. Z. TH Dresden 8 (1958/59) 6; Separatdruck S. 1-3
- [12] Geschichte der Technischen Universität Dresden 1828 bis 1978 / Autorenkollektiv. Berlin. VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften 1978. - 468 S.
- [13] Institut für Energietechnik. In: Fakultät Maschinenwesen. TU Dresden 1995. S. 24-25
- [14] Kaiser, E.: 100 Jahre Maschinenlaboratorium. In: Wiss. Z. TU Dresden **45** (1996) 6. S. 98-105
- [15] Knizia, K.: Von der Mechanik zur Energietechnik: 200 Jahre Dampftechnik in Deutschland. In: VGB Kraftwerkstechnik **65** (1985) 12, S. 1103-1110
- [16] Koppe, K.: Das Heizkraftwerk (HKW) der Technischen Universität Dresden. In: Wiss. Z. TU Dresden **29** (1980) 6. S. 1331-1336
- [17] Koppe, K.: Das Heizkraftwerk (HKW) der TU Dresden als Lehr- und Forschungsobjekt. In: Wiss. Z. TU Dresden **38** (1989) 3. S. 117-123
- [18] Koppe, K.: 90 Jahre Heizkraftwerk der TU Dresden. In: Reden und Bilanzen III. TU Dresden 1995 S. 36-39
- [19] Koppe, K.: Von der „150-pferdigen“ de Laval-Turbine zur Rauchgasentschwefelungsanlage mit Wirbelnaßabscheider – 90 Jahre HKW – ein technikgeschichtlicher Exkurs. Vortrag zum Kolloquium anlässlich des 90jährigen Betriebsjubiläums des Heizkraftwerkes der TU Dresden. 1995
- [20] Koppe, K.: Vom Lehrstuhl für Dampfkessel und Wärmewirtschaft zur Professur für Kraftwerkstechnik. Auszugsweise in: 10 Jahre Lehrstuhl Kraftwerkstechnik im Institut für Energietechnik. TU Dresden 1999. S.8-13
- [21] Lepenies, S.: Prof. (em.) Dr.-Ing. Dr.-Ing. E. h. Werner Boie zum 75. Geburtstag. In: Wiss. Z. TU Dresden **25** (1976) 4, S. 833-836
- [22] Lichtenheld, W.; Ley, H.; Rößner, W.: Die Fakultät Maschinenwesen. In: 125 Jahre Technische Hochschule Dresden. Festschrift. Deutscher Verlag der Wissenschaften Berlin 1953. S. 126-138
- [23] Meister, E.: Die Mechanische Abteilung. In: Ein Jahrhundert Sächsische Technische Hochschule 1828-1928. Festschrift zur Jahrhundertfeier 1928. TH Dresden. S. 77-106
- [24] Meyer, K.: Kernenergetische Ausbildung und Forschung an der TUD und der IHZ. In: Verein für Kernverfahrenstechnik und Analytik Rossendorf e.V. (Hrsg.): Zur Geschichte der Kernenergie in der DDR. Verlag Peter Lang Frankfurt am Main u.a. 2000. S. 389-398
- [25] Oehmichen, M.: Zur Entwicklung des Maschinenlaboratoriums in den Jahren 1896 bis 1966. In: Wiss. Z. TU Dresden **16** (1967) 2, S. 295-301
- [26] Pawlowitsch, A.: Von der Technischen Bildungsanstalt zur universitas litterarum technicarum. In: Energietechnik **28** (1978) 10. S. 361-369
- [27] Reetz, B.: Wärmeversorgungssysteme – Vergangenheit und Gegenwart. In: Energieanwendung und Energietechnik. Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie Leipzig, Stuttgart **42** (1993) 3. S. 115-117
- [28] Sektion Energieumwandlung. In: Die Technische Universität stellt sich vor. TU Dresden, Rektorat (Hrsg.) Schrift zur 150 Jahrfeier der TU Dresden. S. 54-55
- [29] Technische Universität Dresden. Gebäude und Namen. Broschüre Dresden 1993
- [30] Verein Deutscher Ingenieure (Hrsg.): Gustav Zeuner. Sein Leben und Wirken. Aus Anlass seines 100. Geburtstages im Auftrag der Sächsischen Technischen Hochschule herausgegeben. VDI-Verlag GmbH Berlin 1928

- [31] Weiding, P.: Das Fernheiz- und Elektrizitätswerk der Neubauten der Technischen Hochschule. In: *Verbandsmitteilungen der Vereinigung: Dresdner Bezirksverein Deutscher Ingenieure/ Dresdner Elektrotechnischer Verein* **14** (1919) 18. S. 27-31
- [32] Zschernig, J.; Rasim, W.: 90 Jahre Heizkraftwerk an der TH/TU Dresden - 25 Jahre Fernwärme in Lehre und Forschung. In: *Euroheat & Power / Fernwärme International* **25** (1996) 1/2. S. 38-44

Der Autor,
Dr.-Ing. Klaus **Koppe**,
ist wissenschaftlicher Mitarbeiter
am Institut für Energietechnik der
Fakultät Maschinenwesen



wissenschaftlicher Werdegang:

Studium Kraft- und Arbeitsmaschinenbau / Dampferzeuger von 1963 bis 1966 an der Ingenieurschule Meißen; Abschluss: Dipl.-Ing. (FH) ♦ 1966 bis 1969 Versuchsingenieur am Institut für Wärmetechnik und Wärmewirtschaft der TU Dresden ♦ 1969 bis 1974 Fernstudium an der TU Dresden; Fachrichtung Wärmetechnik; Abschluss: Dipl.-Ing. ♦ 1969 bis 1990 Leiter Heizkraftwerk und stellv. Bereichsleiter Technik an der TU Dresden ♦ 1985 Promotion zum Dr.-Ing. ♦ seit 1990 wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Professur für Kraftwerkstechnik im Institut für Energietechnik der TU Dresden ♦ seit 1997 Mitglied des Konzils der TU Dresden ♦ seit 1999 Gastdozent (katedra energetiky) an der VŠB Technická univerzita Ostrava (ČZ)