

EXZELLENZSCHWERPUNKT

MESSEN – BEWERTEN – EVALUIEREN

30.5.2003

im Rahmen der Umsetzung der Strategie der JKU

Arbeitsgruppe 1

„Entwicklungskonzept zu Exzellenz- und Aufbauschwerpunkten“

Projektauftrag:	
Ziele: - Erarbeitung von Entwicklungsplänen für die in der Strategie genannten Exzellenz- und Aufbauschwerpunkte - Erarbeitung von einheitlichen Kriterien für die Evaluierung der Schwerpunkte (gesamtuniversitär, aber unter Berücksichtigung fachspezifischer Besonderheiten)	
Projekttermine:	
Meilensteine / Ecktermine:	Termin:
Startmeeting	4.3.
Vorschläge für Entwicklungspläne	31.5
Vorschläge für Kriterien zur Evaluierung	31.5

Fakultätsbeauftragter

SOWI-Fakultät Dekan **Schuster**

ANSPRECHPERSONEN FÜR DIE EXZELLENZSCHWERPUNKTE

Aus dem Bereich der SOWI:

- Messen, Bewerten, Evaluieren – Prof. **Stary**

Mitarbeitende aus dem Bereich der SOWI:

- Innovativer Wissenstransfer und Wissenserwerb - Prof. **Schwan**, Prof. **Stary**
- Statistical Learning – Prof. **Frühwirth-Schnatter**, Prof. **Wührer**
- Optimierung von Datenqualität – Dr. **Quatember**
- Analysesysteme – Prof. **Schrefl**
- Wissensorientiertes Qualitätsmanagement – Prof. **Stary**, Prof. **Fröhlich**, Prof. **Höller**, Prof. **Sageder**, Dr. **Putz**

Struktur der Ergebnisse / Anmerkungen:

a) Bestandteile des Entwicklungsplans:

- Analyse: Beschreibung des Ist-Zustands, sowie des Entwicklungspotentials für die nächsten 5-10 Jahre

- Ziele:
 - Beschreibung der mit dem Schwerpunkt anzustrebenden Forschungsziele
 - Begründung für Sinnhaftigkeit dieser Forschungsziele

- Maßnahmen:
 - zur Erreichung dieser Ziele notwendigen Maßnahmen (einschließlich der Bereitstellung personeller und finanzieller Ressourcen)
 - Terminplan
 - Vorschläge zur (tw.) Aufbringung dieser Ressourcen (z.B. durch Umwidmung freierwerdender Stellen, Rückbau, Akquisition von Drittmitteln etc.)
 - Vorschläge für die Evaluierung des Schwerpunktes sowie für die Einbindung externer Fachleute

b) Kriterien für die Evaluierung

- allgemeine Kriterien
- fachspezifische Kriterien
- organisatorische Maßnahmen (Evaluierungszyklen etc)

INHALT

Management-Briefing	3
I. Bestandteile des Entwicklungsplans.....	5
I.1 Analyse	5
I.1.1 Innovativer Wissenstransfer und Wissenserwerb	5
I.1.2 Statistical Learning und Analysesysteme.....	7
I.1.3 Optimierung von Datenqualität	8
I.1.4 Wissensorientiertes Qualitätsmanagement.....	9
I.2 Ziele	10
I.2.1 Innovativer Wissenstransfer und Wissenserwerb	11
I.2.2 Statistical Learning und Analysesysteme.....	12
I.2.3 Optimierung von Datenqualität	14
I.2.4 Wissensorientiertes Qualitätsmanagement.....	15
I.3 Maßnahmen.....	15
I.3.1 Innovativer Wissenstransfer und Wissenserwerb	16
I.3.2 Statistical Learning und Analysesysteme.....	21
I.3.3 Optimierung von Datenqualität	23
I.3.4 Wissensorientiertes Qualitätsmanagement.....	24
I.4 Integrative Konzeption des Schwerpunkts	26
I.4.1 Terminplan.....	29
I.4.2 Vorschläge zur Ressourcen-Aufbringung	31
I.4.3 Vorschläge für die Evaluierung	34
II. Kriterien	37
II.1 Allgemeine Kriterien.....	37
II.2 Fachspezifische Kriterien.....	38
II.2.1 Innovativer Wissenstransfer und Wissenserwerb	38
II.2.2 Statistical Learning und Analysesysteme.....	38
II.2.3 Optimierung von Datenqualität	38
II.2.4 Wissensorientiertes Qualitätsmanagement.....	38
II.3 Organisatorische Maßnahmen.....	40
III. Anhang	41
III.1 Usability Engineering	41
III.2 Bewertung von Wissenstransfer und Wissenserwerb - Methodische Möglichkeiten.....	42

Management-Briefing

Der Exzellenzschwerpunkt Messen-Bewerten-Evaluieren definiert sich als Ressourcenpool von ExpertInnen, Methoden, Tools und Einrichtungen, welcher sich *proaktiv* und *themenzentriert* mit aktuellen Forschungsthemen und organisationalen (JKU-) Entwicklungsanliegen zur *qualitätsorientierten* Bewertung von Vorgängen und Ergebnissen auseinandersetzt. Der Exzellenzschwerpunkt zeichnet sich durch eine ausgewogene Bandbreite an *methodischen Inhalten* und *Anwendungen* aus.

Sein Mehrwert besteht im

1. *Pooling* von Experten und Wissen
2. *Sharing* von Ressourcen und damit aus *methodisch/inhaltlicher* Sicht verbundener
3. gelebter *Interdisziplinarität* bzw. damit aus *ökonomischer* Sicht verbundenen
4. *Effektivitäts- und Effizienzsteigerungen*.

Dementsprechend ist der Schwerpunkt zweistufig aufgebaut. Auf einem *grundlagen/methodisch-orientierten Fundament* findet sich eine Vielzahl *hochwertiger Anwendungen*. Letztere kommen nicht nur der scientific community an sich, sondern mehrheitlich der JKU als sich entsprechend der Vorgaben des UG 2002 entwickelnde Organisation zugute. Hauptaugenmerk wird dabei auf *JKU-Wettbewerbsvorteile* durch innovative Formen des Wissenstransfers und des Qualitätsmanagements gelegt. Die Struktur der Arbeitsbereiche mit ihren *Grundlagengebieten* spiegelt diese Ausrichtung wider:

- *Innovativer Wissenstransfer und Wissenserwerb*: Gebrauchstauglichkeit von Content und Wissenstransfer-Umgebungen, Didaktische Qualität von Content und Wissenstransfer
- *Statistical Learning und Analysesysteme*: Adaptive Tools for Statistical Learning, Advanced Data Warehousing & Mining
- *Optimierung von Datenqualität*: Sampling Theory, Survey Methodology
- *Wissensorientiertes Qualitätsmanagement*: Sachgerechte Qualitätsmessung und Wissensbilanzierung, organisatorisch-inhaltliche Integration von Qualitätssicherungssystemen.

Die *Anwendungsgebiete* sind vielfältig und ebenso wie das Fundament des Schwerpunkts flexibel gestaltbar. Anwendungsgebiete sind primär die *Entwicklung von hochwertigem Content* und ebensolcher *Lehr/Lernsysteme inkl. KUSSS*, das universitäre *Qualitätsmanagement*, *Marketing*, die *empirische Wirtschaftsforschung*, *Verkehrssicherheit*, *Finanzmärkte* sowie *unternehmensweite Datenanalysesysteme*.

EXZELLENZ IN MESSEN - BEWERTEN - EVALUIEREN

Die zu setzenden *Maßnahmen* und *Aufwendungen* sind *ressourcen-optimiert* und ergeben sich aus den strukturell und inhaltlich erzielten *Synergien*¹:

- Zusätzlicher *Raumbedarf* für die nächsten 5 Jahre: 4 Labor-Räume, 11 Räume für MitarbeiterInnen
- Zusätzlicher *Personalbedarf* für die nächsten 5 Jahre (2004-2009)
 - Wissenschaftliche MitarbeiterInnen: 10
 - Nichtwissenschaftliche MitarbeiterInnen: 0.5
- *Technische Ausstattung*: € 154.000,--
- *Geschätzte Gesamtkosten*² für die nächsten 5 Jahre: € 2.044.000,--
 - MitarbeiterInnen € 1.890.000,--
 - *Technische Ausstattung* € 154.000,--

Die Verschränkung mit anderen Exzellenz- bzw. Aufbauschwerpunkten ergibt sich durch das persönliche Engagement der beteiligten Proponenten an den genannten Vorhaben und damit verbundener inhaltlicher Schnittstellen. Wesentliche Verbindungen bestehen zu:

- Exzellenzschwerpunkt *„Informations- und Kommunikationssysteme“* (über Institut für Wirtschaftsinformatik sowie Institut für Datenverarbeitung in den Sozial- und Wirtschaftswissenschaften)
- Exzellenzschwerpunkt *„Management“* (über Institut für Handel, Absatz und Marketing, sowie Institut für Unternehmensführung, Forschungsschwerpunkt Personalwirtschaft)
- Aufbauschwerpunkt *„Innovationssupport“* (über Institut für Soziologie)

¹ Sämtliche Zahlen wurden unter der Annahme errechnet, dass die bestehenden Budgetierungsabsichten, Abwehr- bzw. Berufungszusagen seitens der Universitätsleitung eingehalten werden.

² Die Raumkosten wurden nicht kalkuliert und eingerechnet, da das diesbezügliche Kostenmodell den Proponenten nicht transparent war.

I. Bestandteile des Entwicklungsplans

I.1 Analyse

Aktivitäten bezüglich Messen-Bewerten-Evaluieren sind in folgenden Bereichen an der Fakultät vorhanden:

- Innovativer Wissenstransfer und Wissenserwerb
- Statistical Learning und Datenanalyse-Systeme
- Optimierung von Datenqualität
- Wissensorientiertes Qualitätsmanagement

In der Folge werden die vorhandenen Aktivitäten (=Ist-Zustand) erläutert sowie anhand der Bereichsgliederung das Potenzial zur Entwicklung für die nächsten 5-10 Jahre beschrieben.

I.1.1 Innovativer Wissenstransfer und Wissenserwerb

Die JKU hat mit der eJKU-Initiative durch Rektor Ardelt einen Innovationsschub in Richtung JKU als regionaler und überregionaler Bildungsprovider gesetzt. Dieser Schub betrifft sowohl die Infrastruktur aus technischer und organisatorischer Sicht als auch die Inhalte. Heute steht eine adäquate technische Ausstattung für multimedialen ubiquitären Wissenstransfer zur Verfügung. Eine technische Koordinationsstelle sorgt für den Betrieb der Infrastruktur. Eine fakultätsübergreifende Content-Gruppe soll die inhaltlichen Bedarfe und Möglichkeiten bündeln. Mehrere Projekte wurden inner- und interfakultär, davon sind für den Exzellenz-Schwerpunkt Messen-Bewerten-Evaluierung für die SOWI-Fakultät bedeutsam:

- **eBuKoLab:** Content-Generierung für den Vorkurs Buchhaltung und Kostenrechnung (Wirtschaftswissenschaften-Studium) – **Prof. Haller, Prof. Schwan, Prof. Stary, Prof. Stiegler, Prof. Schrefl**
- **eTutor:** Assessment-Unterstützung auf generischer Ebene – **Prof. Schrefl**
- **MobiLearn:** Ubiquitärer Wissenstransfer der Medieninformatik auf Basis SCHOLION-WB+ und mobiler Endgeräte – **Prof. Ferscha (TNF), Prof. Stary, Prof. Klas (Uni Wien), Prof. Hitz (Uni Klagenfurt), Prof. Breiteneder (TU Wien)**
- **KUSSS-Integration von SCHOLION-WB+ - Mag. Rosivatz, Prof. Stary**

Die Aktivitäten der Messung-Bewertung-Evaluierung sind auf folgende Bereiche konzentriert und methodisch abgestimmt (vertreten durch Prof. Stary und Prof. Schwan):

- *Usability* (Gebrauchstauglichkeit) von Content und Wissenstransfer-Umgebungen
- *Didaktische Qualität* von Content und Wissenstransfer

Das Forschungspotenzial gründet sich auf diese beiden Bereiche.

Gebrauchstauglichkeit von Content und Wissenstransfer-Umgebungen. Die technischen Errungenschaften der letzten Jahre dürfen nicht darüber hinwegtäuschen, dass nicht Technik allein für den Erfolg von neu entwickelten Informations- und Kommunikationstechnologien verantwortlich ist, sondern vielmehr mehrdimensionaler Evaluierungsmethoden (siehe auch Anhang 1). Deren Einsatz zeigt Handlungsbedarf auf und erschließt Handlungsalternativen für alle Betroffenen, insbesondere Entwickler und Nutzer von Informations- und Kommunikationstechnologien.

Usability rechnet sich^{3 4}:

- Für jeden in Usability investierten Euro werden zwischen 10 und 100 Euro in der Entwicklung, den Tests, sowie an nachträglichen Änderungen eingespart (siehe auch Anhang 1).
Der Grund: Je früher im Entwicklungszyklus Anpassungen durchgeführt werden können, desto geringer sind die damit verbundenen Kosten (Abbildung 1).

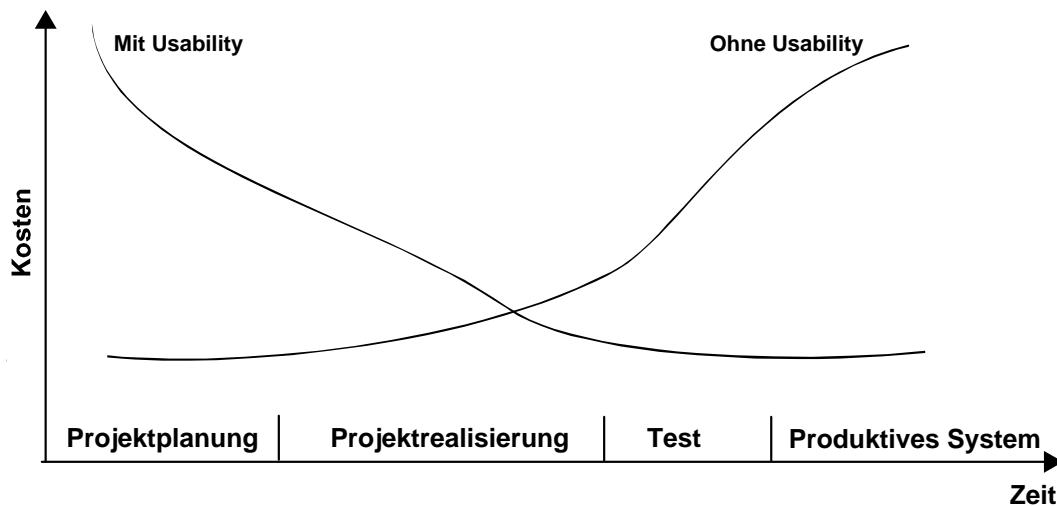


Abbildung 1. Verlauf der Kosten zur Behebung von Fehlern⁵

Didaktische Qualität von Content und Wissenstransfer. Ein wichtiger Faktor für die erfolgreiche Einführung der geplanten integrierenden (E-Learning-)Plattform KUSSS+ ist deren Akzeptanz durch die Lehrenden und Lernenden. Neben Maßnahmen zur Bedarfsweckung/erhebung (Awareness) und Schulung spielt hierbei deren angemessene Gestaltung eine wesentliche Rolle.

