

# Blended Learning BMT

## Stand, Evaluation / Qualitätsmanagement, Vermarktungsmöglichkeiten

PD Dr.- Ing. Ute Morgenstern

Dr. rer. medic. Anja Abdel-Haq

Dr.-Ing. Inge Rudolph

Technische Universität Dresden, Fakultät Elektrotechnik und  
Informationstechnik, Institut für Biomedizinische Technik

[www.theragnosos.de](http://www.theragnosos.de)

- Das ESF-Projekt Blended Learning BMT
- Das Fachgebiet Biomedizinische Technik
- eLearning-Software TheraGnosos
- Qualitätsmanagement für Nachhaltigkeit / Markt
- Die Methode eLearning: Aufwand
- Einordnung in die BMT-Aus- und -Weiterbildung
- Ausstrahlung, Nachhaltigkeit, Vermarktung
- Projekt Blended Learning BMT als Vorreiter
- Fortführung über Wissensplattform eMedTech

# Das ESF-Projekt Blended Learning BMT in Sachsen

3

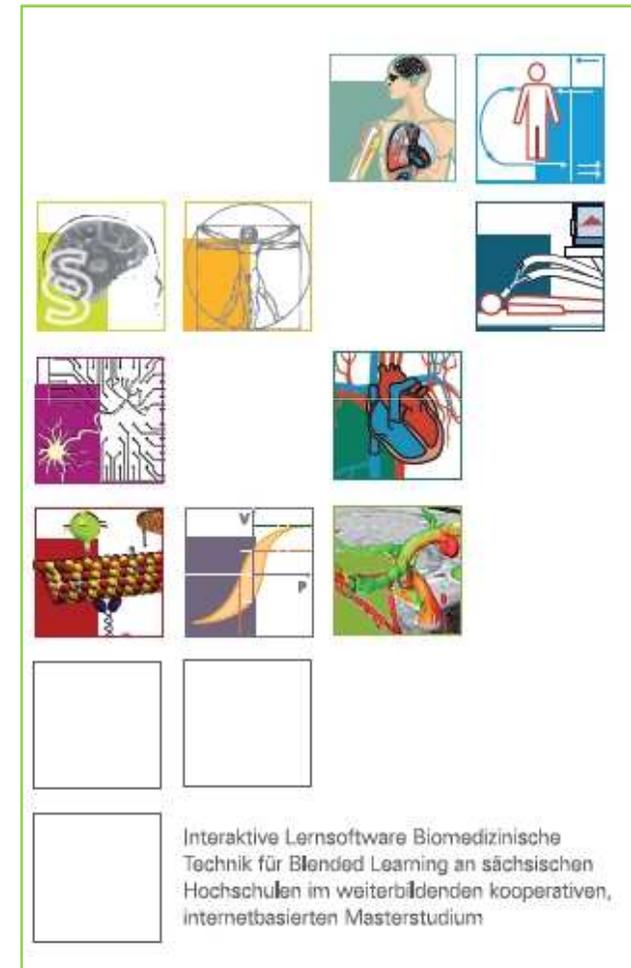


Interaktive Lernsoftware Biomedizinische Technik  
für Blended Learning an sächsischen Hochschulen  
im kooperativen internetbasierten Masterstudium -  
„Blended Learning BMT“

gefördert über ESF (Europäischer Sozialfond)  
Kategorie Postgraduale Bildungsangebote

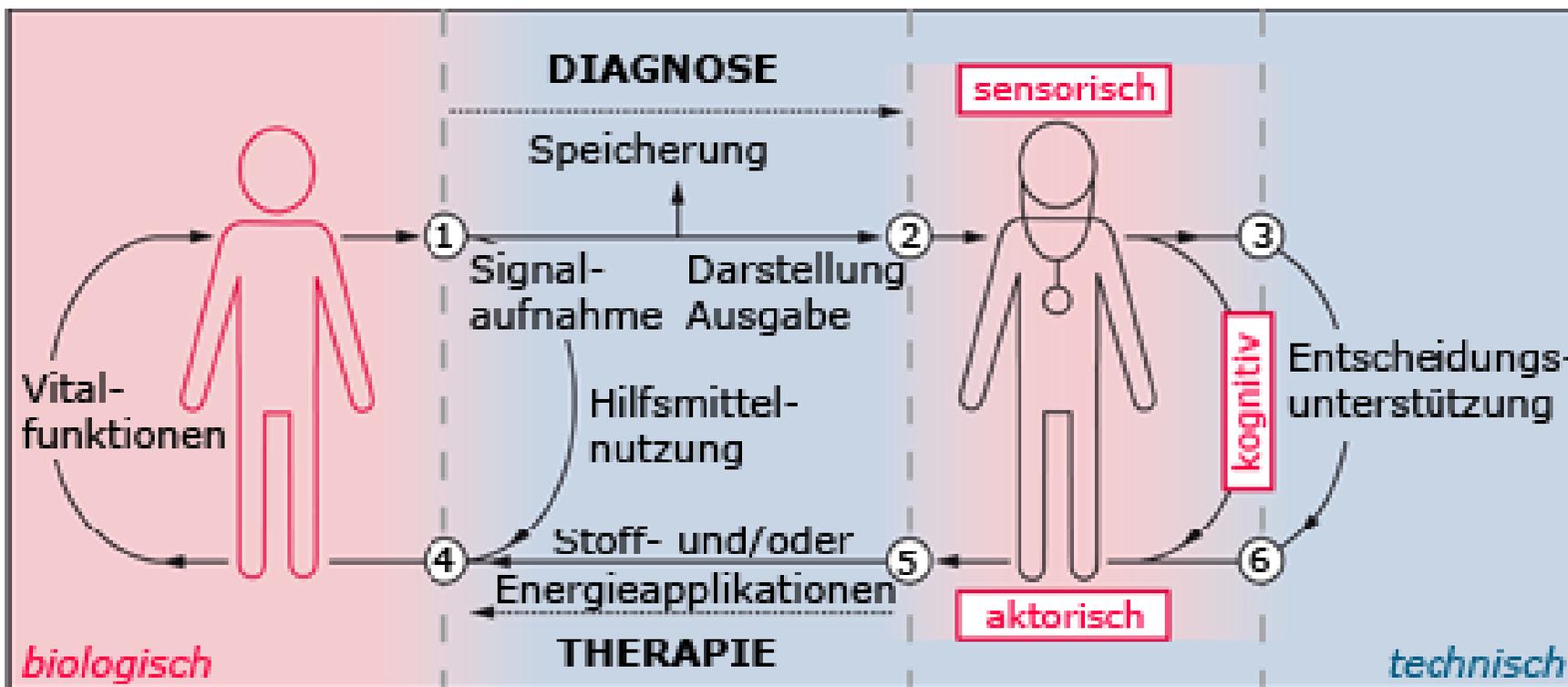
TU Dresden, IBMT mit sächsischen  
Partnerhochschulen

Laufzeit 2/2010 - 1/2013



# Das interdisziplinäre Fachgebiet Biomedizinische Technik

4

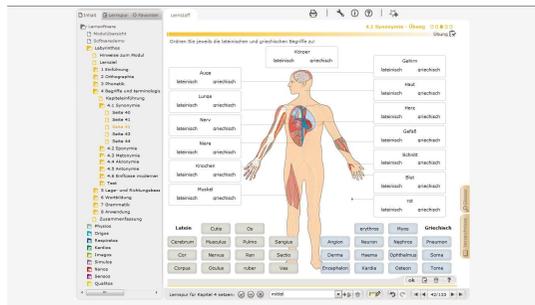
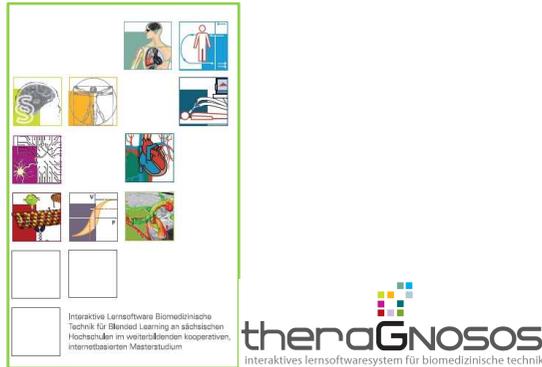


BMT: Technikanwendung in Biologie und Medizin

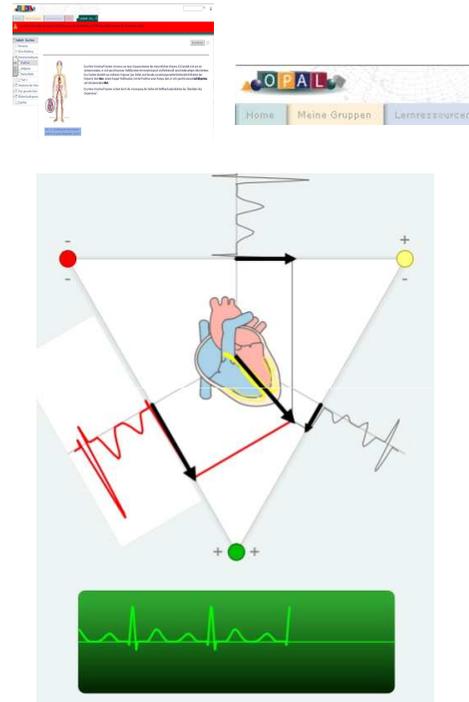
Das Zusammenwirken von lebendem und technischem Systemteil: komplexe Regelsysteme mit Mensch-Maschine-Schnittstellen

