



# Pervasive University

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15

8 Djamshid Tavangarian, Universität Rostock

16 Dies ist das erste Schwerpunkt-  
17 heft dieser Zeitschrift zum eLearn-  
18 ing seit dem Sommer 2002. Das  
19 Thema wurde mit dem Auslau-  
20 fen der umfangreichen Forschungs-  
21 förderung des Bundes vor einigen  
22 Jahren bereits totgesagt. Dennoch  
23 belegen zahlreiche Arbeiten im In-  
24 und Ausland, dass eLearning so-  
25 wohl in der Praxis als auch in  
26 der Forschung noch immer aktu-  
27 ell ist. Neue Aspekte haben Ein-  
28 zug gehalten, wie z.B. Web 2.0  
29 oder Service-Orientierte Architek-  
30 turen. Verschmelzungen mit ande-  
31 ren Bereichen erfolgen, wie z. B. mit  
32 eScience in Hinblick auf das Wis-  
33 sensmanagement. Auch didaktische,  
34 organisatorische und wirtschaftliche  
35 Fragen finden zunehmende Beach-  
36 tung. Eine weitere Entwicklung, die  
37 beständig an Bedeutung gewinnt, ist  
38 die enge Integration von Technolo-  
39 gien des Ubiquitous oder Pervasive  
40 Computing in Lehr-/Lern-, Arbeits-  
41 und Organisationsprozesse. Diesem  
42 Themenbereich ist das vorliegende  
43 Heft gewidmet, und zwar mit einem  
44 besonderen Fokus auf die Hoch-  
45 schullandschaft.

46 Von jeher ist das Organisations-  
47 prinzip der Universitäten durch die  
48 Präsenzlehre dominiert. Neben dem  
49 klassischen Dozieren kamen ergän-  
50 zend Tafelanschrieb und Printme-  
51 dien zum Einsatz. In den letzten  
52 Jahrzehnten fanden Neuerungen ih-  
53 ren Einzug in die Hochschulen:  
54 die Multimedia-Technologie, das  
55 eLearning und auch das mobile  
56 Lernen. Angesichts der wachsenden  
57 Mobilität werden Wissenschaftler

und Studierende in Zukunft höchst  
individuelle Anwendungen einsetzen.  
Sie werden an verschiedenen  
Einrichtungen ähnliche Dienstleis-  
tungen in Anspruch nehmen – al-  
lerdings von anderen Anbietern, in  
anderer Weise und in einem an-  
deren Umfeld. Herkömmliche IT-  
Infrastrukturen bieten hierfür nicht  
genügend Interoperabilität, Durch-  
gängigkeit, Flexibilität und Trans-  
parenz. Eine aktuelle Entwicklung  
zur Sicherstellung dieser Anforder-  
ungen ist die *Pervasive Univer-*  
*sity*, in der IT-Infrastrukturen und  
Dienste sowie rechnergestützte Pro-  
zesse allgegenwärtig sind. Sie un-  
terstützen den Nutzer proaktiv und  
kontextsensitiv bei seinen Aktivitä-  
ten, treten dabei jedoch in den  
Hintergrund zurück. Bestehende In-  
frastrukturen und Endgeräte wer-  
den um hochmobile Komponenten  
und Technologien der spontanen  
Vernetzung ergänzt. In einer *Per-*  
*vasive University* wird der Über-  
gang zwischen Prozessen, Dienstva-  
rianten und Hochschulen nahtlos  
ermöglicht. Die jeweils benötigten  
Dienste im individuellen Umfeld  
werden ermittelt und für die Ak-  
tivitäten des Nutzers zusammenge-  
führt. Die *Pervasive University* bie-  
tet dafür eine technologische Basis.  
Wie bereits bei der Notebook Uni-  
versity handelt es sich auch hier  
zunächst um eine technikgetrie-  
bene Entwicklung: *Eine Pervasive*  
*University ist eine Lehr-/Lern- und*  
*Forschungsumgebung, die mit spe-*  
*ziell für die Charakteristika einer*  
*Hochschule angepassten Komponen-*