Insbesondere solche Plattformkomponenten haben eine realistische Chance, in größerem Umfang in der Lehre Einsatz zu finden, die sich neben der bereits angesprochenen Gebrauchstauglichkeit (abgedeckt durch Usability Engineering) durch folgende Eigenschaf-

³ Gilb, T., „Pinciples of Software Engineering Management“, Addison Wesley, 1998

⁴ Donahue, G. M., Weinschenk, S., Nowicki, J., „Usability is good Business“ Compuware, July 1999, <http://www.weinschenk.com/knowledge/usability.pdf>

⁵ Mai, C., „Quality Function Deployment (QFD)“, In: Handbuch Qualitätstechnik, 14 Nachlieferung 5, 1994.

ten auszeichnen: Leichte Erlernbarkeit, einfache und fehlerfreie Bedienbarkeit, Nutzungseffizienz, Passung zu den didaktischen Zielen des Lehrenden, Transparenz des Verwendungszwecks für die Anwender. Wesentliche Implementationsentscheidungen betreffen somit nicht nur die Wahl einzelner Plattformkomponenten, sondern ebenso deren interne Ausgestaltung.

Um die Umsetzung dieser Qualitätskriterien zu gewährleisten, ist es erforderlich, bereits während der Einführung einzelner Elemente von KUSSS+ eine begleitende formative Evaluation durchzuführen, um die Komponenten angemessen an Nutzerbedürfnisse anzupassen und zu optimieren. Eine solche formative Evaluation erfordert die Erhebung von Daten auf einer Auflösungsstufe, die mit herkömmlichen Fragebogenverfahren nicht erreichbar ist. Notwendig sind vielmehr die Erhebung objektiver Nutzungsdaten sowie weitgehender subjektiver Daten (z.B. Verbalprotokolle) bei definierten Aufgaben und unter standardisierten Lern- und Arbeitsbedingungen. Eine solche Vorgehensweise ermöglicht eine vergleichsweise präzise Abschätzung der Effektivität und Effizienz verschiedener KUSSS-Komponenten und Lernszenarien.

I.1.2 Statistical Learning und Analysesysteme

Im Bereich des *statistical learnings* geht es um die Entwicklung von quantitativen Methoden, mit denen man aus mehr oder weniger komplexem Datenmaterial möglichst viel an versteckter Information herausfiltert. Die Modelle, die dabei zum Einsatz kommen, zeichnen sich durch ein hohes Ausmaß an Komplexität, Adaptivität und Flexibilität aus. Das Extrahieren der Information (Lernen) bedient sich anspruchsvoller computerintensiver Methoden. *Statistical learning* ist ein hochaktuelles Forschungsgebiet mit hohem Anwendungspotential, unter anderem in den Bereichen Marketing, Volkswirtschaft, Finanzmärkte und Soziologie.

An folgenden Lehrstühlen der SOWI ist Forschungsexzellenz auf dem Gebiet des *statistical learnings* vorhanden:

- **IFAS (Institut für angewandte Statistik):** Durch die kürzlich erfolgte Berufung von **Frau O.Univ.-Prof. Dr. Sylvia Frühwirth-Schnatter** ist hohe Forschungsexzellenz von der Wirtschaftsuniversität Wien an die JKU gewandert. Frau Frühwirth ist vor allem als Expertin auf dem Gebiet des Bayesian learning in der internationalen community bekannt. Frau Frühwirth hat auf diesem Forschungsgebiet in den letzten fünf Jahren mehr als 30 Vorträge bei internationalen Tagungen und wissenschaftlichen Institutionen (unter anderem Amsterdam, München, Ohio (USA), Oxford, Teneriffa, Tokio) gehalten; 10 Publikationen in internationalen, englischsprachigen Zeitschriften und englischsprachigen Tagungsbänden veröffentlicht und 10 einschlägige Forschungsarbeiten zur Veröffentlichung eingereicht. Frau Frühwirth war an der WU Wien durch mehrere Jahre als Koordinatorin des Exzellenzschwerpunktes „Stochastic Volatility“ im Sonderforschungsbereich „Adaptive Information Systems and Modeling in Economics and Management Science“ tätig und hat im Rahmen dieser Forschungsinitiative mehrere durch FWF Gelder finanzierte MitarbeiterInnen betreut. Da dieser Sonderforschungsbereich mit Februar 2004 auslaufen wird, besteht

für die JKU die Chance, die vorhandene Forschungskompetenz zur Gänze in den Exzellenzschwerpunkt „Messen, Bewerten, Evaluieren“ zu integrieren.

Im Bereich der *Analysesysteme* geht es um die Beherrschbarkeit großer Datenmengen bei Ableitung quantitativ und qualitativ unternehmensrelevanter Aussagen:

- **WIN-DKE (Institut für Wirtschaftsinformatik, Schwerpunkt Data & Knowledge Engineering) (Prof. Schrefl):** Mess-, Bewertungs- und Evaluierungstätigkeiten können in großen Organisationen mit riesigen Datenbeständen nur mit geeigneter Unterstützung von Analysesystemen durchgeführt werden. Moderne Analysesysteme benutzen Data Warehouses, die die relevanten Daten für die Auswertung integrieren und aufbereiten. Data-Mining-Techniken automatisieren wesentliche Teile des Prozesses der Datenanalyse.

Durch die Globalisierung sind Organisationen wie Konzerne oder Unternehmensnetzwerke entstanden, die eine enorme Menge an heterogenen Daten produzieren. Neben der Quantität der Daten stellt in diesem Fall auch die Qualität der Daten eine Herausforderung dar. Daher müssen die verschiedenartig modellierten und verwalteten Daten bereinigt und integriert werden, bevor sie analysiert werden können.

Die Heterogenität der Daten gilt nicht nur für Konzerne, sondern auch für Organisationen mit stark variierenden Aufgabenbereichen, wie dies auch bei Universitäten wie der JKU der Fall ist.

Der Bedarf an immer schnelleren und ausgereifteren Werkzeugen zur Datenanalyse ist ungebrochen hoch. Der Grund hierfür liegt in den immer größer und komplexer werdenden Datenbeständen.

- **Institut für Handel, Absatz und Marketing (Prof. Wührer)** wendet Techniken zur Datenanalyse und des statistical learnings auf Netzwerke, und in diesem Kontext im Bereich quantitative Netzwerkanalysen, an.

I.1.3 Optimierung von Datenqualität

In den Sozial- und Wirtschaftswissenschaften ist die Stichprobenmethode die übliche Vorgangsweise bei der Erhebung von Daten zu bestimmten Gegenständen. Die daraus abgeleiteten Schlussfolgerungen dienen als Grundlage für objektive Entscheidungen in Wirtschaft, Politik und im Sozialbereich.

Der angesprochene Schwerpunkt Optimierung der Datenqualität beschäftigt sich in diesem Kontext mit für die Sozial- und Wirtschaftswissenschaften besonders relevanten Fragestellungen. Auf die Qualität der Daten und der Korrektheit der daraus abgeleiteten Entscheidungen kann Einfluss genommen werden, vor und nach der Stichprobenziehung:

➤ ***Vor der Stichprobenziehung: Die Wahl eines geeigneten Stichprobendesigns***

Erst die Wahl eines der gegebenen Fragestellung angepassten, effizienten Stichprobenverfahrens und eines geeigneten Schätzers gewährleistet einerseits die *Reprä-*

sentativität der Stichproben hinsichtlich der interessierenden Merkmale und andererseits die größtmögliche *Genauigkeit* der damit erhobenen Stichprobenergebnisse (Aufgabengebiet der **sampling theory**).

➤ **Nach der Stichprobenziehung: Die Behandlung von Antwortausfällen**

Bei der Auswertung von Stichproben kommt es gerade in den Sozial- und Wirtschaftswissenschaften zu Problemen auf Grund von Antwortausfällen (= Nonresponseproblem). Die Auseinandersetzung mit diesen Problemen an Hand von Methoden zur Vermeidung solcher Ausfälle, aber v.a. durch die Anwendung von geeigneten *Gewichtungs- und Imputationstechniken* sind ein wesentlicher Beitrag zur Optimierung der Qualität der in Stichproben erhobenen Daten und somit zur Optimierung der Qualität der damit gewonnenen Informationen (Aufgabengebiet der **survey methodology**).

Die Veröffentlichungen und Kongressbeiträge von Ass. Prof. Andreas Quatember auf dem Gebiet der Stichprobentheorie (=sampling theory) und seine einschlägigen Leistungen im Drittmittelbereich haben dazu geführt, dass er österreichweit als Experte auf diesem Gebiet ausgezeichnet ist. Seit zwei Jahren leitet er am IFAS auch das dieser Thematik angehörende EU-Projekt DACSEIS (IST 2000-26057), das sich mit der Genauigkeit der Ergebnisse komplexer Bevölkerungstichproben auseinandersetzt. Dieses Projekt hat eine dreijährige Laufzeit von März 2001 bis Februar 2004. Beteiligt sind daran von den Mitarbeitern des IFAS neben Herrn Quatember Frau Dr. Helga Wagner, die auch mit einer Arbeit zu einem praktischen Problem aus dem Gebiet der statistischen Stichprobentheorie promoviert hat, und die Projektassistentin Frau Mag. Doris Eckmair.

Das EU-Projekt beschäftigt sich mit einem Vergleich verschiedener nationaler Bevölkerungstichproben (es handelt sich dabei konkret um die Arbeitserhebungen der EU) hinsichtlich der verwendeten Stichprobendesigns und der damit erzielten Genauigkeit der Stichprobenergebnisse. Dabei werden auch das oben angesprochenen Nonresponseproblem und die Auswirkung der Anwendung sogenannter Imputationstechniken untersucht. Das IFAS steht auf diese Weise in Kontakt mit führenden Kapazitäten auf diesem Gebiet in Europa.

Folglich besteht auf dem Gebiet der Optimierung der Datenqualität am IFAS im Bereich Sampling Theory bereits beträchtliche Forschungskompetenz, die auch in Hinblick auf die Ausweitung auf den Bereich der Survey Methodology großes Entwicklungspotenzial für die nächsten Jahre bietet, wodurch sich das IFAS als österreichweites Kompetenzzentrum für alle Fragen, die in Zusammenhang mit Stichprobenerhebungen entstehen, profilieren sollte.

I.1.4 Wissensorientiertes Qualitätsmanagement

Das Studiendekanat der SOWI-Fakultät hat mit der LIQUIS-Entwicklung neue Maßstäbe zur Bewertung von Lehrveranstaltungen durch Studierende. LIQUIS, das Linzer QUALitäts-Informationssystem, stellt ein Qualitätssicherungs- und -verbesserungssystem dar, welches den gesetzlichen Anforderungen der Evaluierung genügt **und** der individuellen Weiterent-

wicklung der Lehrqualität durch Betroffene (Studierende, Lehrende) und Verantwortliche (Studiendekan, Stuko) sämtliche Möglichkeiten bietet. Diese Innovation wurde nicht nur unter Rektor Strehl bereits von einer EU-Rektorenkommission methodisch/inhaltlich als herausragend erkannt und veröffentlicht⁶, sondern auch auf ein solides organisatorisches und technisches Fundament gestellt.

Die SOWI-Fakultät besitzt etwa im Unterschied zur TNF ein web- und datenbankbasiertes Erhebungs- und Auswertungssystem. Die jeweiligen Berichte werden rollengerecht und sicher automatisiert weitergeleitet und stellen eine ideale Ausgangsposition für die Implementierung des im UG 2002 zwingend vorgesehenen Qualitätsmanagements (§ 14) dar. Die SOWI-Fakultät kann nach der flächendeckenden permanenten Einführung für WiWi-Lehrveranstaltungen mit Hilfe von LIQUIS mit Recht als Vorreiter in Sachen universitäres Qualitätsmanagement bezeichnet werden. Ein entsprechendes Konzept wurde konsensual durch Studiendekan, Studienkommission, und Studienrichtungsvertretung erarbeitet und implementiert.

Die bestehende LIQUIS-Lösung besticht durch:

- **Methodenvielfalt.** Da LIQUIS offen bezüglich Verfahren ist, können gleiche Messziele mit unterschiedlichen Instrumenten erreicht werden.
- **Generischen Workflow.** Die Prozess-Unterstützung in LIQUIS ist generisch konzipiert, sodass auch Forschungsvorhaben oder die Transferzeit von Forschungsleistungen in die Lehre bewertet werden können. Davon wird nur der (offene) Methodenbankteil berührt. Die Technologie ist Internet-basiert und ermöglicht somit weite Verfügbarkeit.

I.2 Ziele

In der Folge werden die mit dem Schwerpunkt anzustrebenden Forschungsziele angeführt und der damit erzielbare Mehrwert für die SOWI-Fakultät bzw. JKU begründet. Es wird der Struktur der Analyse gefolgt. Somit werden die Zielsetzungen für folgende Bereiche formuliert:

- Innovativer Wissenstransfer und Wissenserwerb
- Statistical Learning und Analysesysteme
- Optimierung von Datenqualität
- Wissensorientiertes Qualitätsmanagement

⁶ Ch. Stary: "Evaluation von Bildungsveranstaltungen im universitären Lehrbetrieb", in: *Evaluation und Evaluationsforschung in der Wirtschaftsinformatik*. Handbuch für Praxis, Lehre und Forschung, Hrsg.: Häntschel, I., Heinrich, L.H., Oldenbourg, München, pp. 411-422, Jänner 2000.

I.2.1 Innovativer Wissenstransfer und Wissenserwerb

Im Bereich von E-Learning waren in jüngster Vergangenheit eine Reihe von Veränderungen und Verschiebungen der Themen- und Diskussionsschwerpunkte zu beobachten (bspw. auf der GMW-Tagung im Herbst 2002 in Basel oder auf der LearnTec im Februar 2003 in Karlsruhe), die nicht nur für eine universitätsweite Koordinierung und Akkordierung von Evaluierungsaktivitäten, sondern auch für die Einführung von integrativen Lösungen wie KUSSS unmittelbare Bedeutung besitzen:

- E-Learning-„Insellösungen“ an einzelnen Instituten oder Abteilungen gewährleisten keine Nachhaltigkeit. Das Ziel der JKU und somit der SOWI-Fakultät muss es sein, eine **umfassende universitätsweite Strategie** bezüglich des Einsatzes von Methoden und Werkzeugen zu e-Learning zu entwickeln. Diese ist von der Universitätsleitung zu tragen und durch entsprechende **institutionalisierte Strukturen** zu unterstützen.
- Darüber hinaus setzt sich die Erkenntnis durch, dass e-Learning-Szenarien nur dann Erfolgsaussichten besitzen, wenn über Fragen der technischen Implementierung hinaus auch den „**Soft Factors**“, d.h. den Belangen der Lehrenden und Lernenden, ein besonderes Augenmerk gewidmet wird. Neben **der technischen Machbarkeit** tritt damit immer stärker das Kriterium der **lehrer / lernerorientierten Nutzbarkeit** in den Vordergrund. Die Erhebung und begleitende Evaluierung von Einführungsprozessen stellt daher eine *conditio sine qua non* für erfolgreichen Wissenstransfer dar.
- Aus der Literatur und Projektberichten kann geschlossen werden, dass eine universitätsweite **Wissenstransfer-Plattform integrierende Funktion** besitzen sollte, bei deren Entwicklung organisatorische, fachdidaktische und inhaltlich/fachliche Aspekte gleichermaßen beachtet und entsprechend den technischen Möglichkeiten unterstützt werden. Hier gilt Analoges zu oben: Die Erhebung und begleitende Evaluierung von Einführungsprozessen stellt eine *conditio sine qua non* für erfolgreiches e-Learning dar. In diesem Fall gilt es, die drei Faktoren bzw. deren Unterstützung oder Umsetzung in Hilfsmittel permanent zu bewerten.