# eLearning-Software Biomedizinische Technik: Demo

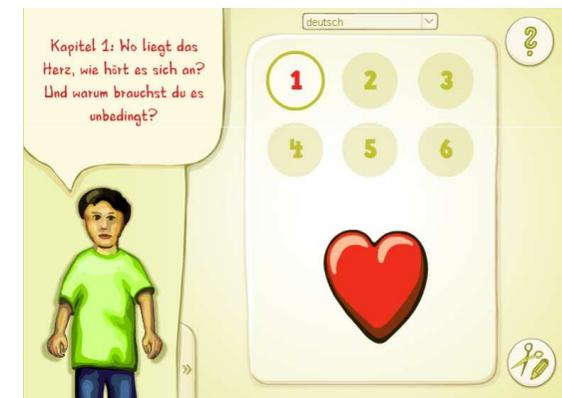
5



**TheraGnosos:**  
Hochschule: Studium  
und Weiterbildung  
ESF Morgenstern



**UniBeIT / BMT Herz:**  
Sek.II: Übergang  
Schule - Hochschule  
ESF Friedrich



**Unser Herz:**  
Kindergarten / Grundschule  
Inf-Beleg, FINA

# Das ESF-Projekt Blended Learning BMT in Sachsen

6

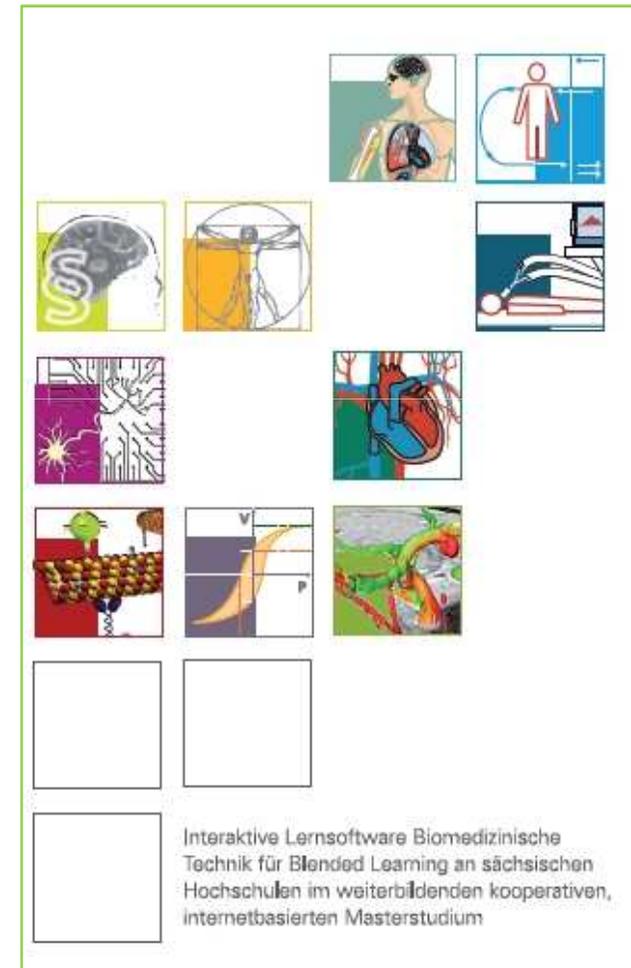


Interaktive Lernsoftware Biomedizinische Technik  
für Blended Learning an sächsischen Hochschulen  
im kooperativen internetbasierten Masterstudium -  
Blended Learning BMT“

gefördert über ESF (Europäischer Sozialfond)  
Kategorie Postgraduale Bildungsangebote

TU Dresden, IBMT mit sächsischen  
Partnerhochschulen

Laufzeit 2/2010 - 1/2013



# Das ESF-Projekt Blended Learning BMT in Sachsen: Zielstellung

7

Interaktive **Lernsoftware Biomedizinische Technik** für Blended Learning an sächsischen Hochschulen im **kooperativen internetbasierten Masterstudium**



- Konzept Masterstudium inkl. Präsenzphasen an den Partnerhochschulen
- Zertifikatskurse
- Lernplattform: Einschreibung über OPAL
- Organisation über DIU/GWT
- Online-Prüfungen



- Ergänzung und Erweiterung der Lehrangebote an sächsischen Partnerhochschulen:
- interaktives eLearning-Paket
  - 10 Fachmodule BMT
  - Didaktikleitfaden für Dozenten
  - Storyboards für Module

# Das ESF-Projekt Blended Learning BMT in Sachsen: Bausteine

8

## Bausteine des Masterstudiengangs (auch als Einzelkurse mit Zertifikat):

- deutschsprachig
- internetbasiertes, interaktives Selbststudium anhand eLearning-Software TheraGnosos
- ergänzende Präsenzphasen am fachbezogenen Hochschulort
  - Vorlesungen, Konsultationen
  - Praktika zu Spezialthemen
  - Prüfungen am gewählten Hochschulort / online möglich
- Masterarbeit in interdisziplinärer Forschungsgruppe (Kooperation Hochschule - Industrie - Klinik)

 **BME2.0**  
blended learning biomedizinische technik

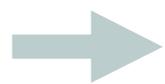
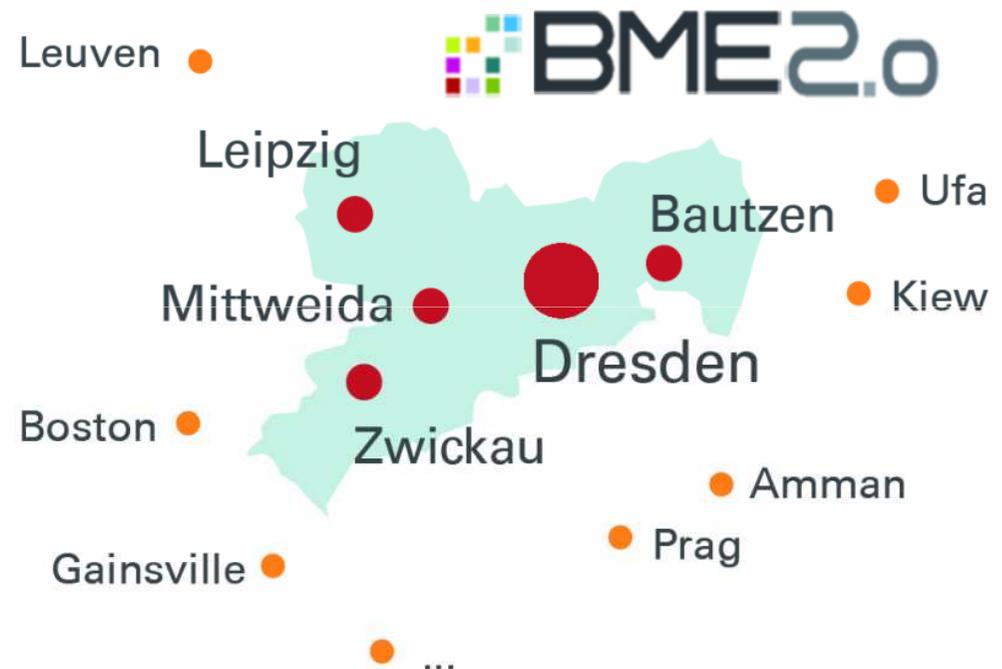


# Das ESF-Projekt Blended Learning BMT in Sachsen: Kooperationspartner

9

## Partner in Sachsen:

- **Dozenten für Fachinhalt**
  - Uni Leipzig
  - Wests.HS Zwickau
  - BA Bautzen
  - TUD, Medizinische Fak.
  - TUD, MPI/BCube
- **Partner Kooperation:**
  - FH Mittweida
  - Bildungsportal Sachsen



Mobilität und Flexibilität im Studium entsprechend den Richtlinien zur europäischen Harmonisierung



# Das ESF-Projekt Blended Learning BMT in Sachsen: BMT-Module

10

## Content-Bausteine des eLearning-Pakets:

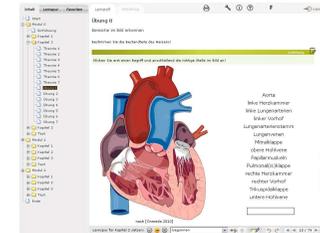
1	Labyrinthos			Medizinische Terminologie
2	Physios			Anatomie und Physiologie
3	Origos			Biomedizinische Technik – Überblick
4	Respiratos			Lungenfunktionsdiagnostik und Beatmung
5	Kardios			EKG und Herzschrittmachertechnik
6	Imagos			Bildgebung und Visualisierung
7	Simulos			Modellierung und Simulation
8	Nanos			Zellulärer Transport und Nanotechnologie
9	Sensos			Biosensorik und Biohybridtechnologie
10	Qualitos			Qualitätssicherung

# Das ESF-Projekt Blended Learning BMT in Sachsen: Funktionalität

11

## Funktionselemente der eLearning-Software:

- Theorie und geführte Übung
- Ergänzung zum Präsenz-Seminar
- Test / Erfolgskontrolle / optische, akustische Rückmeldung / Prüfung
- Tracking / Lernpfad
- Tooltip / Navigation
- Phonetik / Vorlesen von Text
- Übersetzung / Worterklärung / Glossar / Wiki
- Grafik / 3D-Grafik / Video / Animation / Simulation
- Vergleich eigene / korrekte Lösung
- ergebnisabhängige Weiterleitung, Tipps
- Protokollierung und Bewertung / Zeitsteuerung



# Das ESF-Projekt Blended Learning BMT in Sachsen: Funktionalität

**Inhalt** Lernspur Favoriten

Lernsoftware

- Modulübersicht
- Softwaredemo
- Labyrinthos
  - Hinweise zum Modul
  - Lernziel
  - 1 Einführung
  - 2 Orthographie
  - 3 Phonetik
  - 4 Begriffe und terminologis
    - Kapiteleinführung
    - 4.1 Synonymie
      - Seite 40
      - Seite 41
      - Seite 42
      - Seite 43
      - Seite 44
    - 4.2 Eponymie
    - 4.3 Metonymie
    - 4.4 Akronymie
    - 4.5 Antonymie
    - 4.6 Einflüsse moderner
    - Test
  - 5 Lage- und Richtungsbeze
  - 6 Wortbildung
  - 7 Grammatik
  - 8 Anwendung
  - Zusammenfassung
- Physios
- Origos
- Respiratos
- Kardios
- Imagos
- Simulos
- Nanos
- Sensos
- Qualitos

Lernstoff

4.1 Synonymie - Übung Übung

Ordnen Sie jeweils die lateinischen und griechischen Begriffe zu!