*ten, Mechanismen, Interaktionsmus-*  
*tern und Artefakten des Pervasive*  
*bzw. Ubiquitous Computing angerei-*  
*chert ist und dadurch eine nahtlose*  
*IT-Unterstützung in all ihren Ak-*  
*tivitätsbereichen – d.h. in Lehre,*  
*Forschung und Verwaltung – er-*  
*fährt.*

In einer hochgradig hetero-  
genen und verteilten Universi-  
tätslandschaft können dafür keine  
streng hierarchischen, zentralisier-  
ten Strukturen zum Einsatz kom-  
men. Die *Pervasive University* lebt  
vom allgegenwärtigen Nebenein-  
ander und Miteinander verschiede-  
ner Angebote, die einander er-  
setzen oder ergänzen. Es müssen  
grundlegende Dienste und ihre Zu-  
sammensetzung identifiziert, zur  
Nutzung aufbereitet und ubiqui-  
tär bereitgestellt werden, die den  
Anforderungen und Erwartungen  
mobiler Akteure in Abhängigkeit  
von der Umgebung und dem aktu-  
ellen Kontext genügen. Darüber  
hinaus müssen Inhalte und In-  
teraktionsmechanismen transparent  
an verschiedene Gerätetypen ange-  
passt werden, und die oft geringen  
Speicher-, Rechen- und Batterie-  
kapazitäten mobiler Geräte dürfen  
der Anwendung nicht im Wege ste-  
hen. Dies impliziert nicht nur eine  
technische und organisatorische  
Neugestaltung der Universitäten,  
sondern lässt sich mit grundle-  
genden methodischen Innovationen  
verbunden mit einem mittelfristig  
angelegten Change Manage-  
ment erreichen. Im Rahmen des  
Schwerpunkthefts *Pervasive Univer-*

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  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57



□ *sity* sollen die Fundamente für eine  
□ derartige Evolution an den Hoch-  
□ schulen mit einer Auswahl grund-  
□ legender interdisziplinärer Themen  
□ beschrieben und diskutiert wer-  
□ den:

- Der Beitrag „*Pervasive Univer-*  
*sity. A Technical Perspective*“  
aus meiner Forschungsgruppe an  
der Universität Rostock beleuch-  
tet das Thema zunächst aus  
Sicht der zugrunde liegenden  
Infrastruktur. Nach einer Defi-  
nition des Begriffes werden ein-  
ige dafür wesentliche Technolo-  
gien über das Pervasive Compu-  
ting hinaus identifiziert: Service-  
Orientierte Architekturen, Peer-  
to-Peer Computing und Selbst-  
organisation. Alle vier Techno-  
logien werden anschließend als  
Orientierungshilfe für die Gestal-  
tung einer Pervasive University  
zusammengeführt.
- Funktechnologien eröffnen nicht  
nur Mobilität, sondern auch  
neue Angriffspunkte. Speziell  
institutionsübergreifende Szena-  
rien erfordern daher tragfähige  
Sicherheitskonzepte. Der Beitrag  
„*Federated Identity Management*  
*as a Basis for Integrated Infor-*  
*mation Management*“ aus dem  
Team von Prof. Dr. Hannes  
Hartenstein von der Universi-  
tät Karlsruhe (TH) behandelt das  
Identitätsmanagement als eine  
notwendige Voraussetzung der  
Pervasive University. Dezentrali-  
tät, Freiwilligkeit, Vertrauen und  
Subsidiarität werden zu einem  
föderativen Ansatz zusammenge-  
führt und dem konventionellen,  
rein zentralistischen Modell ge-  
genübergestellt.
- Mit neuen Anwendungssystemen  
müssen sich auch die  
Kommunikationsnetzwerke be-  
darfsgerecht anpassen. Das Team  
um Prof. Dr. Heinz-Gerd He-  
gering von der Technischen  
Universität bzw. dem Leibniz-  
Rechenzentrum München identi-  
fiziert in dem Beitrag „*Kom-*  
*munikationsstrukturen in einer*  
*pervasiven Lehr- und Lernumge-*  
*bung*“ zunächst Lerntypen der