Um diesen Punkten bei der Entwicklung und Einführung von der JKU-Plattform KUSSS Rechnung zu tragen, ist es sinnvoll, die beiden bereits etablierten „Säulen“ der KUSSS-Einführung, nämlich die Plattformentwicklung und die Förderung der Contentproduktion, zu ergänzen um einen Maßnahmenkatalog (siehe I.3.1), der begleitend auf Fragen der Nutzerorientierung fokussiert. Bestimmte Aspekte der Nutzerorientierung sind ja auch bereits unter „Awareness“ und Usability Engineering in die Gesamtkonzeption eingeflossen. Prof. Schwan konzipiert und koordiniert diesbezügliche Ansätze mit dem ESC (Entwicklungssupportcenter).

I.2.2 Statistical Learning und Analysensysteme

Im Bereich des statistical learnings ist zu unterscheiden zwischen Grundlagenforschung (Adaptive Tools for Statistical Learning) and Anwendung (Statistical Learning for Business, Economics and Society). Bei der Grundlagenforschung geht es darum neue quantitative Methoden (Forschungsmodule) zu entwickeln und an synthetischen Daten hinsichtlich ihrer Effizienz zu evaluieren. Bei der Anwendung geht es darum, im Rahmen von konkreten Projekten (Anwendungsfelder) die entwickelten Methoden an Hand von substanzwissenschaftlichen Fragestellungen zu evaluieren.

Forschungsmodule ***Adaptive Tools for Statistical Learning:***

- *Parsimonious Modelling (Schlankes Modellieren)*. Bei komplexen Datenstrukturen werden quantitative Methoden häufig eingesetzt, um potentielle Beziehungen zwischen Variablen aufzudecken. Für die Qualität der abgeleiteten Entscheidungen ist es aber entscheidend, möglichst schlanke Modelle zu verwenden, bei denen redundante Variablen und redundante Verknüpfungen als solche erkannt werden. Verbleiben zu viele redundante Größen im Modell, kann die Effizienz der verwendeten Methoden erheblich leiden. Ziel dieses Forschungsmoduls ist es, Methoden zur vollautomatischen Suche nach schlanken Modellen zu entwickeln. Dabei finden hochaktuelle computerintensive Verfahren wie Bayesian Learning oder neuronale Netze Anwendung.
- *Statistical learning under structural breaks (statistical learning bei Strukturbrüchen)* . Statistische Filter sind ein wichtiges Instrument des statistischen Lernens bei Zeitreihendaten. Bei vielen Zeitreihendaten aus ökonomisch und gesellschaftlich relevanten Anwendungen (Finanzmärkte, Verkehrswirtschaft etc.) kommt es aber im Verlauf der Beobachtung auf Grund von Gesetzesänderungen, politischen Krisen, Kriegen etc. zu Strukturbrüchen, die die Effizienz der verwendeten Methoden beeinträchtigen, wenn sie unberücksichtigt bleiben. Ziel dieses Forschungsmoduls ist die Weiterentwicklung und Verbesserung bestehender Methoden, etwa von *State Space Models with Regime Switching*, zum automatischen Erkennen von Strukturbrüchen beim Einsatz von statistischen Filtern zur Extraktion von Information in Zeitreihendaten.
- *Unsupervised Clustering Using Mixture Models (Automatisches Erkennen von versteckten Gruppen in komplexen Daten)*. Die Clusteranalyse ist ein weitverbreitetes Verfahren zum Auffinden von versteckten Gruppen in empirischen Daten und bedient sich häufig des Einsatzes von Mischungsmodellen. Mischungsmodelle erlauben die automatische Erkennung der Zugehörigkeit eines Datenpunktes zu einer bestimmten Gruppe. Ziel dieses Forschungsmoduls ist es, die Idee der Clusteranalyse mit Mischungsmodellen auf hochdimensionale Querschnittsdaten sowie auf Zeitreihendaten zu übertragen, die in Form von Panels (viele kurze Zeitreihen) vorliegen.
- *Netzwerke und Quantitative Netzwerkanalysen*. Mit quantitativen Netzwerken ist es möglich, die Diffusion von Neuerungen zu modellieren. Sie finden Anwendung im Be-

EXZELLENZ IN MESSEN - BEWERTEN - EVALUIEREN

reich des klassischen Marketing, aber auch zur Modellierung von politischen Entscheidungen und sozialen Netzwerken.

Die Anwendungsfelder im Bereich *statistical learning* betreffen **Business, Economics and Society**: Statistical Learning besitzt neben dem Aspekt der Grundlagenforschung ein hohes Vernetzungspotential mit den wichtigen Anwendungsfeldern an der SOWI Fakultät in den Bereichen Marketing, empirische Wirtschaftsforschung, empirische Sozialforschung und Finanzmärkte. Konkrete Anwendungsfelder sind:

- *Marketing*: Modellierung unbeobachtbarer Konsumentenheterogenität bei Conjointstudien (Kooperation mit Thomas Otter, Ohio State University im Laufen; Kooperation mit dem Institut für Handel, Absatz und Marketing der JKU geplant)
- *Empirische Wirtschaftsforschung*: Analyse von österreichischen sowie internationalen Wirtschaftsdaten (Kooperation mit der volkswirtschaftlichen Abteilung der Österreichischen Nationalbank im Laufen, Kooperation mit dem Exzellenzschwerpunkt Märkte und Wirtschaftspolitik der JKU geplant)
- *Verkehrssicherheit*: Statistische Analyse von Zeitreihen aus dem Bereich Unfallstatistik (Kooperation mit dem Kuratorium für Verkehrssicherheit im Laufen)
- *Finanzmärkte*: Analyse von Finanzzeitreihen bei (Wechselkurse, Aktienindizes) zur Volatilitätsschätzung (Kooperation mit Leopold Sögner, TU Wien im Laufen)

Im Bereich **Analysesysteme** können die Zielsetzungen wie folgt zusammengefasst werden:

- *Heterogene Daten beherrschen* Die Fähigkeit, heterogene Daten analysieren zu können, ist eine der größten Herausforderungen der zukünftigen Analysesysteme. Heterogenität kann dabei mehrere Ausprägungen haben. In der einfachsten Ausprägung befinden sich Daten verteilt auf mehrere Datenbanken – ein rein technisches Problem, das bereits hinreichend gelöst ist. Komplexer wird dies, wenn die Daten zwar ähnlich modelliert, aber nicht semantisch gleich sind. Beispielsweise werden Daten über Studienerfolge in der JKU und in Partneruniversitäten unterschiedlich ermittelt. Z.B. wird im Fach Jura in Deutschland eine Punkteskala bis sieben verwendet, wobei sieben die Maximalpunktzahl ist. In der Schweiz wird generell eine Notenskala von eins bis sechs verwendet, wobei eine Eins die schlechteste Note ist. In allen diesen Ländern werden Noten zum gleichen Zweck vergeben, jedoch ist die Bedeutung der Werte jeweils eine andere.

Ziel ist es daher, bei Data Warehouses nicht nur die technische, sondern auch die semantische Integration mit Hilfe von wissensbasierten Methoden zu beherrschen.

- *Multimediale Daten beherrschen*: Auch Daten, die nicht in einer Datenbank vorliegen, können analysiert werden. Textdokumente, multimediale Daten oder das Internet stellen ebenfalls geeignete Datenquellen dar, müssen aber methodisch noch integriert werden.

- *Interaktive Werkzeuge:* Große Datenmengen bedingen lange Laufzeiten von Data Mining und verhindern ein flüssiges Arbeiten mit Data-Mining-Werkzeugen. Statt dessen muss der Anwender Analysen detailliert planen, um Fehler zu vermeiden.

Ziel ist es, die Effizienz der Data-Mining-Verfahren so zu steigern, dass bei iterativer Anwendung die Verzögerung für die Neuberechnung des Ergebnisses den Arbeitsfluss der Anwender nicht unterbricht. Dadurch wird eine iterative Herangehensweise analog zum Prototyping in den Ingenieurstudiengängen möglich. Erste vielversprechende Ergebnisse hierzu liegen bereits am Schwerpunkt Data & Knowledge Engineering vor.

- *Wissensbasierte Werkzeuge:* Datenanalyse setzt Fachkenntnis voraus, um die Resultate richtig interpretieren zu können. Ziel ist es, die Analysewerkzeuge mit Zusatzkomponenten auszustatten, die die Anwender bei der Interpretation der Daten unterstützen. Dies kann als zusätzliche Erklärungskomponente zu den Algorithmen verstanden werden.

Wissensbasierte Methoden wie etwa logisches Schließen mit Ontologien erlauben es, die Analyseverfahren mit Zusatzwissen anzureichern. Damit lassen sich die Qualität des Ergebnisses vom System überprüfen und häufige Fehler durch Hinweise des Systems vermeiden.

I.2.3 Optimierung von Datenqualität

Die Ziele dieses Schwerpunktes liegen auf der Hand: Daten, die aus Stichproben gezogen werden, sollen (wie überall sonst auch) in den Sozial- und Wirtschaftswissenschaften dazu dienen, Informationen über Grundgesamtheiten (z.B. Bevölkerungen) zu erhalten, die – sei es, weil sie zu groß sind und/oder weil es zu teuer und zeitaufwendig wäre – nicht in ihrer Gesamtheit erhoben werden können. Die Qualität dieser Informationen auf Stichprobenbasis entscheidet über die Qualität der damit gezogenen Schlussfolgerungen auf die Grundgesamtheit und der daraus abgeleiteten Entscheidungen. Dem gemäß ist es ganz und gar notwendig, sich die **Effizienzfrage** in Hinblick auf die Datenerhebung und die Frage des Umgangs mit Antwortausfällen zu stellen.

All diese Fragen stellen sich jedem, der die Stichprobenmethode als Instrument zur Informationsbeschaffung gebraucht. Die kompetente Beantwortung dieser Fragen durch geeignete Vermittlung der dazu zu verwendenden Verfahren und von neuen, effizienteren Methoden erst bildet die Grundlage für **echte Entscheidungskompetenz** und **effizienten Einsatz von Geldmitteln** in Politik, Wirtschaft, Sozialbereich usw. und kommt damit allen Anwendern aus diesen Bereichen zu gute.

Die hohe Beanspruchung der wenigen Mitarbeiter des IFAS in der Lehre durch die vollständige Betreuung der eigenen Studienrichtung Statistik garantiert geradezu die direkte **Einbindung der von diesen erzeugten Forschungsergebnisse in die Lehre**. Dies ist an einer

Universität natürlich ein weiteres Ziel, dem sich die Forschung auf allen Gebieten stellen muss.

I.2.4 Wissensorientiertes Qualitätsmanagement

In diesem Bereich lassen sich folgende Zielsetzungen differenzieren:

- **Integratives Qualitätsmanagement.** Gemäß §14 UG 2002 ist ein aussagekräftiges Qualitätsmanagement-System an der JKU zu entwickeln und zu etablieren. Dieses setzt eine Abstimmung auf inhaltlicher und methodischer Basis voraus. Beides wird von bisherigen Evaluierungssystemen nicht erfüllt, wie etwa am Beispiel der getrennten Evaluierung der Lehr- und Forschungstätigkeiten, sowohl auf institutioneller als auch individueller Ebene, gezeigt werden kann. Der Handlungszwang zu integrativen Ansätzen wird noch evident, bezieht man die nun in Einführung befindliche universitäre Kostenrechnung mittels eines gesamtbetrieblichen Informationssystems (ohne jede Ontologie für die Domäne!) mit ein.

Aussagekräftige Evaluierung muss **kontextsensitiv** und daher integrativ sein. So ist beispielsweise eine Kennzahl eines Mitarbeiters für die Lehre (gut/schlecht) ohne entsprechende Kontext-Information (obwohl sie LIQUIS zur Evaluierung der Lehre liefert), kein brauchbarer input für eine etwaige Planung (z.B. erneute Vergabe von Lehraufträgen).

- **Evaluierung und Accounting:** Die Problematik aussagekräftiger Kennzahlen sowie aussagekräftiger Rechnungslegung wird seit längerem seitens entsprechender Vereinigungen, wie etwa jener der Wirtschaftstreuhänder untersucht. Methodisch sind bislang für Unternehmen (wie auch für Institutionen) keine innovativen Vorschläge bekannt geworden. Analog zur Zielsetzung integratives Qualitätsmanagement gilt es, unternehmensgerechte und realitätsnahe Aussagen zu ermöglichen.
- **Sachgerechte Wissensbilanzierung:** Die bisher bekannt gewordenen Methoden zur Bilanzierung von Wissen von Universitäten lassen methodischen Handlungsbedarf erkennen. Eine erste diesbezügliche Reaktion stellt die Konstituierung einer entsprechenden ministeriellen Arbeitsgruppe – erste Sitzung im Bundesministerium im Juni 2003 - dar. In dieser Arbeitsgruppe ist die JKU bislang nicht vertreten. Um die spezifischen Anliegen ermitteln und vertreten zu können, sollte der Exzellenzschwerpunkt aktiv werden. Nur durch **proaktive Mitarbeit** an **universitätsgerechten Wissensbilanzierungsmethoden**, welche über quantitative Maßzahlen hinausgehen, wird eine langfristige universitätsinterne Planung und fachliche Rechtfertigung des Mitteleinsatzes nach außen (Beiräte, Ministerien etc.) möglich.

I.3 Maßnahmen

In der Folge werden die mit dem Schwerpunkt verbundenen Maßnahmen entsprechend den anzustrebenden Forschungszielen und anhand der bisherigen Struktur angeführt.

I.3.1 Innovativer Wissenstransfer und Wissenserwerb

Um die Gebrauchstauglichkeit von Wissenstransfer-Plattformen bzw. E-Learning-Systemen zu gewährleisten, müssen bereits am Beginn von Vorhaben entsprechende Maßnahmen ergriffen werden. In dieser Phase genügen unterstützende Maßnahmen im standardisierten Software-Entwicklungszyklus (z.B. während der Anforderungsanalyse). Dafür müssen Usability-Ziele für das System, die Nutzung der Module und die unterschiedlichen Benutzungsszenarien definiert werden, deren Erreichung dann im weiteren Verlauf des Projektes laufend evaluiert wird. Diese Ziele können qualitativer und/oder quantitativer Natur sein. Zu berücksichtigen sind dabei u.A. Faktoren, die eine mögliche Benutzung der Endgeräte beeinflussen können (Kosten/Nutzengegenüberstellung). Eine zentrale Fragestellung ist z.B.: „Welche Features müssen geboten werden, damit die Nachteile eines technischen Gerätes (z.B. boot-up-Zeit, Navigation, etc.) im Vergleich zu konventionellen Medien (Schreibheft, Buch) kompensiert werden?“

Neben der Aufarbeitung von relevanten Materialien ist in dieser Phase auch die **Einbeziehung der betroffenen Zielgruppen** erforderlich. Die in Anhang 2 angeführten Methoden sollen bei folgenden Aktivitäten eingesetzt werden:

- **Evaluierung von Prototypen.** Der Gebrauchstauglichkeit des Design-Prototyps kommt wesentliche Bedeutung zu, da die im Kontext der Diskussion des Prototyps getroffenen Entscheidungen sich auf alle Contententwicklungen auswirken. Daher ist es unumgänglich, Designkonzepte einem Benutzertest zu unterwerfen, um allfällige Schwächen zum frühestmöglichen Zeitpunkt zu identifizieren und zu eliminieren.
- **Betrieb von Test-sites.** Um die verschiedenen Aspekte von Inhalten, Endgeräten, Nutzungs-Szenarien und Umgebungsbedingungen evaluieren zu können, ist der Einsatz von multivariaten Methoden empfehlenswert. Abhängig von jeweiliger Projektphase bzw. Entwicklungsschritt werden experten- und benutzerbasierte Methoden Anwendung finden. Expertenmethoden dienen dabei z.B. als vorbereitenden Maßnahmen für die Entwicklung von innovativen benutzerbasierten Methoden.

