

ANDREAS HAKA (HRSG.)

# GESCHICHTE UND PRAXIS VON FORSCHUNGSTECHNOLOGIEN

AN DEN BEISPIELEN

FASERVERBUNDTECHNOLOGIE, THERMOGRAFIE,  
ELEKTRONENMIKROSKOPIE UND LASERTECHNOLOGIE

EIN INTERDISZIPLINÄRES LEHRPROJEKT  
DER UNIVERSITÄT STUTTGART

STUTTGART · DIEPHOLZ 2020

The logo for GNT-Verlag, featuring the letters 'GNT' in a stylized, outlined font followed by the word 'Verlag' in a bold, serif font.



## **Andreas Haka (Universität Stuttgart, GNT):**

### **Vorwort des Herausgebers zur Weiterentwicklung eines interdisziplinären und interfakultären Lehrprojektes**

#### **Hintergrund des Lehrprojektes**

Das Lehrprojekt **Geschichte und Praxis von Forschungstechnologien** versteht sich als Ergänzung zu dem seit dem Sommersemester 2014 an der Universität Stuttgart durchgeführten Schlüsselqualifikationsmodul (SQ) **Geschichte und Praxis der Materialforschung**, welches auf einer Initiative des damaligen Prorektors für Lehre, Herrn Prof. Dr. Frank Giesselmann, beruht.<sup>1</sup> Beide Projekte werden von der Abteilung Geschichte der Naturwissenschaften und Technik (GNT) des Historischen Instituts im Rahmen des *Qualitätspakts Lehre - Individualität und Kooperation im Stuttgarter Studium (QualIKiSS)* koordiniert. Der Erfolg des SQ-Moduls war Basis dafür, dieses Format weiterzuentwickeln und um ein weiteres Modul für das Wintersemester zu ergänzen. Als Oberthema boten sich hierfür die *Forschungstechnologien* an. Derartige Technologien sind einerseits zentraler Bestandteil im Fächerkanon der Universität Stuttgart und werden in einer Reihe von Instituten thematisch bearbeitet, andererseits ist die historische Betrachtung von Forschungstechnologien ein wichtiges Betätigungsfeld in der Abteilung für Geschichte der Naturwissenschaften und Technik am Historischen Institut.

Ziel auch dieses Lehrprojektes war es, den Studierenden vornehmlich fortgeschrittener Semester in der innovativen und bewährten Weise aus der Kombination von historischen und technischen Vorlesungen sowie durch Literaturstudien und Laborbesuche die jeweiligen Forschungstechnologien in einem breiten Kontext zu vermitteln und vorhandene Kenntnisse zu komplementieren. Neben Basisexperimenten und aktuellen Anwendungsbeispielen wurden die Hauptprotagonisten in Geschichte und Gegenwart vorgestellt sowie historische und technologische Entwicklungen im jeweiligen sozioökonomischen Umfeld aufgezeigt.

#### **Struktur und Ablauf des Lehrprojektes**

Das interdisziplinäre Lehrprojekt wurde erstmals im Wintersemester 2016 durchgeführt. Als Themencluster wurden **Faserverbundtechnologie**, **Thermographie**, **Elektronenmikroskopie** und **Lasertechnologie** ausgewählt, wobei die **Thermographie** mit dem Schwerpunkt

---

<sup>1</sup> Die Ergebnisse und Erfahrungen aus dem Modul-Äquivalent des Sommersemesters siehe: Klaus Hentschel & Josef Weibel (Hrsg.), 2016. *Geschichte und Praxis der Materialforschung*. GNT-Verlag-Stuttgart.

der zerstörungsfreien Materialprüfung als Ergänzung zu dem Cluster **Faserverbundtechnologie** eine eigene Vorlesung erhielt. Jedes Cluster sah einen Block von vier bis fünf Terminen vor, bestehend aus:

- einer (Experimental-)Vorlesung mit zwei Semesterwochenstunden (SWS) zu den Grundlagen
- einer Vorlesung mit zwei SWS zur Historie
- einem Seminar/Lektürekurs mit zwei SWS, in dem klassische Texte zum Thema mit den Studierenden diskutiert werden
- einem Laborbesuch

Die Ausarbeitung und Präsentation des Themenclusters **Faserverbundtechnologie** wurde von den folgenden Professoren und Mitarbeitern wahrgenommen:

- Dr. phil. Dipl.-Ing. (FH) Andreas Haka, M.A. für die Abt. Geschichte der Naturwissenschaften und Technik (GNT) des Historischen Instituts
- Prof. Dr. Peter Middendorf, Dr.-Ing. Stefan Carosella für das Institut für Flugzeugbau (IFB)

Die Ausarbeitung und Präsentation des Themas **Thermographie** erfolgte durch:

- Dr. phil. Dipl.-Ing. (FH) Andreas Haka, M.A. für die Abt. GNT des Historischen Instituts

Die Ausarbeitung und Präsentation des Themenclusters **Elektronenmikroskopie** erfolgte durch:

- Dr. phil. Dipl.-Ing. (FH) Andreas Haka, M.A. für die GNT des Historischen Instituts
- Prof. Dr. Dr. h.c. Guido Schmitz für den Lehrstuhl für Materialphysik am Institut für Materialwissenschaft (IMP am IMW)

Die Ausarbeitung und Präsentation des Themenclusters **Lasertechnologie** erfolgte durch:

- Dr. phil. Dipl.-Ing. (FH) Andreas Haka, M.A. für die GNT des Historischen Instituts
- Prof. Dr. Peter Michler, Dr. rer. nat. Michael Jetter für das Institut für Halbleiteroptik und funktionelle Grenzflächen (IHFG)

Die Ausarbeitung und Durchführung der **Lektürekurse** zu allen Themenschwerpunkten erfolgte durch:

- Dr. phil. Dipl.-Ing. (FH) Andreas Haka, M.A. für die GNT des Historischen Instituts

Die **Gesamtkoordinierung** des Lehrprojektes wurde von Dr. phil. Dipl.-Ing. (FH) Andreas Haka, M.A. von der Abt. GNT des Historischen Instituts wahrgenommen.