Körper lateinisch griechisch

Auge lateinisch griechisch

Lunge lateinisch griechisch

Nerv lateinisch griechisch

Niere lateinisch griechisch

Knochen lateinisch griechisch

Muskel lateinisch griechisch

Gehirn lateinisch griechisch

Haut lateinisch griechisch

Herz lateinisch griechisch

Gefäß lateinisch griechisch

Schnitt lateinisch griechisch

Blut lateinisch griechisch

rot lateinisch griechisch

**Latein** Cutis Os erythros Myos **Griechisch**

Cerebrum Musculus Pulmo Sangius Angion Neuron Nephros Pneumon

Cor Nervus Ren Sectio Derma Haema Ophthalmus Soma

Corpus Oculus ruber Vas Encephalon Kardia Osteon Tome

ok

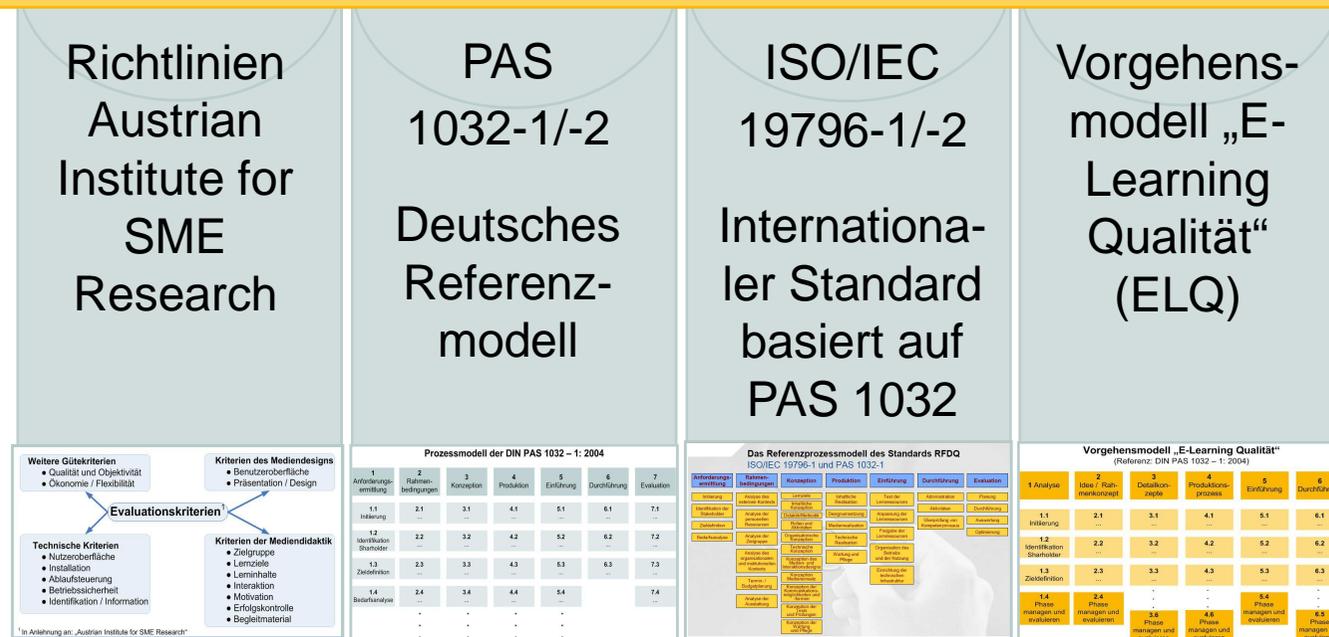
Lernspur für Kapitel 4 setzen: mittel

42/133

# Qualitätsmanagement für Nachhaltigkeit / Markt: Evaluation – der Weg zum Vorgehensmodell

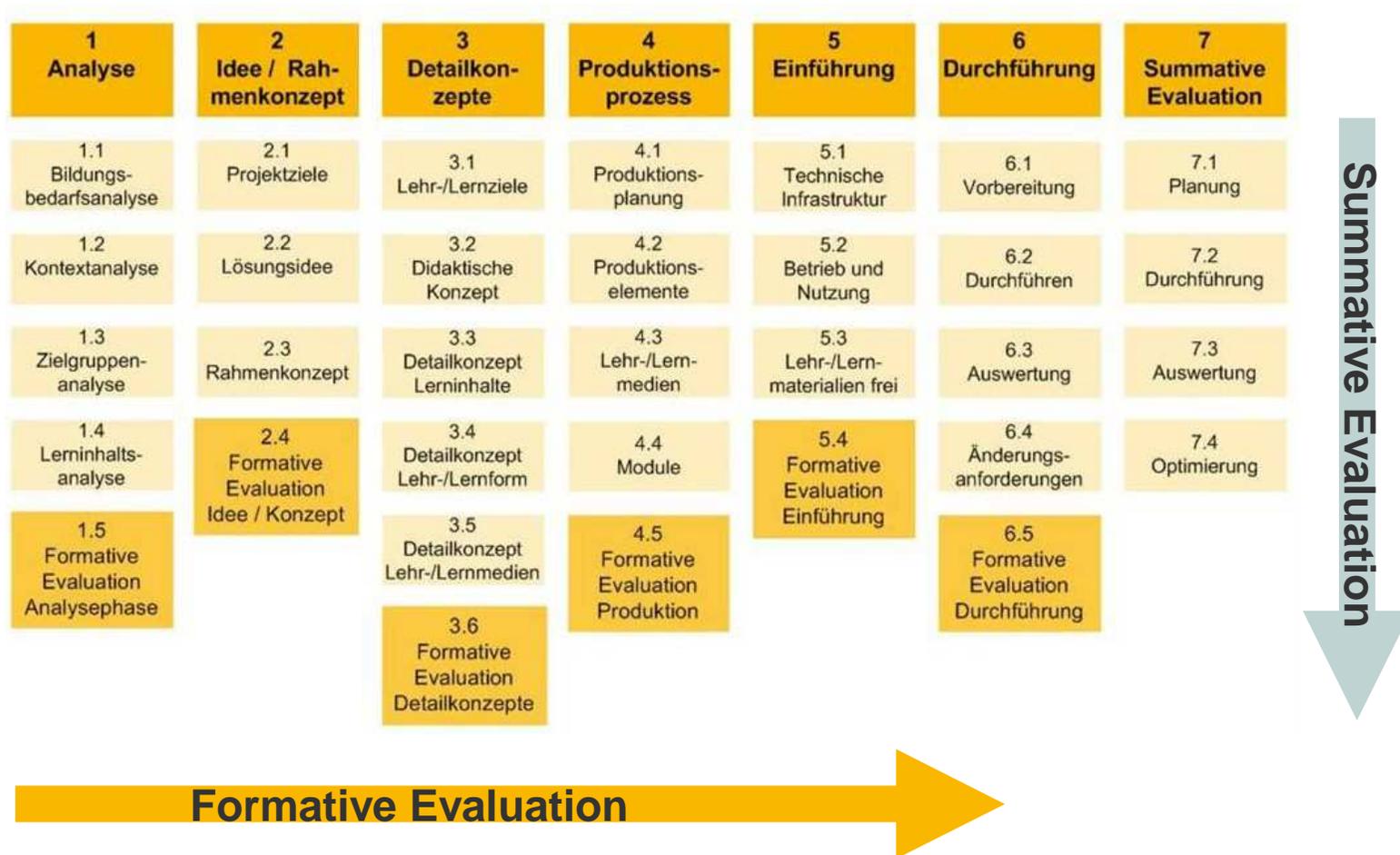
13

## Säulen des Vorgehensmodells Blended Learning BMT



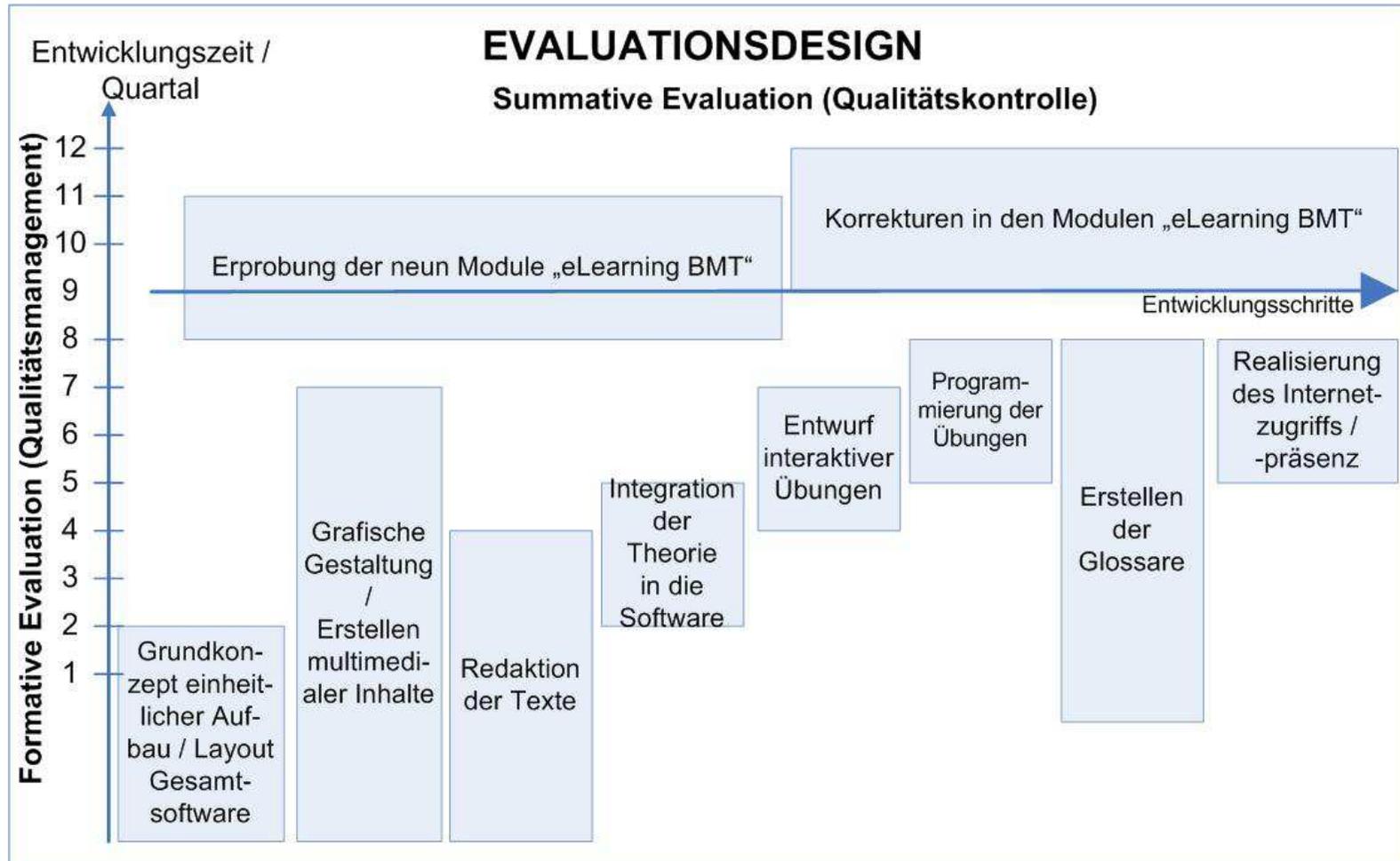
# Qualitätsmanagement für Nachhaltigkeit / Markt: Vorgehensmodell Blended Learning BMT

14



# Qualitätsmanagement für Nachhaltigkeit / Markt: Evaluationsdesign am Beispiel TheraGnosos

15



# Qualitätsmanagement für Nachhaltigkeit / Markt: Evaluationsinstrumente - Beispielfragebogen

16

**BME2.0**  
blended learning biomedizinische technik

Europa fördert Sachsen  
**ESF**  
Finanziert aus Mitteln der Europäischen Union und des Freistaates Sachsen.