Content und Usability Studien sollen im interdisziplinäre E-Learning-Labor (E-Learning-Labor Linz = eL³) an der JKU durchgeführt werden. So soll die Einführung der geplanten integrierten E-Learning-Plattform KUSSS dahingehend unterstützt werden, als deren Akzeptanz durch die Lehrenden und Lernenden möglichst hoch sein sollte. Um die Umsetzung dieser Qualitätskriterien (leichte Erlernbarkeit, einfache und fehlerfreie Bedienbarkeit, Nutzungseffizienz, Passung zu den didaktischen Zielen des Lehrenden, Transparenz des Verwendungszwecks für die Anwender) zu gewährleisten, ist es erforderlich, bereits während der Einführung einzelner Elemente von KUSSS eine **begleitende formative Evaluation** durchzuführen, um die Komponenten angemessen an Nutzerbedürfnisse anzupassen und zu optimie-

ren. Eine solche formative Evaluation erfordert die Erhebung von Daten auf einer Auflösungsstufe, die mit herkömmlichen Fragebogenverfahren nicht erreichbar ist. Notwendig sind vielmehr die Erhebung objektiver Nutzungsdaten sowie weitergehender subjektiver Daten (z.B. Verbalprotokolle) bei definierten Aufgaben und unter standardisierten Lern- und Arbeitsbedingungen. Eine solche Vorgehensweise ermöglicht eine vergleichsweise präzise Abschätzung der Effektivität und Effizienz verschiedener KUSSS-Komponenten und Lernszenarien.

Organisatorisch setzt diese Vorgehensweise das Vorhandensein eines entsprechend ausgestatteten E-Learning-Labors voraus. Um ein möglichst breites Spektrum von Evaluationsfragestellungen bearbeiten zu können, wird es als *interdisziplinäre* Initiative konzeptualisiert, an der alle Fakultäten der JKU beteiligt sind. Weiters soll die Einrichtung des Labors durch *Zukunftsorientierung* geprägt sein: die Ausstattung soll ermöglichen, flexibel und frühzeitig Innovationen im Bereich des E-Learning zu antizipieren und zu beforschen. Folglich sollte die Ausstattung des Labors nicht nur textbasierte Formen des Wissenstransfers und –erwerbs ermöglichen (z.B. KUSSS), sondern auch andere Komponenten im Bereich Multimedia, virtuelle Realitäten etc. mit einschließen. Insofern ist das Konzept bewusst offen gestaltet, um flexibel neue Entwicklungen berücksichtigen zu können. Dies bietet die Chance, die Johannes Kepler Universität nicht nur anwendungs- sondern auch forschungsbezogen als einen E-Learning-Standort von internationaler Bedeutung zu etablieren.

Im Einzelnen umfasst das Konzept von eL³

Räumliche Notwendigkeiten. Das Labor sollte idealer Weise aus mindestens 4 Räumen bestehen, wobei drei Räume für Untersuchungen zur Verfügung stehen und ein Raum als Organisationsraum dienen sollte. Ein Minimum an drei Versuchs-Räumen ist notwendig, um etwa auch Kleingruppen synchron arbeiten lassen und untersuchen zu können. Der Organisationsraum ist notwendig, um die Untersuchungen zu koordinieren.

Herr Pirklbauer hat signalisiert, dass die prinzipielle Möglichkeit besteht, im Rahmen der Berufungszusagen für Prof. Schwan vier entsprechende Räume anzumieten, wobei die Finanzierung der laufenden Kosten durch eL³ zu erfolgen hätte.

Um methodisch kontrollierte Untersuchungen durchführen zu können, ist es notwendig, dass Untersuchungen in voneinander architektonisch getrennten Räumen durchgeführt werden können. Die an der Untersuchung bzw. Evaluation teilnehmenden Personen sollen sich gegenseitig so wenig wie möglich beeinflussen bzw. stören (d.h. die Personen dürfen sich nicht nur nicht sehen sondern sich auch nicht hören). Hinzu kommt, dass es im Bereich des E-Learnings eine Reihe von Fragestellungen gibt, bei denen die Präsenz verschiedener Personen in einem Raum eine unrealistische und dadurch verzerrende Wirkung haben kann. Speziell wenn es darum geht, z.B. auch kommunikative Aspekte zu untersuchen, wäre es höchst unnatürlich, in einem Raum anwesende Personen dazu aufzufordern, miteinander auf elektronischem Wege zu kommunizieren. Es sollte also sichergestellt werden können, dass die Personen die tatsächlich zur Verfügung gestellten technischen Mittel zur Kommunikation

nutzen. Die Räume verbindende Kanalschächte sind notwendig, um die Vernetzung (Intranet) der workstations in den verschiedenen Räumen zu ermöglichen.

Der Organisationsraum dient der Organisation und Koordination der Untersuchungen. Eine *Gegensprechanlage* ist wichtig, um den Untersuchungs-TeilnehmerInnen in den verschiedenen Räumen gleichzeitig Anleitungen oder Informationen geben zu können, bei Problemen einzelner Personen aber auch individuell kommunizieren zu können, ohne dass alle Personen in den verschiedenen Räumen involviert werden. Eine Gegensprechanlage ist netzba-sierten Lösungen der Kommunikation vorzuziehen, um auch im Falle von technischen Problemen am Computer oder im Umgang mit technisch wenig versierten Personen schnell und effektiv Kontakt halten zu können.

Technische Notwendigkeiten. Jeder Versuchs-Raum sollte mit 2 *workstations* ausgestattet sein, wobei jeweils ein Computer-System den aktuellen technischen Standards entsprechen und das andere System auf Minimalkonfiguration laufen sollte. Dies gewährleistet, dass die Gültigkeit der erzielten Ergebnisse auf unterschiedliche technische Konfigurationen verallgemeinerbar ist. Dies wiederum ist notwendig, um dem Einwand zu begegnen, dass Studenten im Alltag oft nicht über die neuesten technischen Mittel verfügen und daher der Transfer von in Labors gewonnenen Ergebnissen auf die Alltagssituation unrealistisch sei. Die älteren Computer könnten beispielsweise aus dem Pool aus Universitätsbeständen ausrangierten Computern bezogen werden. Die neuen Computer hingegen sind notwendig, um die Durchführung innovativer Anwendungen zu ermöglichen.

Alle workstations sollten mit adäquaten Monitoren (19" bzw. 17" TFT), Graphikkarte, Netz-karte, Headset, Webcam, und Mikrophon ausgestattet sein.

Um auch Verhaltensdaten aufzeichnen zu können, sollte jeder Raum mit einer Videokamera ausgestattet sein.

Der Organisationsraum sollte über die Ausstattung eines Versuchsraumes hinausgehend mit Zweit-Monitoren für alle Versuchsraum-Computer ausgestattet sein, um die Abläufe in den Versuchsräumen begleiten und kontrollieren zu können. Weiters sind Drucker, Scanner, Scannerstift und DVD-Brenner notwendig. Ebenso sollte der Computer im Organisations-raum über eine Video-Schnittkarte (inklusive Software) verfügen.

Software. Nachdem sich das Angebot an Software sehr rasch erneuert, ist es nicht sinnvoll, gleich zu Beginn Entscheidungen bezüglich konkreter Anschaffungen zu fällen. Vielmehr erscheint es sinnvoll, ein Jahresbudget für Software zur Verfügung zu stellen, das dann je nach anfallender Fragestellung und je nach technischem Entwicklungsstand zur Anschaffung der jeweils benötigten Software verwendet wird. Die Ausstattung des Labors muss nicht nur die gängigen technischen Anforderungen im E-Learning Bereich erfüllen, sondern sollte vor allem auch die Erforschung von „soft factors“ erlauben (wie weiter oben erwähnt, spielt die lehrer- und lernorientierte *Nutzbarkeit* eine wesentliche Rolle für eine erfolgreiche Implementierung von E-Learning). Für die Förderung sowie auch Untersuchung dieses letztgenannten Aspektes ist daher auch Software aus dem sozialwissenschaftlichen Bereich notwendig, um

EXZELLENZ IN MESSEN - BEWERTEN - EVALUIEREN

nutzerbezogenes Verhalten und Erleben kontrolliert aufzeichnen und analysieren zu können. Dies ist sowohl für eine nachhaltige Entwicklung eines Maßnahmenkatalogs als auch für Forschungsinitiativen in diesem Bereich wichtig. Software wird für folgende Einsatzbereiche benötigt, wobei je nach Verfügbarkeit open-source-Lösungen, am Campus verfügbare Software und kommerzielle Produkte zum Einsatz kommen sollen:

- a. *Gestaltung elektronischer Befragungen und Experimente*: Diese Software erlaubt sowohl die Gestaltung als auch die Durchführung elektronischer Befragungen und Experimente; im Zuge des E-Learning werden sowohl die Entwicklung von Fragebogen (z.B. im Zuge der Evaluation) als auch die Umsetzung von kontrollierten Untersuchungen im Labor von Bedeutung sein (z.B. Form2Data, confirm-IRM, 2ask, Interview 123, sphinx-survey, oder WebExp Experimental Software, etc.)
- b. *Untersuchungsdurchführung und Datenaufzeichnung*: Um das Erleben und Verhalten von Usern möglichst fundiert und umfassend analysieren zu können, ist eine differenzierte Aufzeichnung dieses Verhaltens und Erlebens von großer Relevanz. So sollten beispielsweise Abläufe auf dem Bildschirm (z.B. Softwarepaket Camtasia), Beantwortungs- bzw. Reaktionsgeschwindigkeit oder Aufmerksamkeitsschwerpunkte (z.B. MediaAnalyzer) festgehalten werden. Weiters müssen Kommunikationsabläufe fixiert und analysierbar gemacht werden (z.B. Texterkennungssoftware voice-to-text und text-to-voice wie z.B. Dragon Naturally Speaking 7 oder ScanSoft RealSpeak).
- c. *Datenanalyse*: Da Nutzer-Verhalten äußerst umfassendes, komplexes Datenmaterial liefert, wird auch Software zur Analyse dieses Materials benötigt (z.B. Analyse-Tools für logfiles; tools zur Analyse elektronischer Befragungen wie z.B. sphinx survey; tools zur Sammlung und Analyse von Beobachtungsdaten wie z.B. BEST, statistische Auswertungsprogramme wie z.B. SPSS, qualitative Analyse Programme wie z.B. ATLAS.ti)
- d. *E-Learning und E-Working Plattformen*: Für die Untersuchung und Evaluation von E-Learning müssen selbstverständlich etablierte und explorationswürdige Plattformen zur Verfügung stehen. Da auch Module aus E-Working tools durchaus sinnvoll in E-Learning Szenarien integriert werden können, sollten auch diese tools zur Unterstützung von Kooperation in Gruppen und Teams bei Bedarf zur Verfügung stehen (z.B. Group Decision Support System, Tools zur Unterstützung von Brainstorming in Gruppen, etc.)
- e. *Multimedia*: Zur Produktion von über textbasierten Formen des E-Learning hinausgehende Module sollte zumindest ein Rechner über eine umfassende Multi-Media Ausstattung verfügen (z.B. Videoschnittkarte inklusive Software, Adobe Photoshop, Premiere, 3D Studio MAX, Alias Wavefront Maya, etc.)

Weitere Ausstattung:

EXZELLENZ IN MESSEN - BEWERTEN - EVALUIEREN

- Tracking devices, um User-Bewegungen aufzuzeichnen und an Computer zurückzumelden und somit real-time display zu ermöglichen (z.B. VisionTrak zur Aufzeichnung von Kopf- und Augenbewegungen)
- Aufzeichnung physiologischer Reaktionen
- Leinwände/Projektionsflächen
- HoloScreen + Shutter-Brillen (für immersive Visualisierung);

Personelle Notwendigkeiten. Um die technische Wartung und die Anpassung des Labors an anfallende Untersuchungen zu gewährleisten, sowie auch um die jeweiligen Untersuchungen praktisch umzusetzen und zu begleiten, ist es als Minimalkonfiguration notwendig, eine Forschungsassistentin im Ausmaß von 40 Wochenstunden bereitzustellen. Davon können 20 Wochenstunden durch einen Studienassistenten aus der Abteilung für Sozial- und Wirtschaftspsychologie (Prof. Schwan) abgedeckt werden. Die Durchführung der anfallenden Evaluationsstudien wird weitgehend durch Promotions- und Diplomarbeitenprojekte abgedeckt werden können.

Konkrete Vorhaben. Im Rahmen des eBuKo-Lab Projekts sollen mehrere Vorhaben unterstützt bzw. durchgeführt werden. Sie dienen der *Sicherstellung der Nachhaltigkeit*:

- Sind Contentelemente fächer- und studienrichtungsunabhängig einsetzbar?
- Sind diese Elemente elektronisch permanent verfügbar und erlauben sie beliebige Distribuierung?
- Kann dieses Wissen mit anderen Bereichen der Wirtschaftswissenschaften kombiniert werden?

Ein Gespräch mit Prof. Binder hat ergeben, dass auch von Seiten des Instituts für Fernunterricht in den Rechtswissenschaften ein Interesse an der Nutzung von eL³ zur Analyse und Evaluation des dortigen E-Learning-Angebots besteht.