### **Fazit zur Lehreinheit**

Das erste Modul zur **Geschichte und Praxis von Forschungstechnologien** absolvierten insgesamt 36 Studierende aus Bachelor- und Masterstudiengängen der Chemie, Elektromobilität, Elektro- und Informationstechnik, Energietechnik, Fahrzeug- und Motorentechnik, Geschichte der Naturwissenschaften und Technik, Informatik, Luft- und Raumfahrtstechnik, Maschinenbau, Materialwissenschaften, Mechanik, Medizintechnik, Sozialwissenschaften, Technologiemanagement und Verfahrenstechnik. Diese breite Streuung der vertretenen Disziplinen entspricht damit der Intention der Lehrveranstaltung.

Der Erfolg des Wintersemestermoduls stand dem Sommeräquivalent<sup>2</sup> nicht nach, sondern erreichte gleich im ersten Durchgang den Indikator 1,6 im Rahmen der Auswertung der Lehrevaluation vom Januar 2017 für die Gesamt-Zufriedenheit mit der Lehrveranstaltung. Im darauffolgenden Wintersemester konnte die Studierendenzahl noch erhöht werden und lag in den folgenden Semestern im Durchschnitt bei rund 60 Studierenden, bei anhaltender Gesamt-Zufriedenheit, welche ebenfalls durch eine Lehrevaluation ermittelt wurde. Viele Studierende nutzten das Wintersemestermodul dazu, die bereits im Sommersemestermodul erworbenen Einblicke und Zusammenhänge in historische Entwicklungen und Zusammenhänge ihrer Disziplin weiter zu vertiefen.

Die vorerst letzte Modul-Veranstaltung fand im Wintersemester 2019 statt. Eine Weiterführung wäre nicht nur im Sinne der Studierenden wünschenswert. Dozenten anderer Fachrichtungen zeigten bereits Interesse, Themen ihrer Forschungsarbeiten in einem weitergehenden Modul mit vergleichbarem Format vorzustellen.

### **Anmerkungen zum Sammelband**

Wie in dem bereits vorangegangenen Band, dient auch dieser Band der Vertiefung des im Modul vermittelten Stoffes. Gleichzeitig soll er den Interessierten den Zugang zu dem Themenfeld der Forschungstechnologien und insbesondere zu den ausgewählten Themen eröffnen.

Ein einleitender Beitrag von Klaus Hentschel beleuchtet das in den 1990er Jahren von dem Wissenschaftshistoriker und -soziologen Terry Shinn entwickelte Konzept der „*research technologies*“ und stellt diesen kurz vor. Danach folgen historische und technische Beiträge zu den einzelnen Clustern. Der Herausgeber dankt allen Autoren für die Bereitschaft, ihre Vorlesung in verschriftlichter Form für diesen Sammelband zur Verfügung zu stellen,

---

<sup>2</sup> Siehe hierzu der Sammelband: Hentschel & Webel (2016), S. 6.

insbesondere auch Herrn Dr. Eric Lettkemann von der TU Berlin für die Bereitstellung eines Gastbeitrages. Auch in diesem Band finden sich neben den Beiträgen der Autoren auch ausgewählte Texte und Leitfragen, welche eine tiefergehendere Reflexion der Inhalte ermöglichen sollen. Die Texte wurden bewusst in ihrer Ursprungsform belassen und sollen deren Authentizität unterstreichen. Mein Dank gilt an dieser Stelle dem *Institut für Flugzeugbau* der Universität Stuttgart, dem *Luftfahrttechnischen Handbuch*, der *Nobel Foundation*, dem *Paul-Ehrlich-Institut* (Bundesinstitut für Impfstoffe und biomedizinische Arzneimittel) in Langen, der *Springer Nature AG Heidelberg*, dem *VDI Verlag Düsseldorf* und dem *Wiley-VCH Verlag Weinheim*, welche die freundliche Genehmigung zum Abdruck erteilt haben. Ebenfalls danke ich Herrn Prof.em. Dr. Hermann Haken und Herrn Dr. Nobert Becker (Archiv der Universität Stuttgart) für die Bereitstellung von Bildmaterial.

Allen an diesem Lehrprojekt Beteiligten danke ich für deren Einsatz und Kooperationsbereitschaft.

Herrn Prof. Dr. Klaus Hentschel (GNT, Stuttgart) danke ich für die Übertragung und Einführung in das Modul. Herrn Dr. phil. Dipl.-Ing. Josef Webel (Mörtenbach) danke ich für logistische Unterstützung bei den durchgeführten Lektürekursen.

Stuttgart, im März 2020