

Methodik einer Informationsbedarfsanalyse als Grundlage der Konzeption von Entscheidungsunterstützungssystemen am Beispiel des Projektes *CEUS*

Gerhard Tropp
Mark Nusselein

1 Notwendigkeit der Bereitstellung entscheidungsrelevanter Informationen für die Führung von Hochschulen

Nachdem sich die hochschulpolitischen Reformdebatten der sechziger und siebenziger Jahre vorwiegend auf Fragen der demokratischen Partizipation und gesellschaftlichen Veränderung fokussierten, stehen im Zentrum der aktuellen Diskussion Aspekte des Leistungswettbewerbs, der Organisation und der betriebswirtschaftlichen Führungsinstrumente, die im Hochschulbereich nutzbar gemacht werden können. Als Ursache dieses Paradigmenwechsels kann unter anderem eine spürbar verknappte Finanzgrundlage im Bildungssektor bei gleichzeitig zu Massenausbildungsstätten gewandelten Hochschulen festgestellt werden (*vgl. Küpper 1997b, S. 124*).

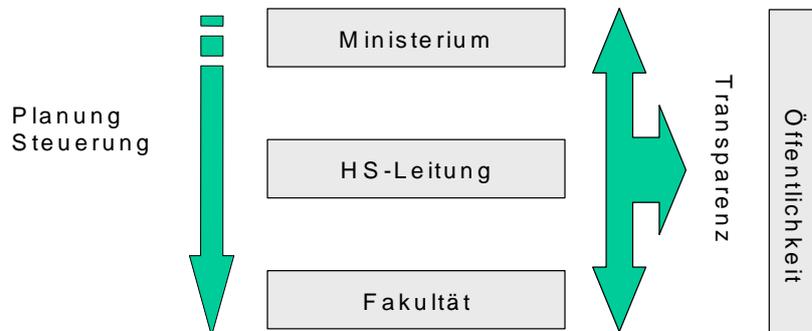
Dies führt zur Notwendigkeit des gezielten Ressourceneinsatzes und der Handhabung komplexer Prozesse im Rahmen der Leistungserstellung einer Hochschule. Eine solche Aufgabenstellung führt jedoch traditionell strukturierte Führungsmechanismen, welche vorwiegend auf persönlichem Erfahrungswissen und direkten Kontakten basieren, rasch an Grenzen der Kapazitäten für Informationsaufnahme und -verarbeitung. Eine zukunftsorientierte Führung von Hochschulen muss daher auf fundierte Instrumente der Entscheidungsunterstützung zurückgreifen können.

2 Grundlegendes zum Projekt *CEUS*

Im Rahmen des Projektes *CEUS* (Computerbasiertes EntscheidungsUnterstützungs-System) sollen den Führungsverantwortlichen der bayerischen Hochschulen (Staatsministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst, Hochschul- und Fakultätsleitungen) sowie der interessierten Öffentlichkeit die Informationen zur Verfügung gestellt werden, welche für eine Fundierung von Entscheidungen

sowie die Herstellung von Transparenz im Hochschulbereich erforderlich sind (vgl. Küpper/Sinz 1998, S. 94 ff.).

Abb. 1: Grundstruktur eines Hochschulinformationssystems

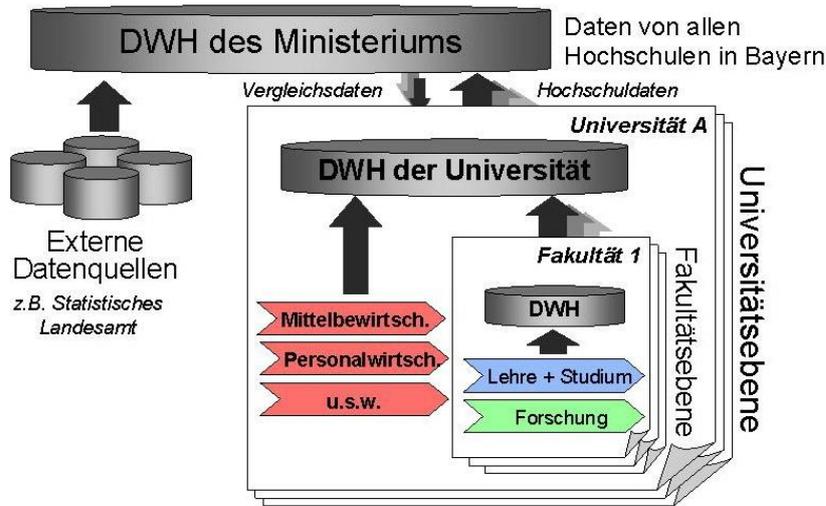


Das Bayerische Staatsinstitut für Hochschulforschung und -planung erarbeitet derzeit unter der Leitung von Prof. Dr. H.-U. Küpper (Universität München) und Prof. Dr. E. Sinz (Universität Bamberg) den Prototypen eines solchen Computerbasierten Entscheidungsunterstützungssystem für die Hochschulen in Bayern. Im Rahmen dieses Projektes sollen Daten aus den an den Hochschulen vorhandenen Beständen in ein Data Warehouse übertragen und den Nutzern web-basiert zur Verfügung gestellt werden. Mit moderner EDV-Technik können dadurch zukünftig Informationen über die Studierenden, das Studium, die Forschung sowie die Serviceangebote der bayerischen Hochschulen in einer Weise aufbereitet, ausgewertet und bereitgestellt werden, wie es die bisher verfügbaren Informationssysteme auch nicht annähernd leisten.