Der **Maßnahmenkatalog** umfasst folgende drei Eckpunkte:

- (1) **Bedarfserhebung:** Zu einem möglichst frühen Zeitpunkt sollte bei den Lehrenden und Studierenden ermittelt werden, welche E-Learning-Szenarien für sie von besonderer Bedeutung sind. Teilaspekte betreffen die Form der E-Learning-Veranstaltungen (ELecture, WBT, virtuelles Seminar), das optimale Verhältnis von netzbasierter Informationspräsentation und Wissenskommunikation, die Relevanz von synchronen vs. asynchronen Lehrveranstaltungsmodi. Die Bedarfserhebung kann wichtige Entscheidungshilfen für die Auswahl der KUSSS-Funktionalität bieten. Sie kann zudem einen substantiellen Beitrag zur campusweiten Awareness bzgl. der E-Learning-Maßnahmen beitragen. Die Bedarfserhebung sollte in Form eines Workshops im Verlauf des SS 2003 durchgeführt werden (vgl. das entsprechende Konzeptpapier von Schwan & Reif der Content-Gruppe).
- (2) **Begleitende formative Evaluation:** Nachdem grundsätzliche Entscheidungen über die Funktionalität der diversen KUSSS-Komponenten getroffen wurden, sollten diese in ei-

nem Testbetrieb implementiert und formativ evaluiert werden. Eine Vielzahl empirischer Studien hat gezeigt, dass die Qualität und Effektivität von E-Learning-Maßnahmen nicht nur von der Entscheidung für bestimmte allgemeinen Funktionen (z.B. Verfügbarkeit von asynchronen Diskussionsforen), sondern *maßgeblich* von deren konkreten Eigenschaften (z.B. Wie ist das Diskussionsforum strukturiert? Welche Verknüpfungen bestehen zum Content?) und deren didaktischer Ausgestaltung (z.B. Welche Diskussionsregeln werden vereinbart?) beeinflusst werden. Dies macht es erforderlich, vergleichsweise detailliert die Nutzungsstrategien und Nutzungsprobleme bei Lehrenden und Lernenden zu bestimmen und zu analysieren. Neben herkömmlichen Fragebogenverfahren und Feldstudien sind deshalb auch feinkörnigere Erhebungsmethoden unter kontrollierten Bedingungen erforderlich. Die dazu erforderliche Einrichtung eines interdisziplinären E-Learning-Labors hat den zusätzlichen Effekt, die JKU nicht nur anwendungs- sondern auch forschungsbezogen als einen E-Learning-Standort von internationaler Bedeutung zu profilieren (vgl. das entsprechende Konzeptpapier der Content-Gruppe von Schwan & Stary).

- (3) **Schulung & Training:** Für eine hohe Akzeptanz und effektive Nutzung des neu eingeführten Systems sind schließlich Schulungs- und Trainingsmaßnahmen erforderlich, die deutlich über die Vermittlung grundlegender Bedienoperationen hinausgehen und den Lehrenden angemessene Lehr- und Nutzungsstrategien für den Einsatz der Lernplattform vermitteln. Neben „examples of good practice“ umfasst dies beispielsweise Workshops zur mediendidaktischen Gestaltung netzbasierter Lehrinhalte und zur Planung und Durchführung von virtuellen Seminaren. Zusätzlich sollten entsprechende Handreichungen und on-line-Tutorials entwickelt werden. Schulungsmaßnahmen sollten sich nicht nur auf die Lehrenden beschränken, sondern auch den Studierenden entsprechende Materialien und Tutorials zur lerngerechten Nutzung von E-Learning-Szenarien an die Hand geben.

Als **erste Maßnahme** wird die formative **Evaluierung der Organisation und Durchführung (Zuteilung) von Kursen im Fachbereich WIWI** vorgeschlagen. Hier soll die Transparenz der Vergabe sowie Zufriedenheit mit der Zuteilung (eigentlich dem Zeitpunkt der Interessensbekundung (Anmeldung) bis zur tatsächlichen Möglichkeit zum Besuch der Lehrveranstaltung) untersucht werden. Im Mittelpunkt steht das seitens des Studiendekanats festgestellte Phänomen, dass Studierende sich ‚vorsichtshalber‘ bei möglichst vielen Lehrveranstaltungen anmelden. Tatsächlich ist es allerdings nur in einem bestimmten Ausmaß aufgrund ihres Zeitbudgets möglich, LVAs auch tatsächlich zu besuchen, sodass durch dieses Phänomen eine effektive Planung seitens des Studiendekans erschwert wird und Angebote geschaffen werden (müssen), die eigentlich nur scheinbar, aber nicht de facto in Anspruch genommen werden können.

I.3.2 Statistical Learning und Analysesysteme

Der Maßnahmenkatalog umfasst folgende Eckpunkte:

EXZELLENZ IN MESSEN - BEWERTEN - EVALUIEREN

- **Bereitstellung personeller Ressourcen:** Die äußerst knappe personelle Besetzung am Institut, das eine ganze Studienrichtung (Bakkalaureat Statistik) betreut, erlaubt es nicht, die vorhandenen AssistentInnen in jenem Ausmaß einzusetzen, das zur Erreichung der Forschungsziele nötig wäre. Ohne zusätzliche Stellen kann das vorhandene Forschungspotential mit Sicherheit nur ungenügend genutzt werden. Zur Umsetzung der Forschungsziele dieses Bereich wird daher vorgeschlagen, eine Forschungsgruppe unter der Leitung von Prof. Frühwirth zu bilden, die mindestens zwei zusätzliche MitarbeiterInnen umfasst, die sich ausschließlich oder zumindest weitgehend der Forschung im Bereich des statistical learnings widmen können. Da auch die weiteren Assistentinnen am Institut (Frau Dr. Duller und Frau Dr. Wagner) zum Teil auf dem Gebiet des statistical learnings tätig sind, kann, ausgehend vom IFAS, ein center of excellence in diesem Bereich entstehen.
- **Lösung des Raumproblems:** auf das prekäre Raumproblem am IFAS wird im Detail unter Abschnitt I.3.3 eingegangen. Ohne Veränderung der Raumsituation kann der geplante Exzellenzschwerpunkt nur ungenügend umgesetzt werden.
- **Unterstützung wissenschaftlicher Veranstaltungen** Unterstützung seitens der JKU zur Veranstaltung einschlägiger wissenschaftlicher Veranstaltungen an der JKU
- **Reisemittel** für alle am Exzellenzschwerpunkt beteiligten MitarbeiterInnen der JKU, um Forschungsergebnisse aus dem Exzellenzschwerpunkt bei internationalen wissenschaftlichen Veranstaltungen zu präsentieren.

Unter **Anwendungsfelder** des statistical learnings werden Bereiche der SOWI oder JKU verstanden, welche konkrete Ergebnisse liefern sollen, also beispielsweise intelligente Methoden statistischen Lernens, welche die Umsetzung einer bestimmte Marketing-Strategie unterstützen. Die zur Zeit bekannten Anwendungsfelder sind neben Marketing, empirische Wirtschaftsforschung, empirische Sozialforschung und Verkehrssicherheit jene in Abschnitt I.4 genannten.

Im Bereich **Analysesysteme** werden die genannten Ziele durch einzelne **Forschungsprojekte** realisiert. Primär stehen Wissenszugewinn und Publikationen im Vordergrund, jedoch wird die Tauglichkeit der eigenen Forschungsergebnisse mit Hilfe von Softwareprototypen bewiesen.

Die beteiligten Schwerpunkte streben die Kooperation mit Unternehmen auch im Rahmen von Diplomarbeiten und Projektstudien an.

Es bietet sich an, die vorgestellten Themen im Rahmen von Dissertationen zu bearbeiten. Dazu sollte eine angemessene Anzahl an Dissertationsstipendien vergeben werden. Teilbereiche der Dissertationen könnten als Diplomarbeiten vergeben werden. Derzeit ist ein deutlicher Zuwachs des Interesses für Data Mining und Data Warehousing Themen seitens der Studierenden spürbar.

Die angesprochenen Systeme lassen sich unter realen Verhältnissen nur mit leistungsstarker **Hardware** implementieren und testen. Dazu sind zwei Datenbankserver notwendig, wobei jeweils ein Rechner für Lehre bzw. Forschung vorhanden sein muss. Diese Trennung ist notwendig, da das Forschungssystem während der Entwicklung neuer Systeme potentiell instabil und damit nicht für den Lehreinsatz geeignet ist.

Für den Einsatz in der Lehre müssen **Data Warehousing und Data-Mining-Werkzeuge** lizenziert werden. Für den Einsatz in der Forschung reichen die vorhandenen Systeme und die selbsterstellten Prototypen – jedoch sind letztere nicht für die Lehre einsetzbar, da jedes System für sich zu wenig Funktionalität bietet.

Die bedeutenden Data Warehousing und Data Mining Konferenzen sind global verstreut. Daher besteht ein erhöhter Bedarf an **Reisebudget** und **Budget für Gastvorträge**, um das Ziel der kooperativen Forschung und Lehre realisieren zu können.

I.3.3 Optimierung von Datenqualität

Das personell ohnehin äußerst knapp besetzte und sich immer durch äußerste Sparsamkeit in dieser Hinsicht ausgezeichnet habende IFAS hat als kleines Institut das von Studierenden sehr gut angenommene (Verdopplung der tatsächlichen Hörerzahlen gegenüber dem Diplomstudium im 1. Studienjahr) Bakkalauretas- und Magisterstudium Statistik zur Gänze und die sogenannten „Servicelehrveranstaltungen“ für die anderen SOWI-Studienrichtungen in der Lehre zu betreuen. Die Beanspruchung der MitarbeiterInnen des IFAS durch die Lehre ist daher sehr groß. Alleine dieser Umstand steht natürlich der deutlichen Ausweitung des vorhandenen Forschungspotentials entgegen.

Auch die **räumliche Situation** der Doppel- bis Dreifachbelegung aller drei AssistentInnenzimmer des IFAS ist eine im gesamten Keplergebäude sonst nur mehr in einem einzigen Büro (dort: Doppelbelegung; allerdings nur mit zwei Halbbeschäftigten) anzutreffende, somit also als einmalig zu bezeichnende Situation, die der Entwicklung des vorhandenen Forschungspotentials abträglich ist (z.B. wegen der ständigen Störung der Konzentration des einen Bürokollegen durch die Computerarbeit, Telefonanrufe, Studierendenbetreuungen etc., kurz: die Anwesenheit des anderen).

Kurzfristig wäre eine Abhilfe allerdings wohl nur möglich, wenn man anderen Instituten, die im Genuss von Einzelzimmern für alle AssistentInnen stehen (siehe das gesamte Keplergebäude, aber auch die Büros im Managementzentrum usw.) mehrere Räume wegnehmen würde, was aus der Sicht des IFAS zwar gerecht, aber illusorisch erscheint.

Mittelfristig jedoch wäre es wünschenswert, frei werdende Räume und solche in neuen Gebäuden schon jetzt für das IFAS vorzusehen oder das IFAS selbst auf die Liste der abwanderungswilligen Institute im Falle eines solchen Neubaus zu setzen. Eine weitere Möglichkeit wäre die Bereitstellung finanzieller Mittel zur Nutzung von Räumlichkeit im entstehenden Drittmittelgebäude.

Die Umsetzung der Ziele des Exzellenzschwerpunkts kann nur dann erfolgen, wenn der **personelle und räumliche Notstand** des IFAS gemindert wird. Eine zusätzliche dauerhaft dem IFAS zugewiesene AssistentInnenstelle für die Erreichung der Ziele des Schwerpunktes Optimierung der Datenqualität einzurichten, ist eine absolute Notwendigkeit für die Erreichung der vorgenannten Ziele. Damit könnten dann in Zukunft zumindest zwei vollbeschäftigte MitarbeiterInnen neben der Lehrverpflichtung an diesem Bereich arbeiten.

I.3.4 Wissensorientiertes Qualitätsmanagement

Entsprechend den Zielsetzungen sind mehrere Maßnahmen zu setzen:

- **Integratives Qualitätsmanagement.** Die bestehenden Evaluierungssysteme sind zu integrieren:
 - Bewertung der Lehrveranstaltungen (Prof. Stary)
 - Bewertung der Studien(organisation) (Prof. Weidenholzer)
 - Bewertungen des Studierendenverhaltens (Prof. Höller)
 - Evaluierung der Einführung des WIWI-Studienplans (Prof. Altrichter)

Die Integration hat unter Abstimmung der inhaltlichen Anforderungen des UG 2002 und einer empirisch fundierten Basis zu erfolgen. Die Erfahrungen der Deutschen Hochschulrektorenkonferenz (siehe Erfahrungsberichte 2000-2002) sind dabei zu berücksichtigen. Neben den bestehenden Evaluierungssystemen sind die derzeit in Entwicklung befindlichen Kennzahlensysteme zu integrieren. Vorgeschlagen wird dabei folgende Vorgehensweise:

Phase 1: Erfassung des neu entwickelten Kennzahlensystems und sämtlicher nach UOG'93 im Einsatz befindlicher Evaluierungssysteme von Lehre und Forschung.

Phase 2: Konzeptionelle Abstimmung des Kennzahlensystems und der bestehenden Evaluierungssysteme. Dabei ist schrittweise vorzugehen, d.h. zunächst die bestehenden Evaluierungssysteme der Lehre und Forschung zu integrieren, und danach an das Kennzahlensystem heranzuführen.

Phase 3: Entwicklung von Methoden zur abgestimmten Qualitätssicherung, und zwar mit entsprechender Innenwirkung (Abstimmung der Lehrveranstaltungsevaluierung mit Personalentwicklungsmaßnahmen, Kopplung von institutionellen Evaluierungen mit individuellen etc.).

- **Evaluierung und Accounting.** Im Mittelpunkt der Bemühungen sollte die Anwendung neuartiger Unternehmensmodelle stehen. So soll das REA-Modell (vgl. William E. McCarthy: The REA Accounting Model: A Generalized Framework for Accounting Systems in a Shared Data Environment, in: The Accounting Review, Vol.LVII, No.3, S.554-578, July 1982) und seine Aussagekraft bezüglich des tatsächlichen Zustan-

EXZELLENZ IN MESSEN - BEWERTEN - EVALUIEREN

des einer Unternehmung erprobt werden, insbesondere bei Einführung von neuen Kostenrechnungsmodellen wie an der JKU. Es sind neuartige Konzepte zu entwickeln, welche Unternehmen aufgrund ihrer Gebarung und Geschäftsprozesse bei der Unternehmensbewertung besser repräsentieren als Momentaufnahmen zu bestimmten Zeitpunkten oder Ankündigungen von Produkten. Ein/e wissenschaftliche/r MitarbeiterIn auf diesem Gebiet könnte Grundlagen- und Anwendungserkenntnisse erarbeiten, welche Impulse für die gesamten Wirtschaftswissenschaften geben.

- **Sachgerechte Wissensbilanzierung:** Entsprechend der Erfahrungen in europäischen Hochkulturen universitärer Bildung und Forschung sollen Arbeitsgruppen zu folgenden Themen gebildet werden (vgl. Beiträge zur Hochschulpolitik 2/2003: Evaluation und ihre Konsequenzen; Beiträge zur Hochschulpolitik 6/2001: Wettbewerb-Profilbildung-Evaluation. Qualitätssicherung von Lehre und Studium in Gegenwart und Zukunft, Projekt Qualitätssicherung, Hochschulrektorenkonferenz, Bonn):
 - *Universität und Staat:* Das Verhältnis Universität zu Staat ist aufgrund der im UG 2002 festgeschriebenen Autonomie und der damit verbundenen Leistungsvereinbarungen bezüglich sachgerechter Grundlagen zur Bewertung von Leistungen der Vertragspartner zu bearbeiten.
 - *Universität und Wirtschaft:* Die Beziehungen zur Wirtschaft gründen sich nicht nur auf die Einflussnahme durch Beiräte oder ähnliche Gremien, sondern auch auf fachlich fundierte Entwicklungspläne, wie beispielsweise für den Schwerpunkt Messen-Bewerten-Evaluieren. In eine Wissensbilanz ist daher auch die Bewertung von Strategien mit auf zu nehmen.
 - *Evaluierung der Aus- und Weiterbildung:* Die Qualitätssicherung von Inhalten und angewandten Fachdidaktiken steckt zur Zeit in den Kinderschuhen, und damit verbunden die einschlägige Qualifikation der Lehrbeauftragten. Es fehlt an Bewertungshilfsmittel, um Bildungsmaßnahmen fundiert setzen zu können.
 - *Standards und Normen – Bilanzierung für internationale Vergleiche:* Will die JKU wettbewerbsfähig werden, wird sie sich einem *benchmarking* stellen müssen, dessen Inhalte und Regeln konform zu international anerkannten Richtwerten und Verfahren sein sollten.
 - *Operative Unterstützungssysteme:* Die Bilanzierung von Wissen erfordert eine Infrastruktur sowie effektive Instrumente für den Praxiseinsatz. Operative Systeme stellen das Rückrat effizienter Abwicklung von Evaluierungsmaßnahmen dar.