Pervasive University, aus denen  
dann die benötigten Kommuni-  
kationsstrukturen abgeleitet wer-  
den. Neben Ubiquität spielen  
dabei auch Virtualisierung und  
Personalisierung sowie eine Ein-  
bettung in Betriebs- und Organi-  
sationsprozesse eine wesentliche  
Rolle.

- Die Bereitstellung neuer Infra-  
strukturen allein genügt nicht,  
um nachhaltige Verbesserungen  
(z. B. im Lehrbetrieb) zu erzielen.  
Der Beitrag „*Mediendidaktische*  
*Konzepte des mobilen pervasiven*  
*Lernens*“ aus der Arbeitsgruppe  
von Prof. Dr. Michael Kerres  
von der Universität Duisburg-  
Essen beschreibt typische Lehr-/  
Lernszenarien einer Pervasive  
University und ihren Mehrwert  
im Vergleich zu herkömmlichen  
Lernformen. Dabei wird  
auch auf Rahmenbedingungen  
an der Hochschule, die soge-  
nannte E-Strategy, sowie die  
nötige Personal-, Organisations-  
und didaktische Entwicklung  
eingegangen.
- Die Perspektive des Lernenden in  
einer pervasiven Umgebung wird  
in dem Beitrag „*Pervasive Learn-*  
*ing – A Question of Context*“ des  
Teams von Prof. Dr. Niels Hen-  
rik Helms von der University  
of Southern Denmark skizziert.  
Der Schwerpunkt liegt dabei ins-  
besondere auf dem räumlichen  
Bezug des Lernens. Am Beispiel  
von vier Projekten zum Perva-  
sive Learning wird die Bedeu-  
tung von implizit entstehenden  
oder bewusst gestalteten Kontex-  
ten erörtert. Daraus werden Im-  
plikationen für die Organisation  
und das Design von Lernland-  
schaften abgeleitet.
- Neue Technologien erfordern  
immer auch eine kritische  
Auseinandersetzung aus nicht-  
technischer Perspektive. In dem  
Artikel „*Pervasive Learning. Zum*  
*Verhältnis von pädagogischer In-*  
*novation und technischer Ermög-*  
*lichung in der Entwicklung medien-*  
*gestützten Lehrens und Lernens*“  
setzt Prof. Dr. Werner Sesink

von der Technischen Universi-  
tät Darmstadt das Bildungsideal  
von Rousseau in Verbindung mit  
modernen Ansätzen wie Web  
2.0 und Open Source. Er be-  
schreibt Pervasive Learning als  
didaktisches Arrangement für die  
perfekte pädagogische Kontrolle  
und Steuerung von Lernerver-  
halten.

Damit beschreibt das Schwer-  
punktheft einen Spannungsbogen  
von den technologischen und or-  
ganisatorischen Grundlagen bis zu  
den didaktischen Implikationen der  
*Pervasive University*. Der Blickwin-  
kel insbesondere der letzten vier  
Beiträge – hier scheinen frühere  
Förderprogramme ihre Spuren hin-  
terlassen zu haben – bezieht sich  
weniger auf das Forschen, sondern  
vornehmlich auf das Lehren und  
Lernen an einer modernen Hoch-  
schule. Das Heft wendet sich also  
gleichermaßen an technisch interes-  
sierte Gestalter, an bildungspoliti-  
sche Entscheidungsträger und an  
pädagogisch motivierte Akteure in  
der Hochschule der Zukunft.