**Fragebogen zur Evaluation**  
des Moduls „Medizinische Terminologie“ Datum: \_\_\_\_\_

Ihre Meinung ist uns wichtig, denn wir wollen mit unserem eLearning-Angebot noch besser werden und Ihre Arbeit unterstützen. Deshalb bitten wir Sie, uns diesen Fragebogen auszufüllen.

Füllen Sie vor Beginn der Arbeit mit dem Modul die allgemeinen Fragen und soziodemografischen Angaben aus.  
Bitte lesen Sie sich dann die weiteren Fragen durch.  
Dokumentieren Sie Auffälligkeiten kontinuierlich und beantworten Sie nach Bearbeitung jedes einzelnen Kapitels die dazugehörigen Fragen. Bitte registrieren Sie die Bearbeitungszeit (Lernzeit) pro Kapitel und tragen Sie diese ebenfalls nach der Bearbeitung ein.  
Bitte beantworten Sie zum Abschluss den globalen Fragenteil.

Es gibt keine richtigen und keine falschen Antworten. Kreuzen Sie pro Frage eine Antwort / ein Feld an. Wenn Sie sich nicht sicher sind, dann wählen Sie die Antwort aus, die am ehesten zutrifft.

I Allgemeine Fragen zu eLearning?		ja	nein
0.1	Bezeichnen Sie sich als erfahrenen PC Nutzer?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
0.2	Haben Sie bisher schon einmal ein eLearning-Programm im Rahmen Ihrer Ausbildung / Ihres Studiums genutzt?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
0.3	Finden Sie, dass Lernsoftware den Lernfortschritt zu einem Thema unterstützen kann?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**II Soziodemografische Angaben**  
Die Angaben sind vollkommen freiwillig, unterstützen uns aber bei der Optimierung des Mo-

**III Fragen zur Aufbereitung / Gestaltung des Kapitels 1-**  
Bitte tragen Sie an dieser Stelle (mit Seitenangabe) ein beobachtete Formfehler (Rechtschreibung, Grammatik, ...)

1 fachliche Fehler / Unklarheiten:

2 Lernzeit für das Kapitel:  
... h + ... h + ... h + ... h + ... Summe: n h =

Bitte kreuzen Sie das zutreffende Feld an!

3 Die Verständlichkeit des Fachinhaltes war

ohne Kommentar	gut	optimal	nicht gut
----------------	-----	---------	-----------

• gut gelungen ist: ...  
• problematisch war (Bitte begründen!): ...

4 Die Simulationen im Kapitel funktionierten

ohne Kommentar	sehr gut	grundsätzlich	eher schlecht
----------------	----------	---------------	---------------

• gut gelungen ist: ...  
• problematisch war (Bitte begründen!): ...

**IV Globale Fragen zur Gestaltung des Moduls** Bitte kreuzen Sie das zutreffende Feld an!

9 Die Funktion zur Unterstützung des Lernens ...

... „Notizzettel“ ist:

habe ich nicht genutzt	überflüssig	optimal	verbesserungswürdig
------------------------	-------------	---------	---------------------

a • Anmerkung:  
• Begründung (überflüssig / verbesserungswürdig):

... „Lernspur - Stempelfunktion“ ist:

habe ich nicht genutzt	überflüssig	optimal	verbesserungswürdig
------------------------	-------------	---------	---------------------

b • Anmerkung:  
• Begründung (überflüssig / verbesserungswürdig):

... „Lernspur - Kommentar“ ist:

habe ich nicht genutzt	überflüssig	optimal	verbesserungswürdig
------------------------	-------------	---------	---------------------

c • Anmerkung:  
• Begründung (überflüssig / verbesserungswürdig):

... „Lernspur - Punktevergabe“ ist:

habe ich nicht genutzt	überflüssig	optimal	verbesserungswürdig
------------------------	-------------	---------	---------------------

d • Anmerkung:  
• Begründung (überflüssig / verbesserungswürdig):

... „Lernspur - Fortschrittsbalken“ ist:

habe ich nicht genutzt	überflüssig	optimal	verbesserungswürdig
------------------------	-------------	---------	---------------------

e • Anmerkung:  
• Begründung (überflüssig / verbesserungswürdig):

... „Favoriten“ ist:

habe ich nicht genutzt	überflüssig	optimal	verbesserungswürdig
------------------------	-------------	---------	---------------------

f • Anmerkung:  
• Begründung (überflüssig / verbesserungswürdig):

# Qualitätsmanagement für Nachhaltigkeit / Markt: Evaluation – Auswertung für Modul „Med. Terminol.“

17

Ergebnisse *	Wert	Min ... Max
Durchschnittliche Lernzeit für das Modul	11,5 h	5,5 h ... 19,5 h
Die Verständlichkeit des Fachinhaltes war ...	2,2	2 – gut ... 4 – nicht gut
Die Simulationen im Kapitel funktionierten ...	2,3	2 – sehr gut ... 4 – eher schlecht
Die Übungen waren ...	2,8	2 – zu leicht ... 3 gerade richtig ... 4 – zu schwer
Die Anzahl der Übungen war ...	3,1	2 – zu groß, 3 – optimal, 4 – zu gering
Die Tests waren ...	2,8	2 – zu leicht, 3 – optimal, 4 – zu schwer
Die Navigation im Kapitel funktionierte ...	2,5	2 – sehr gut ... 4 – eher schlecht

\* Teilstichprobe N = 9 Studierende

# Die Methode eLearning: Aufwand

18

## Richtwerte für die Kalkulation von Entwicklerzeit

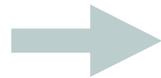
für die Erstellung und Erprobung von Lernsoftware, bezogen auf die Lernzeit des Nutzers

**A:B = 30:1** passive Wissensaufnahme z. B. über Präsentationen

**A:B = 70:1** vornehmlich passive Wissensaufnahme z.B. über strukturierte ppt, pdf

**A:B = 300:1** aktive Wissensaufnahme über Interaktion mit Erfolgskontrolle

**A:B = 1000:1** intelligente Interaktion, Lerneffektivierung über Simulationen



**ca. 5 bis 6 min Lernzeit pro Entwicklerarbeitstag**

Umfang eines Masterstudiums BMT: 4 Semester à 30 cr. ECTS (ca. 50 SWS)

Master	konsekutiv 3 Semester		konsekutiv 2 Semester		nicht konsekutiv 4 Semester	
		Summe		Summe		Summe
Ingenieurwissenschaften	20		10		15	
Physiologie & Anatomie	0	0	0	0	10	10
Kernfächer BME	0	BMT- Anteile:	0	BMT- Anteile:	25	BMT- Anteile:
Vertiefung BME	10	10	10	10	30	30
Flexibles Budget	30	<b>40 ECTS</b>	10	<b>20 ECTS</b>	10	<b>75 ECTS</b>
Abschlussarbeit (6 Monate)	30		30		30	
Summe	<b>90</b>		<b>60</b>		<b>120</b>	