I.4 Integrative Konzeption des Schwerpunkts

In diesem Abschnitt wird zunächst gezeigt, wie der Exzellenzschwerpunkt die inhaltlichen Arbeitsbereiche verschränkt. Danach wird eine der Verschränkung gerecht werdende operative Struktur entworfen, welche mit einem Minimum an Ressourcen-Aufwand das Maximum an output generieren lässt.

Als Fazit der bisherigen Erhebungen können einige **Rahmenbedingungen** genannt werden, welche vor allem aus den Bereichen Innovativer Wissenstransfer/erwerb und Wissensorientiertes Qualitätsmanagement abgeleitet werden können, die erwähnten Grundlagengebiete Statistical Learning, Analysesysteme und Optimierung von Datenqualität involvieren, und somit die Arbeit im Exzellenzschwerpunkt ‚Messen-Bewerten-Evaluieren‘ prägen:

- Im Bildungssektor, und damit für die JKU, erfolgt zur Zeit ein quantitativer und qualitativer **Umbruch**:
 - Die mit UG 2002 verordnete Autonomie bringt Qualitätsansprüche und Kostendruck mit sich. **Effektive Unterstützungswerkzeuge** für ein modernes Universitätsmanagement sind unerlässlich. Obwohl die JKU Vorreiterrolle in manchen Belangen des **Qualitätsmanagements** (LIQUIS, empirische Bewertungsverfahren) besitzt, bleibt forschungsmäßig Einiges zu tun.
 - Die permanente Erfolgskontrolle braucht **intelligente Methoden** (vgl. Statistical Learning und Analysesysteme) und muss auch mit unvollständigen Daten auskommen können (vgl. Optimierung von Datenqualität)
 - Bestehende **Werkzeuge sind zu integrieren**, um inhaltlichen *und* organisatorischen Ansprüchen gleichermaßen gerecht zu werden: KUSSS-Integration mit E-Learning-Angeboten, Kopplung der Qualitätsmanagement-Instrumente mit virtuellen Lehr/Lernangeboten
 - Das Klientel ist mobil und stellt den Rahmenbedingungen (Studiengebühren, beschränkte Lehrkapazitäten) entsprechende **Anforderungen**, welche nicht nur **innovative Lösungen** erfordert (z.B. KUSSS), sondern auch eine permanente **Erfolgskontrolle gesetzter Maßnahmen**. Sonst verliert die Organisation die erforderliche Agilität.
 - Wissensbilanzen von Bildungseinrichtungen sind nicht mit traditionellen, vornehmlich der Wirtschaftswissenschaften) entnommenen Kennzahlen vergleichbar. Daher ist eine Beteiligung an abgestimmten Vorhaben mit anderen Universitäten zur **sachgerechten Bilanzierung von weichen Faktoren** unumgänglich. Die Vergangenheit zeigt, dass pro-aktives Vorgehen, etwa durch vorbereitende Forschung auf dem Gebiet der Wissensbilanzierung, welche

EXZELLENZ IN MESSEN - BEWERTEN - EVALUIEREN

auch die Transferleistungen an Studierende mittels hochqualitativer Content- und Kollaborations-Technologien ermöglicht, essenziell ist.

- **„Semantische“ Technologien**, wie z.B. das Semantische Web in Form von bildungsrelevanten Ausprägungen wie KUSSS, können helfen, müssen aber permanent ob ihrer **Gebrauchstauglichkeit** aus inhaltlich und organisatorischer Sicht bewertet werden – adäquate Informations- und Kommunikationstechnologien bilden das Rückrat agiler Organisationen.

Der Exzellenzschwerpunkt kann zur **Bewältigung dieser neuen Anforderungen** unter **Berücksichtigung der genannten Rahmenbedingungen**, und zwar zielgerichtet durch Arbeiten in den Bereichen Innovativer Wissenstransfer und -erwerb, Statistical Learning und Analysesysteme, Optimierung von Datenqualität und Wissensorientiertes Qualitätsmanagement beitragen. Durch seine **integrative Konzeption** erfolgen die **Beiträge** in der Forschung nicht isoliert, sondern **aufeinander abgestimmt**. Abbildung 2 zeigt die Überlappungen der oben genannten Arbeitsbereiche schematisch. Die jeweiligen Unterpunkte sollen verkürzt die Schwerpunkt-Themen der Arbeitsbereiche wiedergeben, welche in den bisherigen Abschnitte I.1-I.3 im Detail bezüglich Ist-Zustand, Forschungspotenzial, Zielsetzungen und inhaltliche Maßnahmen erläutert wurden.

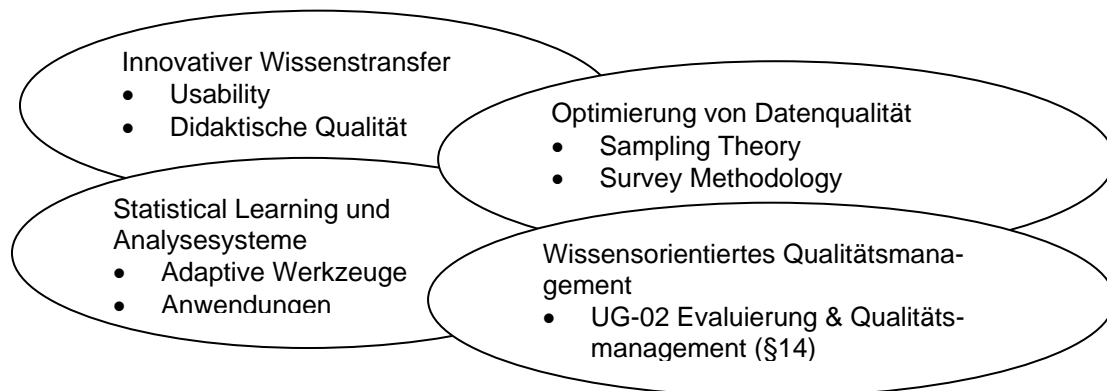


Abbildung 2. Verschränkung der grundlegenden Arbeitsschwerpunkte des Exzellenzschwerpunkts ‚Messen-Bewerten-Evaluieren‘

Die integrative Konzeption erfordert operative Strukturen, welche effektiv zur Zielerreichung beitragen können. Die in Abbildung 3 gezeigten Strukturen basieren auf folgenden Überlegungen:

- Die Bereiche erfordern technische und räumliche Ausstattung, welche aufgrund der angestrebten empirischen Aufgaben koordiniert werden können.

EXZELLENZ IN MESSEN - BEWERTEN - EVALUIEREN

- Die Bereiche brauchen methodisch wie inhaltlich eine Vielzahl an theoretischen inputs der empirischen Sozialforschung. Eine Bündelung dieser inputs vermeidet Doppelforschung.
- Das Forschungsvorhaben haben Grundlagencharakter und erlauben die Erschließung einer Vielzahl von Anwendungsfeldern.

Abbildung 3 zeigt die beiden Handlungsebenen, in denen agiert werden soll und zwischen denen eine enge Verflechtung durch die handelnden Personen und eingebundenen Organisationseinheiten besteht.

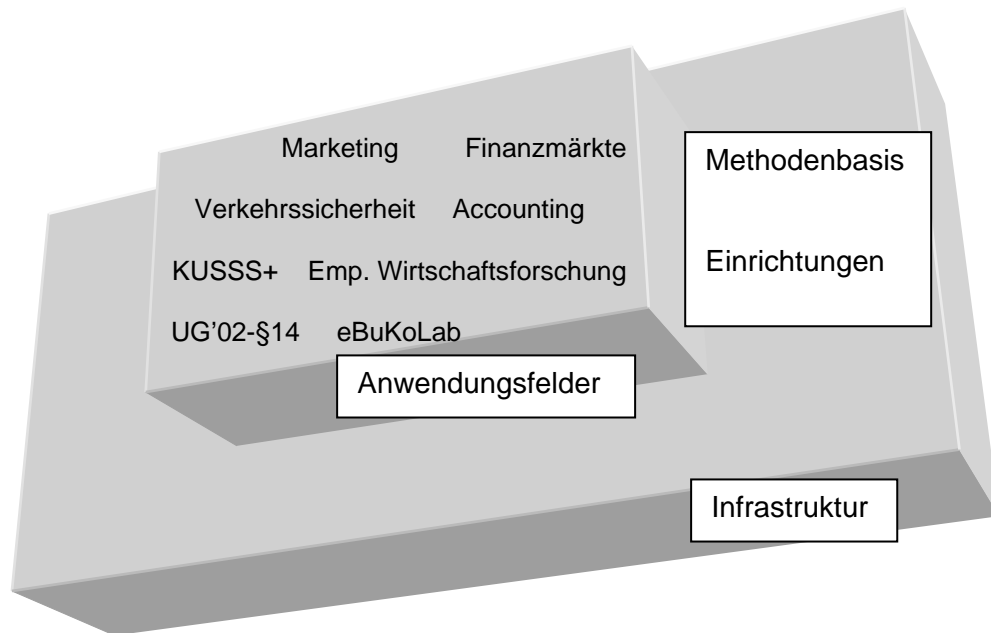


Abbildung 3. Operative Strukturen zur Arbeitsbewältigung

Die Ebene der Infrastruktur ist erforderlich, um unterschiedliche Anwendungsfelder zu erschließen und ressourcenoptimierend zu bedienen. Unter **Infrastruktur** werden alle Einrichtungen (z.B. eL³) und Methoden (in der Folge **Elemente**) aus organisatorischer, technischer und inhaltlicher Sicht verstanden, welche in Anwendungen eingesetzt werden können. Ein typisches Beispiel einer technischen Einrichtung ist eL³, welche sowohl im Anwendungsfeld KUSSS-Evaluierung (also allen Erweiterungen des technischen Systems KUSSS) als auch im Anwendungsfeld Content-Generierung (im Rahmen des Projekts eBuKoLab) eingesetzt werden kann.

Unter **Anwendungsfelder** werden Bereiche der SOWI oder JKU verstanden, welche konkrete Ergebnisse liefern sollen, also beispielsweise intelligente Methoden statistischen Lernens, welche die Umsetzung einer bestimmte Marketing-Strategie unterstützen. Die zur Zeit bekannten Anwendungsfelder sind, geordnet nach Infrastruktur-Elementen:

- Usability/E-Learning-Labor: KUSSS-Evaluierung, eBuKoLab

EXZELLENZ IN MESSEN - BEWERTEN - EVALUIEREN

- Statistical Learning und Analysesysteme: Marketing, Finanzmärkte, empirische Wirtschaftsforschung, Verkehrssicherheit, UG'02 §14-Implementierung
- Optimierung der Datenqualität: UG'02 §14-Implementierung, Advanced Accounting
- Wissensorientiertes Qualitätsmanagement: UG'02 §14-Implementierung, Wissensbilanzierung, Advanced Accounting

I.4.1 Terminplan

In der Folge werden für die Infrastruktur-Ebene und Anwendungsebene pro Element die wesentlichen Schritte beim Aufbau des Schwerpunkts angeführt.

Infrastruktur-Ebene

Infrastruktur-Element **eL³** (*Usability /E-Learning*)-Labor

- Beginn des Aufbaus: Jänner 2004
- Erster operativer Einsatz: März 2004
- Schrittweise Erweiterung

Infrastruktur-Element **Statistical Learning**

- *Statistical learning under structural breaks (statistical learning bei Strukturbrüchen)*.
 - Aufbau: abgeschlossen
 - Erschließung von Anwendungsfeldern (Verkehrssicherheit): ab September 2003
- *Parsimonious Modelling (Schlankes Modellieren)*.
 - Aufbau: bei entsprechender räumlicher und personeller Ausstattung ab Februar 2004 möglich
 - Erschließung von Anwendungsfeldern: ab September 2004
- *Unsupervised Clustering Using Mixture Models*
 - Aufbau: bei entsprechender räumlicher und personeller Ausstattung ab Februar 2004 möglich
 - Erschließung von Anwendungsfeldern: ab September 2004

Infrastruktur-Element **Analysesysteme**

- *Intelligent Data Warehousing and Data Mining*.
 - Aufbau: bei entsprechender räumlicher und personeller Ausstattung ab Februar 2004 möglich
 - Erschließung von Anwendungsfeldern: ab September 2004

Infrastruktur-Element **Optimierung von Datenqualität**

- *Sampling Theory*
 - Aufbau: abgeschlossen
 - Operativer Einsatz: jederzeit
- *Survey Methodology*
 - Beginn des Aufbaus: bei entsprechender räumlicher und personeller Ausstattung ab März 2004
 - Erschließung von Anwendungsfeldern: ab März 2004

Infrastruktur-Element **Integratives Qualitätsmanagement**

- Beginn: Jänner 2004
- Schrittweise Implementierung integrativer, mehrdimensionaler Verfahren

Anwendungs-Ebene

Anwendungs-Element **Marketing**

- Beginn: März 2004
- Schrittweiser Aufbau

Anwendungs-Element **KUSSS-Evaluierung**

- Beginn: März 2004
- Permanent möglich

Anwendungs-Element **eBuKoLab-Evaluierung**

- Beginn: September 2003
- Ende: September 2004

Anwendungs-Element **JKU-Wissensbilanz**

- Beginn: Jänner 2004
- Erster operativer Einsatz: 2005

Anwendungs-Element **Advanced Accounting**

- Beginn: Jänner 2004
- Erster operativer Einsatz: 2005

I.4.2 Vorschläge zur Ressourcen-Aufbringung

Die erforderlichen Ressourcen und deren Aufbringung setzen sich zusammen wie folgt:

Infrastruktur-Ebene

Infrastruktur-Element **eL³**

Aufwände zusätzlich zu bestehenden Eigenleistungen der Institute:

Pädagogik und Psychologie, Wirtschaftsinformatik

- Räumlichkeiten: 4 Räume – Berufungszusage Prof. Schwan
- Technische Infrastruktur: Workstations, Software, Sonstige Einrichtungen
- Wissenschaftliche Kräfte: 1 MitarbeiterIn
- Organisatorisch/operative Betreuung: 1 nichtwissenschaftliche Halbtagskraft
- Aufbringung offener Ressourcen (Technische Infrastruktur, Wissenschaftliche Kräfte, Organisatorisch/operative Betreuung): Antragsforschung (Land Oberösterreich, Stadt Linz, FWF), Auftragsforschung (Land, Wirtschaft)

Infrastruktur-Element **Statistical Learning und Analysesysteme**

Aufwände zusätzlich zu bestehenden Eigenleistungen der Institute:

Angewandte Statistik, Wirtschaftsinformatik

- Räumlichkeiten: 3 Räume für wissenschaftliche MitarbeiterInnen
- Technische Infrastruktur: EDV-unterstützte wissenschaftliche Arbeitsplätze
- Wissenschaftliche Kräfte: 3 MitarbeiterInnen
- Aufbringung offener Ressourcen (Technische Infrastruktur, Wissenschaftliche Kräfte): Umwidmung von Stellen, Antragsforschung (Land Oberösterreich, Stadt Linz, FWF), Auftragsforschung der Wirtschaft bzw. von Institutionen

Infrastruktur-Element **Optimierung von Datenqualität**

Aufwände zusätzlich zu bestehenden Eigenleistungen des Instituts

Angewandte Statistik

- Räumlichkeiten: 1 Raum für wissenschaftliche(n) MitarbeiterIn
- Technische Infrastruktur: EDV-unterstützter wissenschaftlicher Arbeitsplatz
- Wissenschaftliche Kräfte: 1 MitarbeiterIn
- Aufbringung offener Ressourcen (Technische Infrastruktur, Wissenschaftliche Kräfte): Umwidmung von Stellen, Antragsforschung (Land Oberösterreich, Stadt Linz, FWF)

Infrastruktur-Element **Wissensorientiertes Qualitätsmanagement**

Aufwände zusätzlich zu bestehenden Eigenleistungen der

Stabstellen des Rektors (KUSSS), Studiendekanat

- Räumlichkeiten: 1 Raum für wissenschaftliche(n) MitarbeiterIn
- Technische Infrastruktur: EDV-unterstützter wissenschaftlicher Arbeitsplatz
- Wissenschaftliche Kräfte: 1 MitarbeiterIn
- Aufbringung offener Ressourcen (Technische Infrastruktur, Wissenschaftliche Kräfte): Umwidmung von Stellen, Infrastrukturbudget

Anwendungs-Ebene

Anwendungs-Element **Marketing**

Aufwände zusätzlich zu bestehenden Eigenleistungen der Institute:

Angewandte Statistik, Handel, Absatz und Marketing

- Räumlichkeiten: 1 Raum für wissenschaftliche(n) MitarbeiterIn
- Technische Infrastruktur: EDV-unterstützter wissenschaftlicher Arbeitsplatz
- Wissenschaftliche Kräfte: 1 MitarbeiterIn
- Aufbringung offener Ressourcen (Technische Infrastruktur, Wissenschaftliche Kräfte): Antragsforschung (FWF), Auftragsforschung der Wirtschaft

Anwendungs-Element **KUSSS-Evaluierung**

Aufwände zusätzlich zu bestehenden Eigenleistungen der Institute:

Pädagogik und Psychologie, Wirtschaftsinformatik

- Räumlichkeiten: 1 Raum für wissenschaftliche(n) MitarbeiterIn
- Technische Infrastruktur: EDV-unterstützter wissenschaftlicher Arbeitsplatz
- Wissenschaftliche Kraft: 1 MitarbeiterIn
- Aufbringung offener Ressourcen (Technische Infrastruktur, Wissenschaftliche Kräfte): KUSSS-Budget

Anwendungs-Element **eBuKoLab-Evaluierung**

Aufwände zusätzlich zu bestehenden Eigenleistungen der Institute:

Revisions-, Treuhand- und Rechnungswesen, Pädagogik und Psychologie,
Wirtschaftsinformatik

- Keine, abgedeckt durch Projektkosten

Anwendungs-Element ***JKU-Wissensbilanz***

Aufwände zusätzlich zu bestehenden Eigenleistungen der

Stabstellen des Rektors

- Räumlichkeiten: 1 Raum für wissenschaftliche(n) MitarbeiterIn
- Technische Infrastruktur: EDV-unterstützter wissenschaftlicher Arbeitsplatz
- Wissenschaftliche Kräfte: 1 MitarbeiterIn
- Aufbringung offener Ressourcen (Technische Infrastruktur, Wissenschaftliche Kräfte):
Stabstellentätigkeit - Umwidmung von Stellen, laufendes Budget

Anwendungs-Element ***Advanced Accounting***

Aufwände zusätzlich zu bestehenden Eigenleistungen der Institute:

Wirtschaftsinformatik

- Räumlichkeiten: 1 Raum für wissenschaftliche(n) MitarbeiterIn
- Technische Infrastruktur: EDV-unterstützter wissenschaftlicher Arbeitsplatz
- Wissenschaftliche Kräfte: 1 MitarbeiterIn
- Aufbringung offener Ressourcen (Technische Infrastruktur, Wissenschaftliche Kräfte):
Antragsforschung (Land Oberösterreich, Stadt Linz, FWF, Institutionen – z.B. Kammer der Wirtschaftstreuhänder)

Element	Wissenschaftliche MitarbeiterInnen und Raumbedarf	Nicht-wissenschaftliche MitarbeiterInnen und Raumbedarf	Technische Infrastruktur Kosten in 1000 €	Kosten ⁷ in 1000 € 2004-2009
EL ³	1 MA / 1 Raum	0.5 MA / 1 Raum	100	370
Statistical Learning und Analysesysteme	3 MA / 3 Räume	0	18	558
Optimierung von Datenqualität	1 MA / 1 Raum	0	6	186
Wissensorientiertes Qualitätsmanagement	1 MA / 1 Raum	0	6	186
Marketing	1 MA / 1 Raum	0	6	186
KUSS-Evaluierung	1 MA / 1 Raum	0	6	186
EBuKoLab-Evaluierung	0	0	0	0
JKU-Wissensbilanzierung	1 MA / 1 Raum	0	6	186
Advanced Accounting	1 MA / 1 Raum	0	6	186
GESAMT	10	0.5	154	2.044

⁷ Wissenschaftliche MitarbeiterInnen: €3.000,-- pro Personenmonat
Nichtwissenschaftliche MitarbeiterInnen € 1.500,-- pro Personenmonat

I.4.3 Vorschläge für die Evaluierung

In der Folge wird eine Liste von Persönlichkeiten angegeben, welche nach Ansicht der Schwerpunkt-MitarbeiterInnen zur Evaluierung als auch zur Mitarbeit qualifiziert sind und daher eingebunden werden können. Zur besseren Orientierung werden zu jeder Persönlichkeit die relevanten Fachgebiete angeführt. Danach werden methodische Vorschläge eingebracht.

Prof. **Schulmeister**, Universität Hamburg

- E-Learning
 - Didaktik
 - Content

Prof. Reinhard **Keil-Slawik**, Universität Paderborn

- E-Learning
 - Didaktik
 - Technik
 - Content
 - Usability Engineering (Gebrauchstauglichkeit)

Prof. Matthias **Rauterberg**, TU Eindhoven

- E-Learning
 - Usability Engineering (Gebrauchstauglichkeit)

Prof. Thomas **Herrmann**, Universität Dortmund

- E-Learning
 - Didaktik
 - Technik
 - Content
 - Usability Engineering (Gebrauchstauglichkeit)

Prof. Peter **Forbrig**, Universität Rostock

- E-Learning
 - Technik
 - Usability Engineering (Gebrauchstauglichkeit)

Prof. Christiane **Spiel**, Universität Wien

- Qualitätsmanagement

- Evaluierung

Prof. Kurt **Hornik**, Wirtschaftsuniversität Wien

- Statistical learning: Unsupervised Clustering

Prof. Ludwig Fahrmeir, Ludwig-Maximillan Universität München

- Statistical learning: Parsimonious Modelling, Structural Breaks

Prof. Robert **Kohn**

- Statistical learning: Parsimonious Modelling, Structural Breaks

Prof. Neil **Shepard**, Oxford University

- Statistical learning: Struktural Breaks, Ökonometrie der Finanzmärkte

Prof. Greg **Allenby**, Ohio State University

- Statistical learning: Unsupervised Clustering, Marketing

Dr. **Fürst**, Statistisches Amt der öö. Landesregierung

- Optimierung der Datenqualität
 - Datenerhebung
 - Durchführung von Stichprobenerhebungen (Evaluierung der Praxisrelevanz)

Dr. **Kutzenberger**, Statistik Austria

- Optimierung der Datenqualität
 - Datenerhebung
 - Durchführung von Stichprobenerhebungen (Evaluierung der Praxisrelevanz)

Dr. **Haslinger**, Statistik Austria

- Optimierung der Datenqualität
 - Datenerhebung
 - Durchführung von Stichprobenerhebungen (Evaluierung der Praxisrelevanz)

Prof. **Rässler**, Universität Erlangen-Nürnberg

- Optimierung der Datenqualität
 - Stichprobentheorie
 - Imputationstechniken

Methodische Vorschläge zur Evaluierung sind:

- Evaluierung des Ist-Zustands durch einschlägige peer reviews
- Beurteilung der Raumsituation durch site visits
- Einbindung von Mentoren bzgl. Wissenschaftsmanagement und Personalführung in die Organisationsentwicklung
- Erfahrungen aus den Projekten des Instituts für Philosophie und Wissenschaftstheorie zum Thema peer review, evaluativer Szientometrie und Fälschungsbekämpfung sollten berücksichtigt werden.

II. Kriterien

II.1 Allgemeine Kriterien

In der Sitzung vom 1.4. 2003 wurden folgende Kriterien festgelegt:

- Relevanz des Forschungsgebiets
- Qualität der bisherigen Forschungsleistung (vor allem bei Exzellenzschwerpunkten; Publikationen, Praxisbezug, Einbettung in die internationale Scientific Community, ...)
- Potenzial der Arbeitsgruppe (vor allem bei Aufbauswerpunkten)
- Entwicklungsplan (vorher: wie realistisch?, dann: wie gut eingehalten?)
- Input für Lehre und/oder Weiterbildung
- Standortfragen

Zusätzlich zu den bereits erarbeiteten Kriterien sollten folgende allgemeine Kriterien bei der Evaluierung Berücksichtigung finden:

- **Fächerübergreifende Elemente:** Weisen die Inhalte und Maßnahmen fächerübergreifenden Elemente auf? Wenn ja, dann wurde versucht, Synergieeffekte zu erzielen.
- **Qualität von Hilfestellungen** für die anderen Organisationseinheiten der Fakultät: Können sich die jeweiligen Organisationseinheiten methodisch oder inhaltlich auf eine Art Service-Funktion stützen, wenn dieser Schwerpunkt eingerichtet wird? Ein in sich geschlossenes Vorhaben wird eher nicht einer Homogenisierung von Maßnahmen und Inhalten zuträglich sein als ein offenes.
- **Bedeutung der Anwendungsfelder** für die Gesamtuniversität: Wie kann der konzipierte Schwerpunkt mit den anderen abgeglichen und in ein homogenes Gesamtkonzept eingebettet werden? Hoher methodischer, inhaltlicher und organisatorischer Aufwand verzögert anwendbare Ergebnisse.
- **Akquirierung von Drittmittelaufträgen:** Wie realistisch können mittels Drittmittelinwerbung die Bedarfe erfüllt werden? Entscheidungsgrundlagen liefern die laufenden Programme der Forschungsförderungseinrichtungen FFF, FWF etc.
- **Kooperationen** mit anderen wissenschaftlichen Institutionen: Kann der Schwerpunkt rasch Teil eines (inter)nationalen Netzwerkes werden? Je offener und klarer dieser konzipiert ist, umso klarer kann seine Rolle in einem Netzwerk bestimmt werden.
- **Impulse aus dem Exzellenzschwerpunkt für die Lehre:** Welche Innovationen im Lehrbereich werden durch den Schwerpunkt ermöglicht? Begründet sich dadurch ein Wettbewerbsvorteil für die JKU?

II.2 Fachspezifische Kriterien

II.2.1 Innovativer Wissenstransfer und Wissenserwerb

Aufgrund der besonderen Konstellation und Verschränkung technischer und empirischer Methoden sind in diesem Gebiet nicht nur einschlägige Kriterien der scientific community relevant, sondern auch spezielle Kriterien:

- Abstimmung empirischer und technik-zentrierter Verfahren und Methoden (Untersuchungsgegenstand-Spezifität Mensch/Technik)
- Beachtung interdisziplinärer Vorgehensweisen und Ansätze, etwa UCD (User-Centred System Design)
- Primäre Fokussierung der Bewertung auf Wissenserwerb (Lernende)
- Mehrwertgenerierung für Lehrende und Bildungsprovider, etwa durch systematische Pflege von hochwertigem content sowie fachdidaktischem Wissen

II.2.2 Statistical Learning und Analysesysteme

In diesem Gebiet existieren einschlägige Kriterien der scientific community, welche im Rahmen der Evaluierung zum Einsatz gelangen sollten.

II.2.3 Optimierung von Datenqualität

In diesem Gebiet sollten einschlägige Kriterien der scientific community zum Tragen kommen.

II.2.4 Wissensorientiertes Qualitätsmanagement

In diesem Gebiet sollten Kriterien zum Einsatz kommen, welche aufgrund der Zielsetzung, nämlich realitätsnahe Mess- und Bewertungsmethoden zu entwickeln, noch nicht angegeben werden können. Eckpunkte für eine derartige Entwicklung sind:

- Integration von Forschung und Lehre, um die Transferzeit von Forschungsergebnissen in den Ausbildungs/Lehrbetrieb möglichst kurz zu gestalten – aufgrund der geringen Halbwertszeiten von heute generiertem Wissen stellt die Erfüllung dieses Kriteriums sicher, dass der von der JKU versorgte Bildungsraum ein attraktiver Standort für Wirtschaftsansiedlungen wird bzw. bleibt (viele Konzerne wählen Standorte zur Produkt/Dienstleistungsentwicklung bereits nach diesem Kriterium aus).

EXZELLENZ IN MESSEN - BEWERTEN - EVALUIEREN

- Ressourcenoptimierung bei speziellen Lehrangeboten, wie beispielsweise Universitätslehrgängen – die kompetente organisatorische Abwicklung stellt heute zwar eine Selbstverständlichkeit dar, vor allem für die Kunden aus der Wirtschaft, ist aber von Universitätseinrichtungen mit Ausnahme der Stabstellen nicht immer ohne hohen Aufwand leistbar (hier scheint an der JKU eine Fülle von Synergieeffekten nutzbar zu sein).
- Verarbeitung von Feedback der Wirtschaft (AbsolventInnen, Beiräte etc.) im Rahmen der Planung und Positionierung der JKU – Maßnahmen zum Auffinden von Informationsquellen und der effektiven Verarbeitung von Feedback und Bewertungen von extern sollten einer Bewertung unterzogen werden, um schließlich die Planungseffektivität an der JKU zu bewerten.
- Berücksichtigung von Ergebnissen des Career-Advising im Rahmen der Zuteilung zu Lehrveranstaltungen – Career Advising bekommt für die Studierenden wie MitarbeiterInnen zentralen Stellenwert, da langfristig durch eine persönlichkeits- und sachgerechte Bewertung die Lehre und Forschung mit geringeren Reibungsflächen als bisher ablaufen könnte.
- Abstimmung der Alumni-Kultur auf die Bedürfnisse bzw. Strategie der JKU – bei einer hohen Übereinstimmung der strategischen Ausrichtung der JKU auf die Alumni-Kultur und vice versa kann ein stabiles Netzwerk geschaffen werden, welche es der JKU ermöglicht, Feedback direkter als bisher über Beiräte und Gremien unterschiedlichster Art zu verarbeiten bzw. zu bekommen.
- Ausgewogene Unterstützung tradierter und innovativer Forschungs- und Lehrinhalte – Innovation im Lehr- und Forschungsbetrieb stellt eine Grundvoraussetzung für Wettbewerbsfähigkeit dar, da viele internationale Bildungsprovider durch Angebote in virtuellen Bildungsräumen auf den Markt drängen.
- Systematisches Innovationsmanagement unter Berücksichtigung der Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens – die Pflege der Technik wissenschaftlichen Arbeitens ist eine zentrale Stütze der Arbeitsfähigkeit in der Forschung. Diese zum Gegenstand von Innovationsmanagement zu machen könnte einen Innovationsschub bei den Ergebnissen wissenschaftlicher Tätigkeiten auslösen.