Ferner sei auf den bereits  
zwei Mal durchgeführten und für  
das Jahr 2009 erneut geplanten  
Workshop *Pervasive University* im  
Rahmen der Jahrestagung der Ge-  
sellschaft für Informatik hinge-  
wiesen. Aktuelle Forschungserge-  
bnisse zu den technischen Grund-  
lagen und den Anwendungen des  
Pervasive Computing für eLearn-  
ing/eTeaching, eScience und eAd-  
ministration an der Hochschule  
werden hier in einer informellen  
Atmosphäre vorgestellt und disku-  
tiert.

Das vorliegende Schwerpunkt-  
heft wurde nur durch das große  
Engagement einer Reihe von Per-  
sonen ermöglicht. Mein Dank geht  
zunächst an Herrn Prof. Dr. Hart-  
mut Schmeck aus dem Heraus-  
gebergremium der Zeitschrift *it –*  
*information technology* für die An-  
regung und Einladung, dieses Heft  
zu gestalten, sowie an den Heraus-  
geber, Herrn Prof. Dr. Paul Molitor,  
für die kompetente und freundliche

1 Betreuung von Beginn an. Weiter-  
 2 hin danke ich allen an den Beiträgen  
 3 dieser Ausgabe beteiligten Autoren  
 4 für die sachverständige, gewissen-  
 5 hafte und pünktliche Anfertigung  
 6 ihrer Manuskripte sowie den Gut-  
 7 achterinnen und Gutachtern, die  
 8 mit ihren einschlägigen Hinweisen  
 9 zur Steigerung der Qualität der Arti-  
 10 kel einen wichtigen Beitrag geleistet  
 11 haben. Frau Annette Finkl von der  
 12 Redaktion im Oldenbourg Verlag  
 13 schulde ich – auch im Namen aller  
 14 Autoren – großen Dank für ihre  
 15 professionelle und geduldige Un-  
 16 terstützung bei der Produktion des  
 17 Heftes. Und schließlich bin ich den  
 18 Mitarbeitern meines Lehrstuhls, be-  
 19 sonders Frau Dr.-Ing. Ulrike Lucke,  
 20  
 21  
 22  
 23  
 24  
 25  
 26  
 27  
 28  
 29  
 30  
 31  
 32  
 33  
 34  
 35  
 36  
 37  
 38  
 39  
 40  
 41  
 42  
 43  
 44  
 45  
 46  
 47  
 48  
 49  
 50  
 51  
 52  
 53  
 54  
 55  
 56  
 57

zu Dank verpflichtet für die tatkräftige organisatorische Hilfe.

Ich bin der Ansicht, dass dieses Schwerpunktheft die erbrachten Leistungen aller Beteiligten auf erst-rangige Weise widerspiegelt. Ich wünsche Ihnen eine anregende Lek-türe zu dem aktuellen und viel versprechenden Thema *Pervasive University!*

*Prof. Dr.-Ing. habil. Djamshid Tavangarian*



**Prof. Dr.-Ing. habil. Djamshid Tavangarian** ist Inhaber des Lehrstuhls für Rechnerarchitektur am Institut für Informatik der Universität Rostock. Seine aktuellen Forschungsaktivitäten umfassen Architekturen und Technologien für mobile Netze, eingebettete Systeme und eLearning. Adresse: Universität Rostock, Institut für Informatik, Lehrstuhl für Rechnerarchitektur, Albert-Einstein-Str. 21, 18059 Rostock, E-Mail: [djamshid.tavangarian@uni-rostock.de](mailto:djamshid.tavangarian@uni-rostock.de)

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  
 28  
 29  
 30  
 31  
 32  
 33  
 34  
 35  
 36  
 37  
 38  
 39  
 40  
 41  
 42  
 43  
 44  
 45  
 46  
 47  
 48  
 49  
 50  
 51  
 52  
 53  
 54  
 55  
 56  
 57