6 SWS = ca. 120 Lern-h

50 SWS = ca. 1000 Lern-h

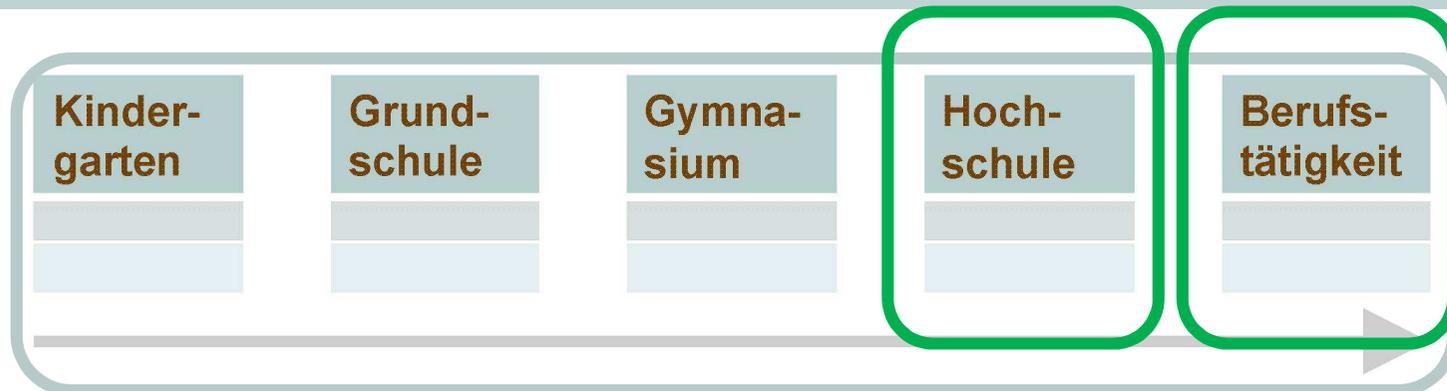
= 60 000 Lern-min

= 10 000 Entwicklerarbeitstage

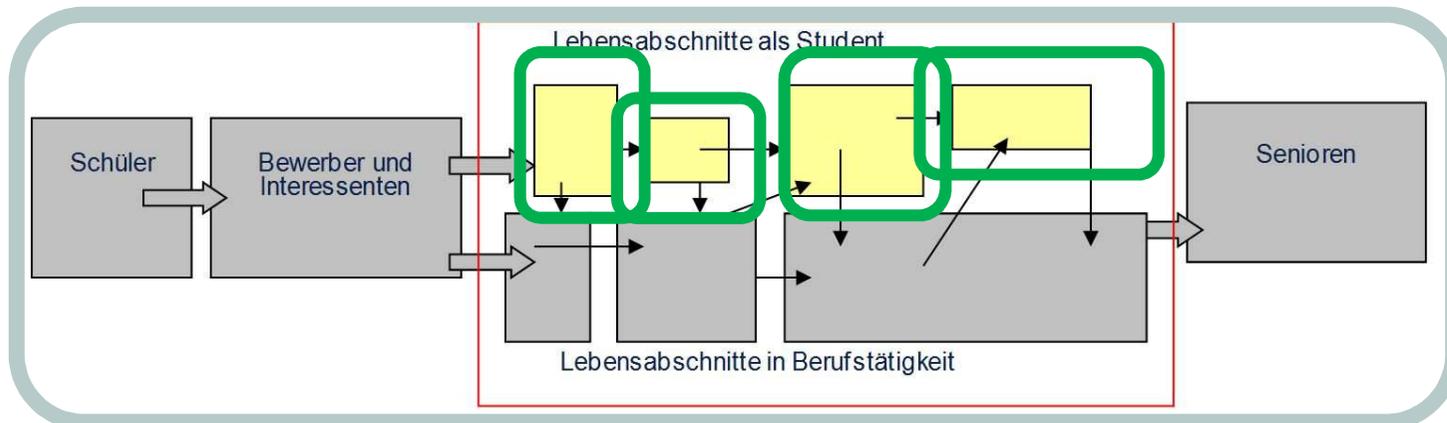
= 50 Entwicklerarbeitsjahre ???

# Einordnung in die BMT-Aus- und -Weiterbildung: Lebenslanges Lernen BMT

19



Konservativer Bildungsweg bis zum Beruf



Verzahnung von Phasen der Bildung und Berufstätigkeit

# Einordnung in die BMT-Aus- und -Weiterbildung: Lerninhalte Masterstudium

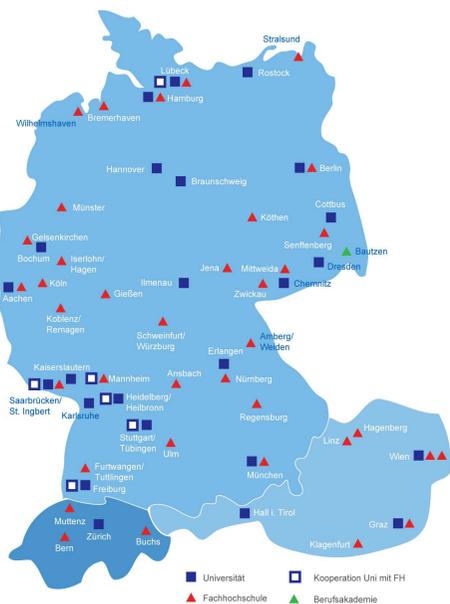
20

## Akkreditierungsempfehlungen der wissenschaftlichen Fachgesellschaften DGBMT imVDE, fbmt und AK TidM:

<b>Bachelor</b>	Bachelor in Biomedizinischer Technik				
	7 Semester einschließlich Fachpraktikum Mindestumfang ECTS-Punkte		8 Semester einschließlich Fachpraktikum Mindestumfang ECTS-Punkte		
Mathematik	20		30		
Physik	20		20		
Ingenieurwissenschaften	30		50		
Nichttechnische Fächer	20		20		
Physiologie & Anatomie	10	Summe BMT- Anteile:	10	Summe BMT- Anteile:	
Kernfächer BME	25		25		
Vertiefung BME	25	<b>90 ECTS</b>	25	<b>90 ECTS</b>	
Flexibles Budget	30		30		
Abschlussarbeit (3-4 Monate)	15		15		
Fachpraktikum (5-6 Monate)	15		15		
<b>Summe</b>	<b>210</b>		<b>240</b>		
<b>Master</b>	konsekutiv 3 Semester		konsekutiv 2 Semester		nicht konsekutiv 4 Semester
Ingenieurwissenschaften	20		10		15
Physiologie & Anatomie	0	Summe BMT- Anteile:	0	Summe BMT- Anteile:	10
Kernfächer BME	0		0		25
Vertiefung BME	10	<b>40 ECTS</b>	10	<b>20 ECTS</b>	30
Flexibles Budget	30		10		10
Abschlussarbeit (6 Monate)	30		30		30
<b>Summe</b>	<b>90</b>		<b>60</b>		<b>120</b>

# Einordnung in die BMT-Aus- und -Weiterbildung: Kooperation im deutschsprachigen BMT-Raum

## Fachausschuss und Positionspapier „Biomedizintechnik-Aus- und Weiterbildung“ der DGBMT im VDE 10/2011:



<p><b>Institut für Health Care Engineering mit Europazeugnis für Medizintechnik</b> Technische Universität Dresden Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik Vollqualifizierung</p>	<p><b>Institut für Medizintechnik</b> Hauptcampus 1, 8010 Dresden Tel. 0351 3187 1237 Fax 0351 3187 1235 www.ihce.tu-dresden.de ihce@ihce.tu-dresden.de</p>	<p><b>Institut für Genetik und Bioinformatik</b> Hauptcampus 1, 8010 Dresden Tel. 0351 3187 1237 Fax 0351 3187 1235 www.igb.tu-dresden.de igb@igb.tu-dresden.de</p>	<p><b>Institut für Biotechnik</b> Hauptcampus 1, 8010 Dresden Tel. 0351 3187 1237 Fax 0351 3187 1235 www.ibi.tu-dresden.de ibi@ibi.tu-dresden.de</p>
<p><b>Studieneinrichtung Bachelor Biomedical Engineering</b> Bioscience Engineering, Health Care Engineering, Health Care Information Systems, Medical Biotechnology, Health Care Engineering, Health Care Information Systems, Health Care Engineering, Health Care Information Systems, Health Care Engineering, Health Care Information Systems</p>	<p><b>Studieneinrichtung Master Biomedical Engineering</b> Health Care Engineering, Health Care Information Systems, Health Care Engineering, Health Care Information Systems, Health Care Engineering, Health Care Information Systems</p>	<p><b>Studieneinrichtung Elektrotechnik (postgraduiert)</b> Health Care Engineering, Health Care Information Systems, Health Care Engineering, Health Care Information Systems</p>	<p><b>Studieneinrichtung Master Telemedizin</b> Health Care Engineering, Health Care Information Systems, Health Care Engineering, Health Care Information Systems</p>
<p><b>Ausbildung in Kooperation mit:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fakultät für Technische Biologie und Technische Biologie der TU Dresden</li> <li>Fakultät für Technische Chemie, Verfahrenstechnik und Energieingenieurwesen der TU Dresden</li> <li>Fakultät für Informatik der TU Dresden</li> <li>Medizinische Fakultät der TU Dresden</li> </ul>	<p><b>Studienangebote in Kooperation mit:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Technische Universität Chemnitz</li> <li>Technische Universität Braunschweig</li> <li>Technische Universität München</li> <li>Technische Universität Wien</li> <li>Technische Universität Graz</li> <li>Technische Universität Klagenfurt</li> <li>Technische Universität Linz</li> <li>Technische Universität Regensburg</li> <li>Technische Universität Amberg</li> <li>Technische Universität Würzburg</li> <li>Technische Universität Schweinfurt</li> <li>Technische Universität Koblenz</li> <li>Technische Universität Jena</li> <li>Technische Universität Chemnitz</li> <li>Technische Universität Dresden</li> <li>Technische Universität Gießen</li> <li>Technische Universität Köln</li> <li>Technische Universität Braunschweig</li> <li>Technische Universität Hannover</li> <li>Technische Universität Rostock</li> <li>Technische Universität Stralsund</li> </ul>	<p><b>Studienangebote in Kooperation mit:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Technische Universität Chemnitz</li> <li>Technische Universität Braunschweig</li> <li>Technische Universität München</li> <li>Technische Universität Wien</li> <li>Technische Universität Graz</li> <li>Technische Universität Linz</li> <li>Technische Universität Regensburg</li> <li>Technische Universität Amberg</li> <li>Technische Universität Würzburg</li> <li>Technische Universität Schweinfurt</li> <li>Technische Universität Koblenz</li> <li>Technische Universität Jena</li> <li>Technische Universität Chemnitz</li> <li>Technische Universität Dresden</li> <li>Technische Universität Gießen</li> <li>Technische Universität Köln</li> <li>Technische Universität Braunschweig</li> <li>Technische Universität Hannover</li> <li>Technische Universität Rostock</li> <li>Technische Universität Stralsund</li> </ul>	<p><b>Studienangebote in Kooperation mit:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Technische Universität Chemnitz</li> <li>Technische Universität Braunschweig</li> <li>Technische Universität München</li> <li>Technische Universität Wien</li> <li>Technische Universität Graz</li> <li>Technische Universität Linz</li> <li>Technische Universität Regensburg</li> <li>Technische Universität Amberg</li> <li>Technische Universität Würzburg</li> <li>Technische Universität Schweinfurt</li> <li>Technische Universität Koblenz</li> <li>Technische Universität Jena</li> <li>Technische Universität Chemnitz</li> <li>Technische Universität Dresden</li> <li>Technische Universität Gießen</li> <li>Technische Universität Köln</li> <li>Technische Universität Braunschweig</li> <li>Technische Universität Hannover</li> <li>Technische Universität Rostock</li> <li>Technische Universität Stralsund</li> </ul>



	S	O	N	D	O	S	T	U	W	F	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
1																																	
2																																	
3																																	
4																																	
5																																	
6																																	
7																																	
8																																	
9																																	
10																																	
11																																	
12																																	
13																																	
14																																	
15																																	
16																																	
17																																	
18																																	
19																																	
20																																	
21																																	
22																																	
23																																	
24																																	
25																																	
26																																	
27																																	