Das System soll zunächst anhand von zwei ausgewählten Universitäten, nämlich der Technischen Universität München und der Universität Bamberg prototypisch realisiert werden. Bereits während der Projektlaufzeit werden jedoch soweit möglich erste (Teil-)Ergebnisse auch an anderen bayerischen Hochschulen implementiert.

Nach Abschluss des Projektes ist eine dauerhafte Bereitstellung und Pflege des Systems sowie die Übertragung auf andere Landesuniversitäten und Fachhochschulen geplant.

Abb. 2: Struktur eines hierarchischen Data Warehouse



Die jeweiligen Entscheidungs- und Verantwortungsträger werden so in Zukunft mit aktuellen und elektronisch vielfältig auswertbaren Daten versorgt, welche durch eine umfassende Informationsbedarfsanalyse auf die spezifischen Bedarfe von Fakultäten, Hochschulleitungen, Ministerium und Öffentlichkeit abgestimmt sind. Ein solches landesweites Informationssystem für Hochschulen auf Basis der Data Warehouse-Technik gibt es in keinem anderen Bundesland. Das Projekt *CEUS* trägt damit dazu bei, dass in Bayern leistungsfähige und moderne Managementinstrumente im Hochschulbereich zur Verfügung stehen, mit denen eine an zukünftigen Gestaltungsaufgaben orientierte Ausrichtung der Bayerischen Hochschullandschaft unterstützt wird.

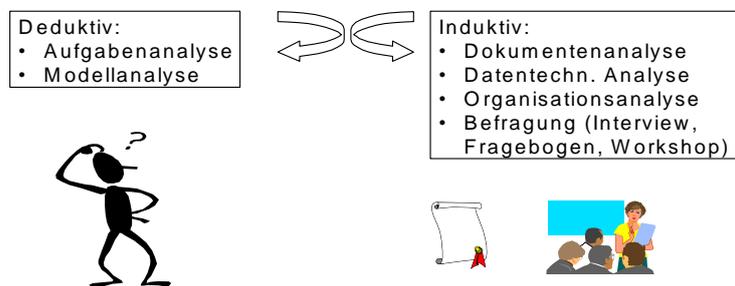
Voraussetzung für Akzeptanz und effektiven Betrieb von *CEUS* ist die Schaffung von Vertrauen zwischen Informationsanbietern und Informationsnachfragern. Dies setzt insbesondere voraus, dass Informationsanbieter über die vollständige Kontrolle bezüglich der Weitergabe von Informationen an Informationsnachfrager verfügen. An Datenschutz (Schutz vor unberechtigtem Zugriff auf Informationen) und Datensicherheit (Schutz vor Datenverlust) sind hohe Anforderungen zu richten. Hierzu wird auf den aktuellen Stand der Technologie in den Bereichen Datenbanktechnologie, Internet-Datenbankkopplung sowie Erfahrungen anderer Projekte zurückgegriffen, z. B. Erfahrungen aus dem MUCK-Projekt (Multifunktionale Universitäts-Chipkarte, vgl. *Küpper/Sinz 1998, S. 94 ff.*) bzw. dem damit verbundenen Projekt BASILIKA – Bayerische Sicherheitslösung für Dienstangebote in offenen Kommunikationsnetzen.

3 Kennzeichnung der Informationsbedarfsanalyse

Zur Erfassung der entscheidungsrelevanten Informationen ist es nötig, mittels einer Informationsbedarfsanalyse herauszuarbeiten, welche Informationen mit welcher Priorität in das System Eingang finden sollten (vgl. Küpper/Sinz 1998, S. 157 ff.; Küpper 1997a, S. 140 ff.). Deshalb erfolgt von Anfang an ein umfassender Einbezug der Wissensträger und Betroffenen. Das dabei gewählte Vorgehen soll im Folgenden kurz skizziert werden.

Grundsätzlich lassen sich die Methoden zur Erhebung von Informationsbedarfen in induktive und deduktive Verfahren sowie in Primär- und Sekundäranalysen unterteilen. Induktive Methoden versuchen, aus den tatsächlichen Gegebenheiten in Organisationen Schlüsse auf den Informationsbedarf zu ziehen, während deduktive Verfahren systematisch auf die Ermittlung eines sachlich notwendigen Informationsbedarfs abzielen.