II.3 Organisatorische Maßnahmen

In der Sitzung vom 1.4.2003 wurden folgende Anliegen diskutiert:

- Peers (wie viele?, wer wählt aus?, international versus national)
- Voraussetzung: aussagekräftiger Bericht
- Allfällige Alternativen zu Peers (Gutachten, Selbstevaluation?)
- Wann evaluieren (vorher?, in welchen Zeitintervallen?)
- Welche Konsequenzen hat die Evaluierung?

Für den Exzellenzschwerpunkt werden folgende organisatorische Maßnahmen als zielführend erachtet:

- Peer Reviewing:
 - Internationale, im deutschsprachigen Raum tätige peer reviewer
 - 3 Peer Reviewer, Auswahl nach Rücksprache mit entsprechenden FWF-FachbetreuerInnen und anschließende Abklärung mit JKU-Proponenten
- Gutachten:
 - Parallel zu Peer Reviewing
 - Auswahl von Gutachtern ebenfalls nach Rücksprache mit entsprechenden FWF-FachbetreuerInnen und anschließende Abklärung mit JKU-Proponenten
- Alljährliche fachliche Evaluierung durch Gutachter
 - Basierend auf adäquatem Berichtswesen
- 2-jährliche organisatorische Evaluierung durch Forschungsmanager

III. Anhang

III.1 Usability Engineering

Wie bereits angedeutet, dürfen die technischen Entwicklungen der letzten Jahre nicht darüber hinwegtäuschen, dass nicht Technik allein für den Erfolg von neu entwickelten Informations- und Kommunikationstechnologien verantwortlich ist, sondern vielmehr mehrdimensionaler Evaluierungsmethoden. Etwa im Bereich der mobilen Services zeigen dies die Ergebnisse zahlreicher Untersuchungen betreffend die Verwendung diverser Technologien deutlich. Zitat Telekom News 01/2003 (dt) (quelle: www.gfk.at): „GPRS wurde durch neue Geräte zum „Massenfeature“ (+1.600%!), selbst wenn die tatsächliche Nutzung (wie schon bei WAP) weit hinter dem Ausstattungsgrund hinterherhinkt.“ Verschiedene Evaluierungsstudien konnten zeigen, dass die im Zitat erwähnte Nutzung von WAP-Services bei rund 2% liegt. Das heißt, bis zu 98% der Besitzer eines WAP-Handies verwenden dessen Möglichkeiten nicht oder kaum. Dies liegt aber nicht in der Ablehnung der Technologien an sich (sonst würde man diese ja nicht kaufen), sondern an der fehlenden bzw. unzureichenden Orientierung der Produkte an den Bedürfnissen der Kunden sowie dem fehlenden Wissen über diese Bedürfnisse.

Die Berücksichtigung von empirisch fundierten Benutzerbedürfnissen und Anforderungen ist daher ein (in vielen Entwicklungen leider vernachlässigtes) zentrales Anliegen des Usability Engineering. Um dieses Ziel zu gewährleisten, stellt einen Hauptaspekt der zu entwickelnden Services und Systeme die Gebrauchstauglichkeit (nach ISO 9241-11) dar. Die zu entwickelnden Services und Produkte sollen den Benutzer bei der Durchführung von konkreten Aufgaben unterstützen und diese erleichtern (durch Faktoren wie Design und die Menge an Features).

Um die Anforderungen im Hinblick auf die Gebrauchstauglichkeit des Systems gewährleisten zu können ist es erforderlich, Usability-Engineering Maßnahmen über den gesamten Projektverlauf einzuplanen. Die Herausforderung liegt dabei u.A. in der Entwicklung von neuen bzw. alternativen Methoden, die eine Evaluierung von Web-Anwendungen und Multikanal-Systemen wie MobiLearn ermöglichen.

Der Einsatz von Usability-Engineering-Techniken rechnet sich:

- Wenn Usability-Experten von Projektbeginn weg mit einbezogen werden, können zwischen 30% und 60% (je nach Industriezweig) der Zeit für Entwicklungsaufgaben eingespart werden.
- Je einfacher verständlich ein System für seine Benutzer ist, desto weniger müssen diese teure Schulungen in Anspruch nehmen. Zum einen können also die Benutzer die so ein-

gesparte Zeit produktiv am Arbeitsplatz einsetzen, zum anderen resultieren auch geringere Schulungskosten.

Ist ein System klar strukturiert und selbsterklärend, benötigen die Benutzer weniger Unterstützung durch eine (Telefon-)Hotline. So sinken zum einen die Übertragungskosten, und zum anderen braucht es auch weniger Personal bei der Hotline.

- Es entsteht weniger Aufwand für Dokumentation, da das System vorhersehbarer reagiert und die Benutzungsschnittstelle konsistenter aufgebaut ist.
- ‚Ease of use‘ steht zu oberst auf der Wunschliste der Benutzer von Informatiklösungen. Usability wird damit sogar zum Marketingargument und hilft das eigene Produkt gegenüber demjenigen der Konkurrenz positiv abzuheben.

Usability muss von Beginn der Systementwicklung und –einführung weg berücksichtigt werden. Aber selbst wenn Probleme erst im Nachhinein entdeckt werden, können immer noch Folgekosten mit Usability-Engineering-Techniken vermieden werden. Hierbei handelt es sich z.B. um nicht realisierten Wissenstransfer auf Grund unbrauchbarer Inhalte, oder um unproduktive Arbeitsstunden („Leerläufe“), weil Probleme mit dem neuen System auftreten.

III.2 Bewertung von Wissenstransfer und Wissenserwerb - Methodische Möglichkeiten

Methodische Möglichkeiten von Wissenstransfer-Lösungen sind:

a.) Laborstudien zur Evaluierung der Workstation-basierten Lernumgebung

Die Usability-Evaluation der „klassischen“ eLearning-Umgebung (Workstation, Breitband-Netzzugang) kann durch einen Benutzertest im Labor erfolgen.

b.) Feldstudien: Evaluierung der Nutzung spezieller Endgeräte bzw. unterschiedlicher Nutzungsszenarien

Für die Handhabung von Geräten, z.B. Arbeiten mit Inhalten, Kommunizieren etc. sind Laboruntersuchungen möglich und sinnvoll. Die Identifikation von grundlegenden Problemen, z.B. Orientierung am Bildschirm unterschiedlicher Devices, Navigation etc. kann in Laborbedingungen durch die Erfassung zahlreicher unterschiedlicher Parameter (Blickbewegungen, Tastatureingaben, Mauseaktionen etc.) besser und kontrollierter evaluiert werden als im Feld.

Um die Gebrauchstauglichkeit des Systems in der realen Anwendung evaluieren zu können, sind andere Ansätze erforderlich. Neben technisch generierbaren Informationen (Systemzugriffe, Verweildauer, evt. Positionsparameter) können Methoden der empirischen Sozialforschung angewendet werden, um Aussagekraft und externe Validität der Ergebnisse zu gewährleisten.

Vorstellbare Möglichkeiten sind beispielsweise Beobachtung der Benutzer bei der Durchführung der Tasks (Durcharbeiten eines Stoffgebiets, Nachschlagen von Details, Kommunikati-

EXZELLENZ IN MESSEN - BEWERTEN - EVALUIEREN

on in der Gruppe, Verfassen von Annotationen etc.), Selbstbeobachtung der Benutzer und Erstellung von Tagebuchprotokollen usw.

Die Beobachtung der Benutzer kann in mehreren Durchgängen (z.B. Vorher / Nachher Untersuchungen) erfolgen. Im ersten Durchgang werden Testpersonen bei der gewohnten Durchführung ihrer Lerntätigkeiten beobachtet bzw. befragt.

Mögliche Beispiele:

- Pendelnde Studenten lernen im Zug / Bus
- Lernen in Gruppen in Aula oder Übungsräumen der Universität
- Erstellung von Notizen bei Exkursionen etc.

In einem weiteren Durchgang werden Personen aus der selben Gruppe bei der Durchführung der genannten Tätigkeiten/Szenarien beobachtet und die Ergebnisse miteinander verglichen.

Selbstbeobachtungsmethoden dienen dazu, längere Zeiträume der Nutzung von Systemen zu evaluieren. Neben den erwähnten technisch generierten Parametern wie Zugriffe auf das System etc. werden hauptsächlich subjektive Informationen der Benutzer in Form von z.B. Tagebuchprotokollen erhoben, um die langfristige Handhabung der Inhalte und Endgeräte prüfen zu können, was in einem konventionellen Usability-Test nur bedingt möglich ist. Tagebuchprotokolle haben sich in verschiedenen Untersuchungen als reliabel erwiesen, da die Anmerkungen unmittelbarer erfolgen können als z.B. in retrospektiv ausgefüllten Fragebogen und die zu erwartende Verfälschung durch Erinnerungsfehler daher geringer ist.

Neben der Evaluation durch Experten, wie z.B. beim Vorführen eines Autos beim Strassenverkehrsamt [TüV], und durch Inspektionsmethoden, z.B. der „Pluralistic Walkthrough“, kann auch mittels Versuchen im Labor oder im Feld mit zukünftigen BenutzerInnen die Gebrauchstauglichkeit von Software geprüft werden.

Im Usability-Labor geht es prinzipiell darum, den Menschen beim Abarbeiten einer Aufgabe oder beim Bedienen eines interaktiven Systems zu beobachten. Die einzelnen Versuche werden mit Videokameras aufgenommen, damit man sie mehrmals analysieren und auswerten kann. Dementsprechend sind die wichtigsten Komponenten eines Usability-Labors (Abbildung 2):

- Kontrollraum mit Kontrollpult sowie einer Reihe Stühle für Vertreter des Auftraggebers (links). Hier sitzt der Versuchsleiter, evtl. zusammen mit einem Assistenten. Er beobachtet die Versuchsperson und macht sich Notizen.

Auf dem Kontrollpult sind verschiedene Bildschirme eingerichtet. Sie zeigen zum einen den „Zwilling“ des Benutzerbildschirmes, zum anderen auch die Bilder welche von den beiden Kameras aufgenommen werden. Zusätzlich gibt es ein Mikrofon um, falls nötig, mit der Person im Versuchsraum kommuniziert zu können.

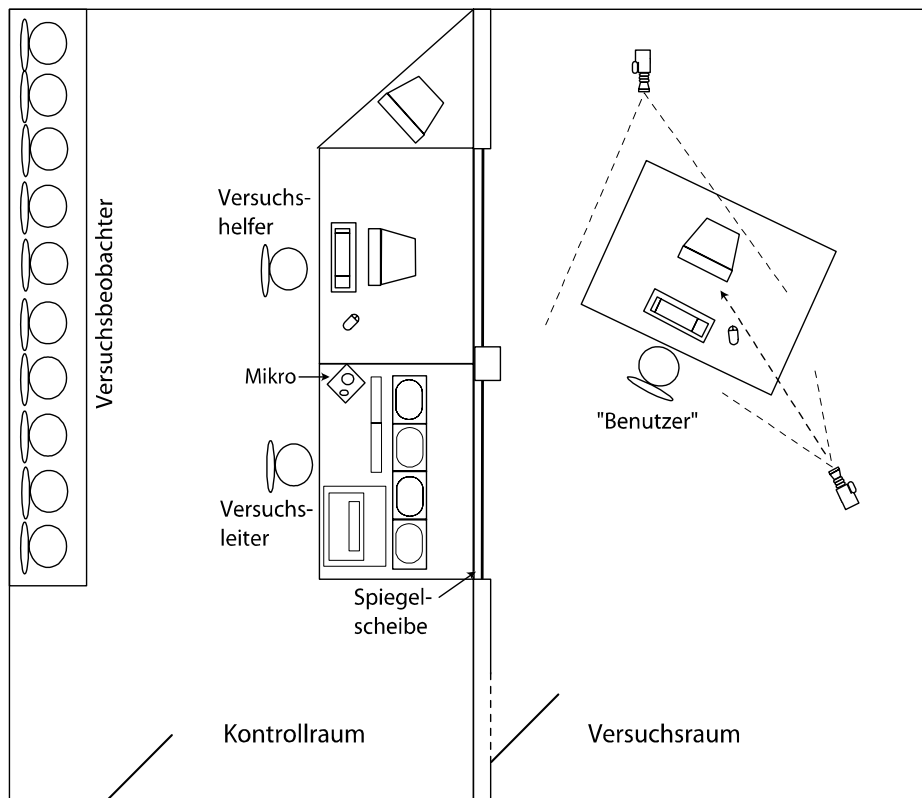


Abbildung 2. Aufbau eines Usability-Labors am Beispiel des Labors von «ergonomie & technologie» im Technopark Zürich.

- Versuchsraum (rechts) mit Videokameras sowie dem Arbeitsplatz der Versuchsperson. Eine Videokamera ist dabei auf den Bildschirm (Bildschirmfolge, Mausaktivität, Tastatureingabe) der Versuchsperson gerichtet, die Zweite auf deren Gesicht. Zusätzlich können übers Mikrofon auch verbale Bemerkungen, Äusserungen etc. aufgenommen werden.
- Zwischen dem Kontrollraum und dem Versuchsraum ist ein Einwegsichtspiegel eingebaut, damit die Versuchsperson nicht von den Aktivitäten im Kontrollraum abgelenkt wird, die Testleiter aber dennoch den Versuch direkt beobachten können.

Den Ablauf eines Usability-Tests kann man prinzipiell in drei Phasen gliedern: Planungsphase, Versuchsphase und Abschlussphase. In der Planungsphase geht es darum alles für die anstehenden Versuche vorzubereiten..

In der Versuchsphase sieht der Ablauf ungefähr wie folgt aus:

- Als erstes wird die Versuchsperson begrüsst und ins Usability Labor eingeführt. («Nicht Sie werden getestet, sondern das Produkt!»)
- Als nächstes werden der Versuchsperson die Aufgaben erklärt, welche sie zu lösen hat. Ihr wird auch erklärt, dass sie zu jeder Zeit Fragen stellen können. Danach begibt sich der Leiter in den Kontrollraum.

EXZELLENZ IN MESSEN - BEWERTEN - EVALUIEREN

- Eigentlicher Versuch: Fragebogen ausfüllen, Lösen der Aufgabenstellungen, Fragebogen ausfüllen.
- Konfrontation der Versuchsperson mit Schlüsselstellen des aufgenommenen Videos. Ziel: Herausfinden, was als Problem empfunden wurde, welche Gedankengänge der Person dabei durch den Kopf gingen und was für sie die Stolpersteine waren.
- Nach beendeter Diskussion wird die Versuchsperson verabschiedet.

In der Abschlussphase werden die gewonnenen Erkenntnisse herauskristallisiert, zusammengefasst und dokumentiert.