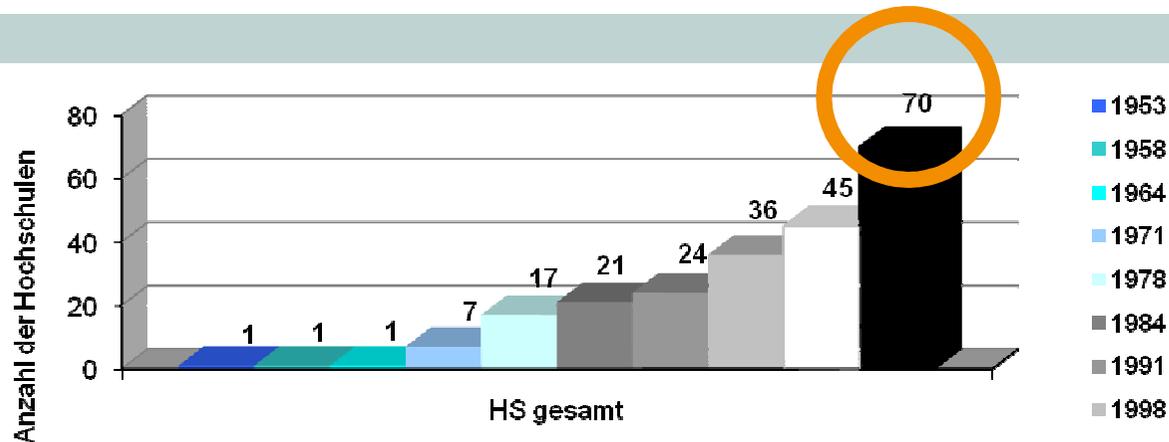
Landkarte  
Studienangebote

Datenblatt zur  
Hochschule mit Links

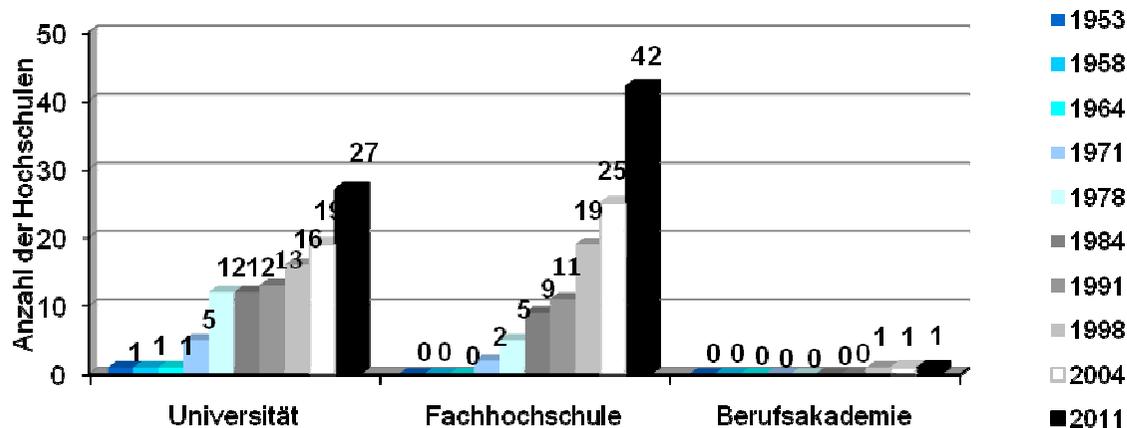
vergleichende  
Datenbank

# Einordnung in die BMT-Aus- und -Weiterbildung: Studienangebote - Trend Quantität

22



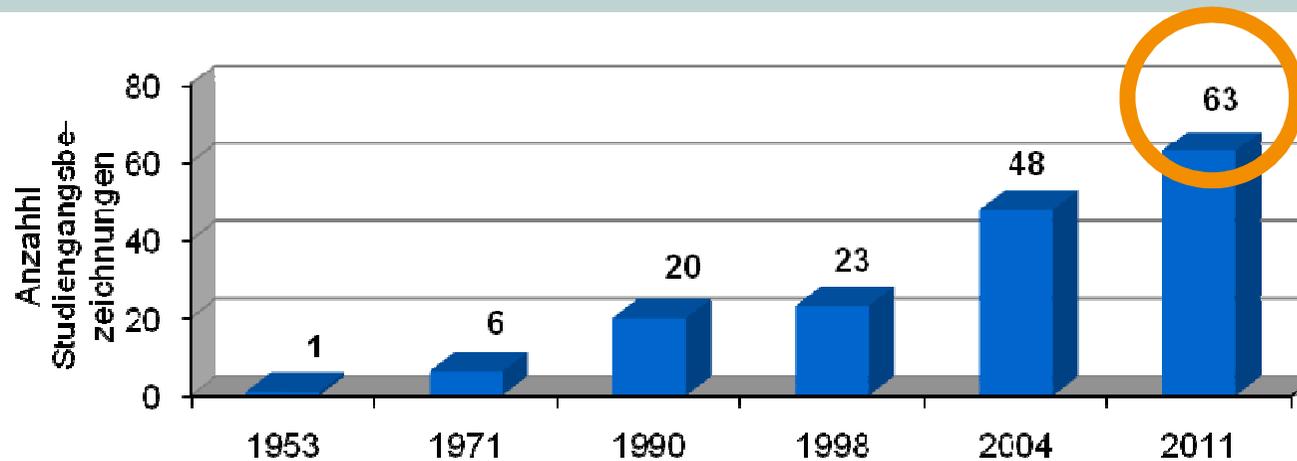
Entwicklung der Anzahl BMT ausbildender Hochschulen von 1953 bis 2011



Entwicklung der Anzahl BMT ausbildender Hochschulen nach Hochschulart

# Einordnung in die BMT-Aus- und -Weiterbildung: Studienangebote - Trend Qualität

23



## Trend in der BMT-Ausbildung: Diversifikation der Studiengangsbezeichnungen

Technik / Naturw.

- Allgemeine Ingenieurwissenschaften
- Elektrotechnik und Informationstechnik
- Maschinenbau und Verfahrenstechnik
- Mechatronik
- Physik
- Informatik
- Wirtschaftswissenschaften
- Biologie
- Humanmedizin ...

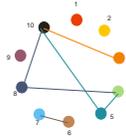
Medizin & Technik

- Biomedizinische Technik
- Biomedical Engineering
- Medizintechnik
- Physikalisch Technische Medizin
- Medizinische Physik
- Medizinische Verfahrenstechnik
- Molekulare und Technische Medizin
- Medizingenieurwesen
- Medizininformatik

# Einordnung in die BMT-Aus- und -Weiterbildung: Lehrbuchreihe Biomedizinische Technik

24

Beziehung zwischen  
Forschung und Lehre:

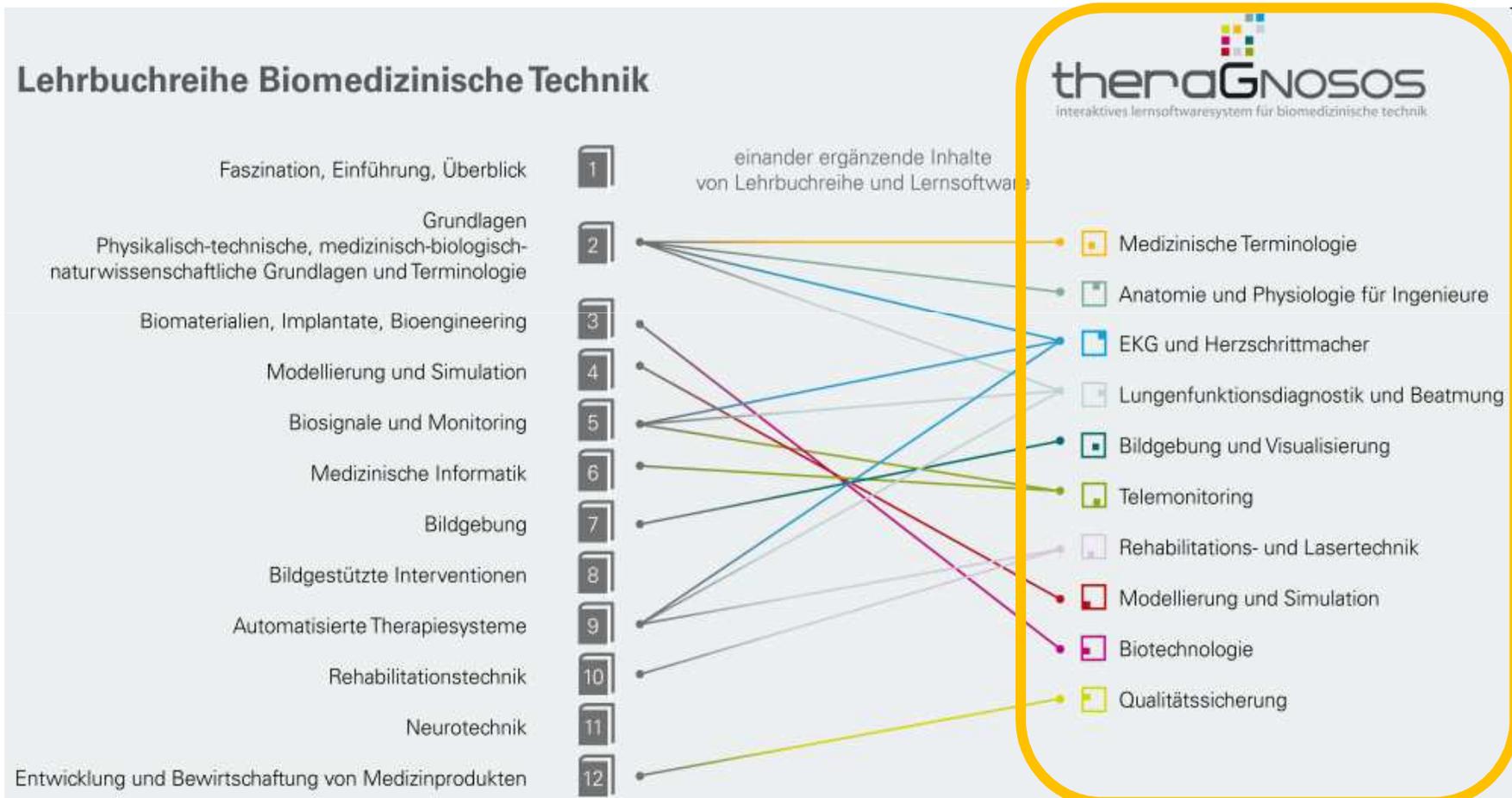


Lehrbuchreihe Biomedizinische Technik

Universität	TU9	Exzellenz	Nr. des Bandes	Arbeitstitel zwecks Diskussion der Stoffverteilung	Bandherausgeber
			1	Biomedizinische Technik - Faszination, Einführung, Überblick	Morgenstern, Kraft + wiss. Beirat (alle Band-herausgeber) + spez. Einzelautoren
Aachen	X	X	2	Biomedizinische Technik - Grundlagen Physikalisch-technische, medizinisch-biologisch-naturwissenschaftliche Grundlagen und Terminologie	Konecny Lippmann
Berlin	X		3	Biomedizinische Technik - Biomaterialien, Implantate, Bioengineering	Glasmacher Urban
Braunschweig	X		4	Biomedizinische Technik - Modellierung und Simulation	Morgenstern Winkler Uhlemann
Dresden	X		5	Biomedizinische Technik - Biosignale und Monitoring	Malberg Urban
Freiburg	-	X	6	Biomedizinische Technik - Medizinische Informatik	Dickhaus Knaup
Hannover	X		7	Biomedizinische Technik - Bildgebung	Dössel Buzug
Heidelberg	-	X	8	Biomedizinische Technik - Bild- und computergestützte Interventionen	Lüth
Karlsruhe	X	X	9	Biomedizinische Technik - Automatisierte Therapiesysteme	Werner
München	X	X	10	Biomedizinische Technik - Rehabilitationstechnik	Kraft
Stuttgart	X		11	Biomedizinische Technik - Neurotechnik	Stieglitz Hofmann Rosahl
			12	Biomedizinische Technik - Entwicklung und Bewirtschaftung von Medizinprodukten	Klein Capanni Hölscher Rothe

# Einordnung in die BMT-Aus- und -Weiterbildung: Lehrbuchreihe Biomedizinische Technik

25



# Einordnung in die BMT-Aus- und -Weiterbildung: Strategieprozess Medizintechnik

26



 Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Technologie

 Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

 Bundesministerium  
für Gesundheit

## Strategieprozess Medizintechnik der Bundesregierung:

- Zukunftskonferenz MT 2011 in Berlin
- Mitarbeit in der Arbeitsgruppe 5 im Strategieprozess MT
- Thema: Ingenieur Nachwuchs: Wecken von Begeisterung im Kindesalter, Laufbahnberatung für Schüler, berufsbegleitende Qualifikation, Mitarbeiterschulung, Internationalisierung
- Patienteninformation

 BVMed  
Gesundheit gestalten

 SPECTARIS

 VDGH

 ZVEI

 DGBMT

# Ausstrahlung, Nachhaltigkeit, Vermarktung: Webpräsenz, Internet, Fachausschuss

27

## Export / Vorstellung des Projekts auf der Learntec:

- 35 konkrete Gespräche mit in- und ausländischen Interessenten
- berufliche Weiterbildung
- Kindergarten / Schule
- Ausbildung Pädagogen
- Nachnutzung in HS
- gegenseitiger Nutzen Werbung
- Verlag
- Krankenhaus, Altenpflege



deutsch | english

**LEARNTEC**  
31. Januar - 2. Februar 2012  
Messe Karlsruhe

Lernen weltweit vernetzt.

20. Internationale Leitmesse und Kongress für professionelle Bildung, Lernen und IT



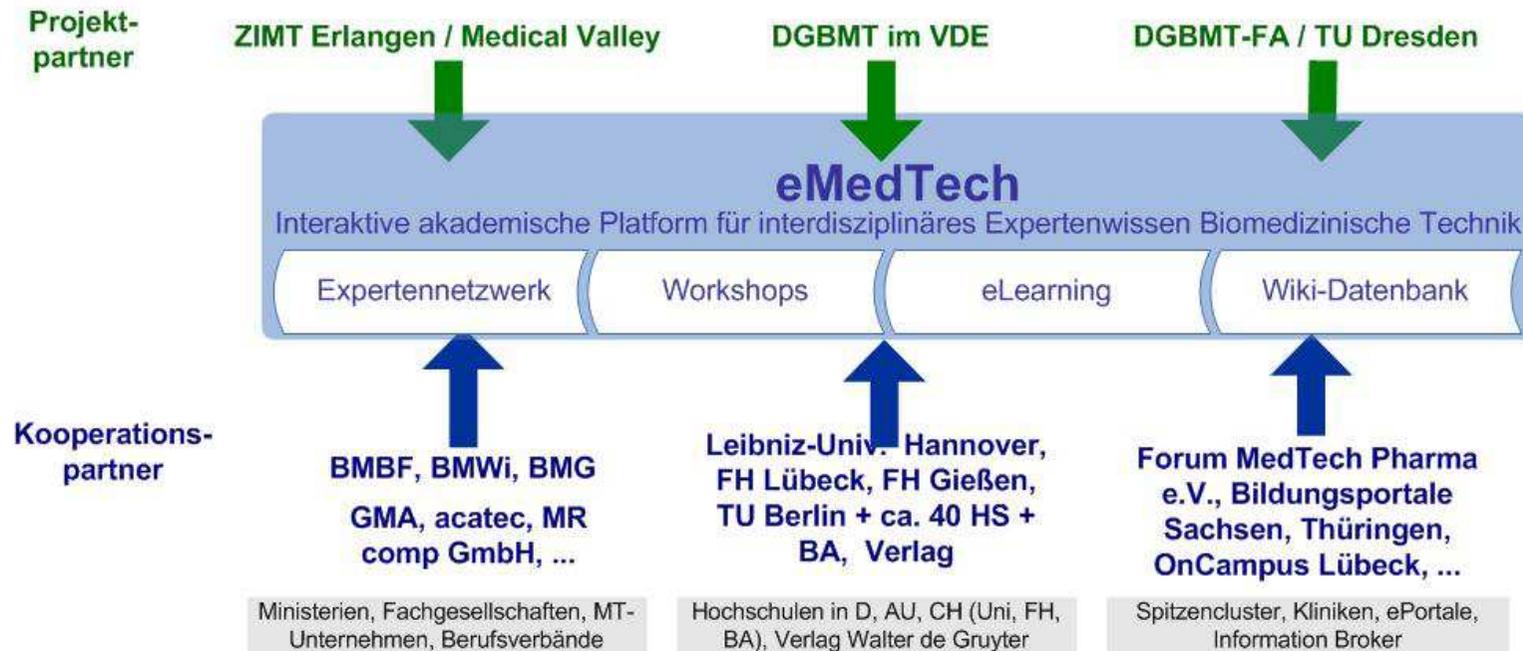
**TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN**  
Blended Learning Biomedizinische Technik

**BME 2.0 - Tack-Gesetz**  
Über die Biomedizinische Lernplattform BME 2.0 werden aktuelle Fortschritte...  
• Lernweise (Medizinische Terminologie)  
• Prozess (Akademie und Phytologie)  
• Qualität (Biomedizinische Technik - Qualität)

**UNIBELT**  
Überblick  
Übergang Schule-Hochschule  
Mittel evaluiertes E-Learning-Konzept, erstellt durch die AG „Qualität der Hochschullehre“...  
Lernen ist ein lebenslanges Unternehmen. Schüler der Sekundarstufe II finden Angebote...  
Mitarbeiterinnen des Instituts für Biomedizinische Technik werden die Module „Herz“ und „Kryobiotech“...  
Funktionen des Menschen über die Software zum Kreislaufsystem und der Funktion lebenswichtiger Systeme...  
Ausgestattet mit einem Basisteilnehmer und der Aufbaumaterialien...  
Kryobiotechnik und Biomedizinische Technik Pauli...  
Das BME 2.0 - Team

# Ausstrahlung, Nachhaltigkeit, Vermarktung: Vorreiter zum Verbundprojekt

28



Projekt ist aus organisatorischen Gründen nicht förderfähig:

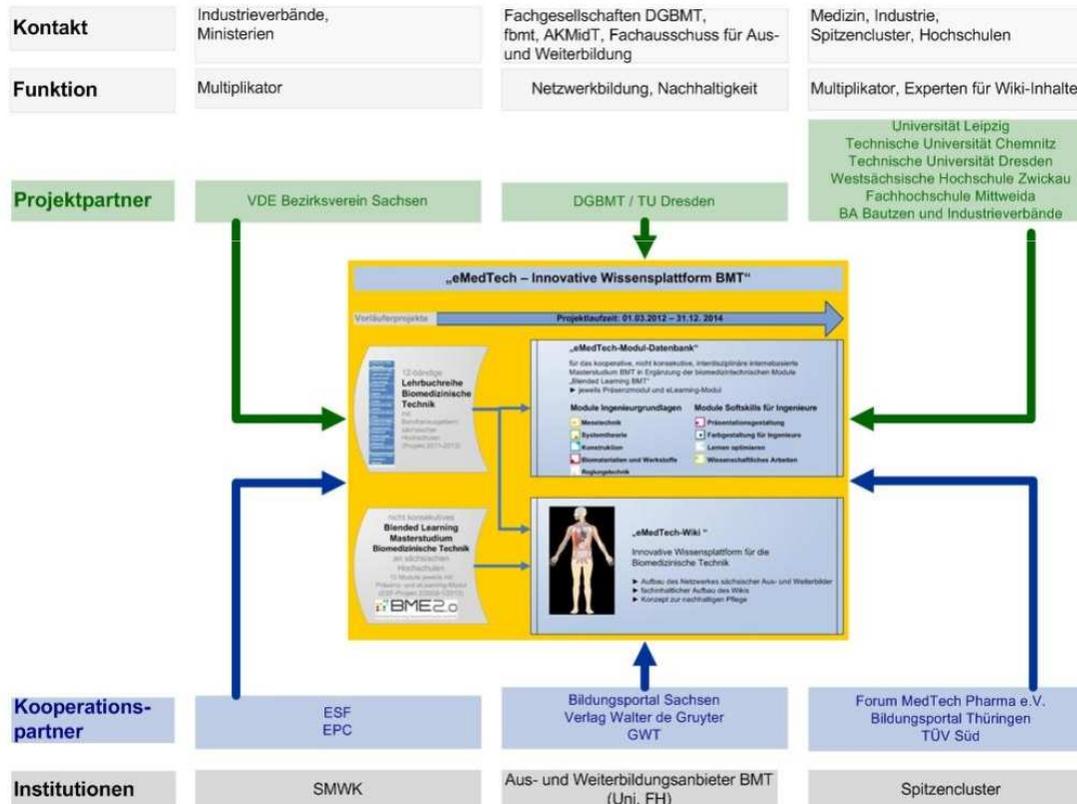
- Kooperation über Ländergrenzen (D, AU, CH)
- Kooperation über Bildungsebenen (Kiga -> Schule -> Studium -> Weiterb.)
- Kooperation über Ministerien (BMBF, BMG, BMWi, Firmen, HS, Inst., Fo)
- Kooperation über Fachgrenzen (Technik, Natwiss, Medizin, Informatik, ...)

# Fortführung von Blended Learning BMT: Nachhaltigkeit über eMedTech

29

## Innovative Wissensplattform Biomedizinische Technik eMedTech:

e.MedTech 



vgl. Stanford: AI-Kurs, MIT

 **WIRED CAMPUS**  
The latest news on tech and education.

Previous: [Campus Reactions to Apple's Entry into E-Textbook Market](#) | Next: [Fair-Use Guide Seeks to Solve Librarians' VHS-Cassette Problem](#)

**Stanford Professor Gives Up Teaching Position, Hopes to Reach 500,000 Students at Online Start-Up**

January 23, 2012, 4:53 pm  
By Nick DeSantis



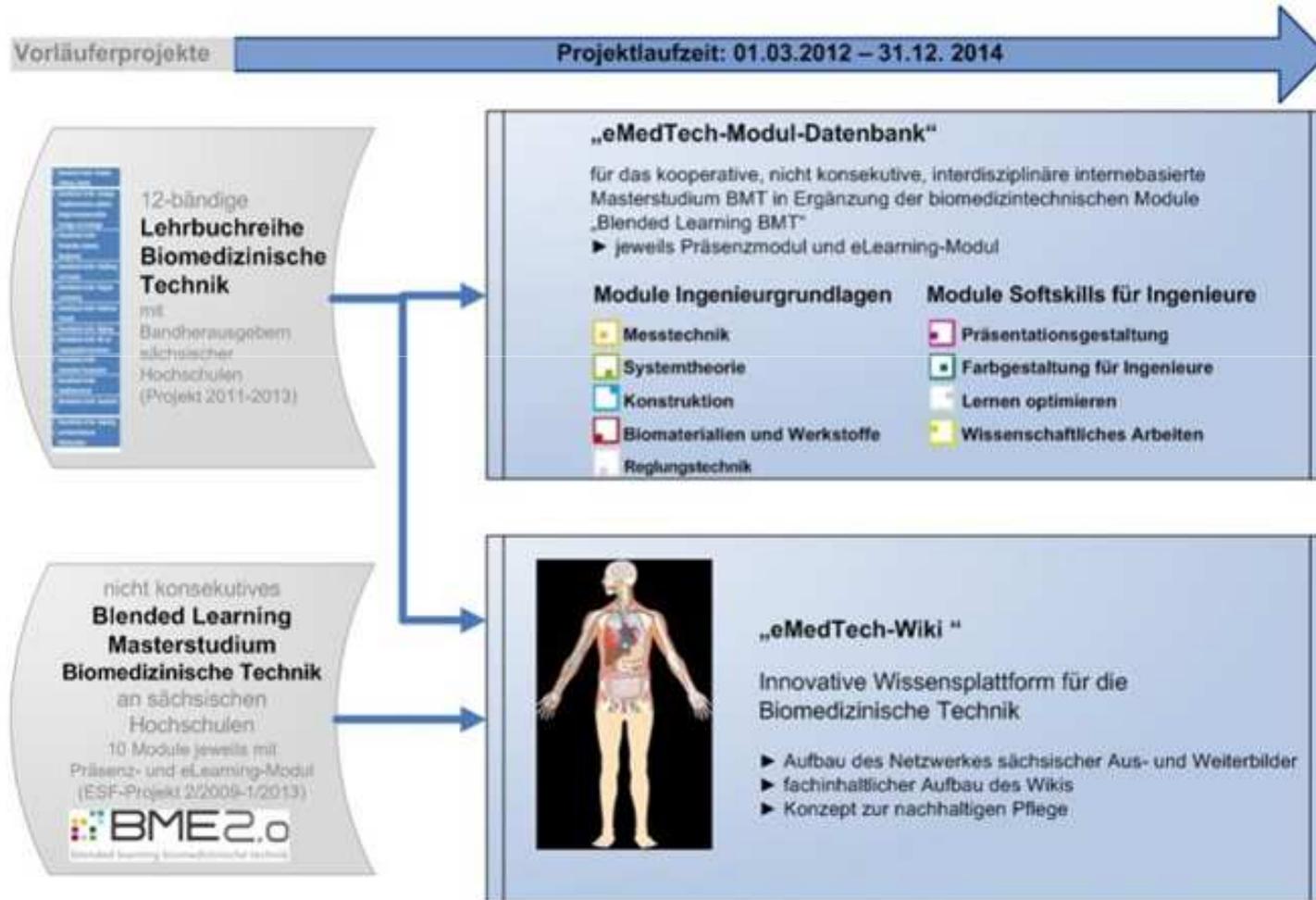
The Stanford University professor who taught an online artificial-intelligence course to more than 160,000 students has abandoned his teaching position to aim for an even bigger audience.

Sebastian Thrun, a research professor of computer science at Stanford, revealed today that he had given up his teaching role at the

institution to found Udacity, a start-up offering low-cost online classes. He made the

# Fortführung von Blended Learning BMT: Nachhaltigkeit über eMedTech

30



# Das ESF-Projekt Blended Learning BMT in Sachsen: Das Team

31

## Beteiligte Hochschullehrer:

Prof. Andrea Robitzki, Universität Leipzig  
Prof. Stefan Diez, TU Dresden  
Prof. em. Hans Georg Lippmann, TUD  
Prof. Jens Füssel, WHS Zwickau  
Prof. Leonore Heiland, WHS Zwickau  
Prof. Thomas Schmitt, BA Bautzen  
Dr. Verena Barth, TU Dresden  
Dr. Ute Morgenstern, TU Dresden

## Beteiligte Mitarbeiter:

Dr. rer. medic. Anja Abdel-Haq  
Dipl.-Ing. Hans Dietrich  
Dipl.-Inf. (FH) Susanne Hebestadt  
Dipl.-Ing. Jan Kozusko  
Dipl.-Ing. Julia Kuß  
Dipl.-Ing. Mahdi Abdel-Haq  
Dr.-Ing. Inge Rudolph  
Linda Huber, M.F.A.  
Dipl.-Ing. Claudia Weichelt  
Dipl.-Inf. Stefan Gottschalk



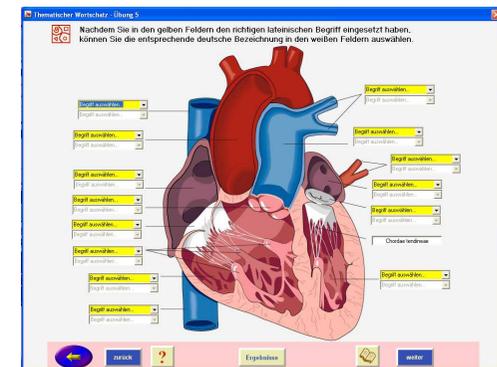
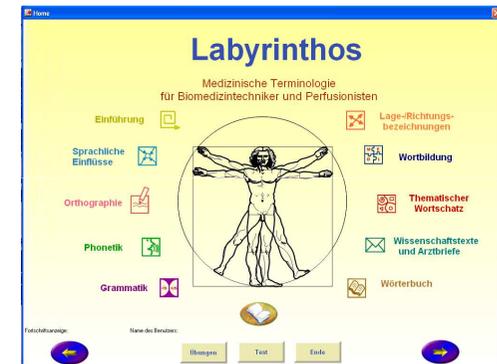
[www.theragnosos.de](http://www.theragnosos.de)

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

# Erfahrungen mit Blended Learning an der TU Dresden

32

Lernsoftware **Labyrinthos** - Medizinische Terminologie für Biomedizintechniker (in Kooperation mit Sprachwissenschaftlern der TU Dresden) für Studenten der BMT aus den Studiengängen Elektrotechnik, Informatik, Medieninformatik, Physik, Wirtschaftsingenieurwesen, Biologie, Mechatronik; nutzbar auch zur Allgemeinbildung / Patienteninformation oder für Biomedizintechniker im Beruf



# Erfahrungen mit Blended Learning an der TU Dresden

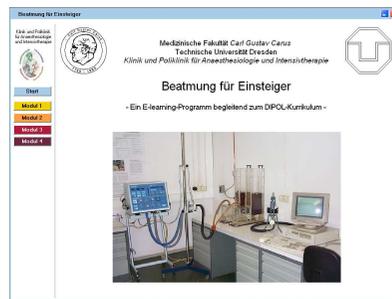
33

## Lernsoftware Biomedizintechnik, zur Ergänzung der Lehrveranstaltungen:

- TU Dresden, IBMT: Lernsoftware / Simulationssysteme



Vorlesung, Seminar	Praktikum Computer	Praktikum Versuchszplatz	Lernsoftware	Praktikum Klinik
-----------------------	-----------------------	-----------------------------	--------------	---------------------



- Leibniz Universität Hannover, IfM: Tutorium **KryoBioTec** für Studenten des Maschinenbaus / BMT
- TU Dresden, Medizinische Fakultät, Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin: Lernsoftware **Beatmung für Medizinstudenten**

# Erfahrungen mit Blended Learning an der TU Dresden

34

## Projekt FINA

Ziel: kontinuierliche MINT-Förderung vom Kindergarten bis zum Berufseinstieg:

- durch Wecken von Neugier und Begeisterung
- durch kontinuierliche optimale Ausbildung
- durch Vermittlung systematischen Wissens kombiniert mit methodisch begleiteter kreativer Projektarbeit

Lernsoftware „Das Herz“ Kindergarten / Grundschule /Gottschalk 2009/