Abb. 3: Methoden der Informationsbedarfsanalyse



Die Unterscheidung in Primär- und Sekundäranalysen bezieht sich auf die Quellen der Erhebung, welche im Falle der Primäranalyse direkt in den Nutzern des Informationssystems zu sehen sind, wohingegen die Sekundäranalyse indirekt durch die Untersuchung von Dokumenten, Modellen, Zielsystemen o. ä. Rückschlüsse auf die Bedarfe zieht.

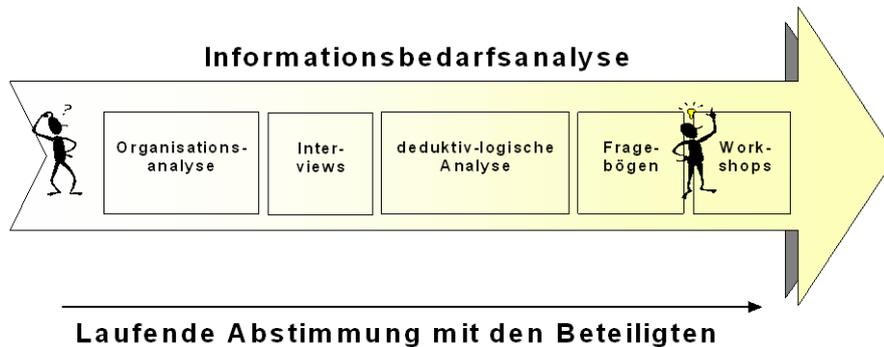
Zur ausgewogenen Erhebung von Informationsbedarfen erscheint es notwendig, eine Kombination der angeführten Verfahren anzustreben. Die spezielle Verbindung der Methoden, welche im Projekt *CEUS* gewählt wurde, soll im folgenden anhand des Vorgehens der Analyse im Staatsministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst dargestellt werden.

4 Darstellung der Vorgehensweise im Staatsministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst

Das Kernelement der Informationsbedarfsanalyse des Projektes *CEUS* im Wissenschaftsministerium ist in der Befragung der potentiellen Nutzer des Systems zu sehen, welche sich in die Elemente der Interviews, Fragebögen und abschlie-

ßender Workshops gliedert. Damit sollen eine gezielte Ausrichtung der zur Verfügung gestellten Informationen auf die Entscheidungsträger, eine verstärkte Akzeptanz des Systems sowie die Schaffung von Vertrauen erreicht werden.

Abb. 4: Kombination induktiver und deduktiver Elemente der Informationsbedarfsanalyse

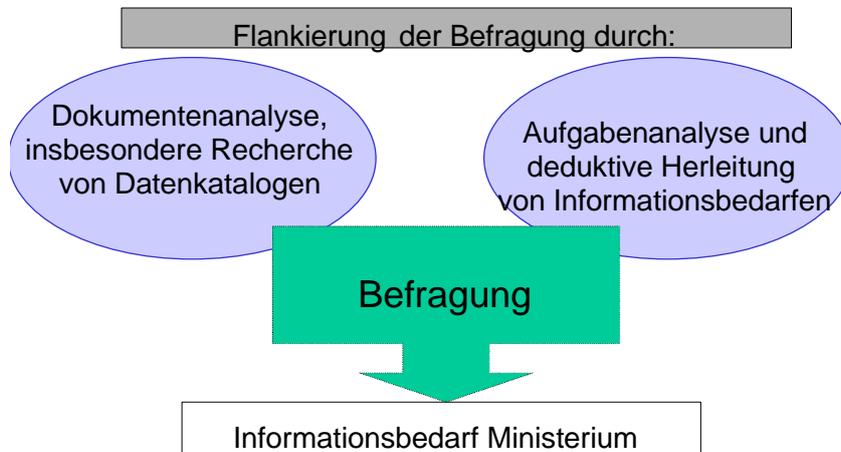


Diese Elemente werden seitens der Sekundäranalyse flankiert durch Dokumentenanalysen und deduktive Verfahren, um den eher subjektiven Charakter der Befragung dokumententechnisch zu untermauern, entscheidungstheoretisch zu fundieren und auf eine systematische, zukunftsorientierte Ausrichtung des Informationssystems durch betriebswirtschaftliches Know-How hinzuwirken.

Die Verknüpfung und konkrete Ausgestaltung dieser Elemente orientiert sich grundsätzlich an der BSP-Methode (Business Systems Planning) (vgl. Küpper 1997a, S. 146), wobei jedoch zahlreiche Erweiterungen und Veränderungen vorgenommen wurden. Ausgangspunkt der Analyse ist die jeweilige Aufgabenstellung bzw. das Entscheidungsfeld der einzelnen organisatorischen Einheiten. Informationsbedarfe werden prinzipiell nur dann erfasst, wenn sie einer bestimmten Aufgabe oder Entscheidung zuordenbar sind. Dazu wurden einerseits im Rahmen der Interviews die jeweiligen Aufgabenfelder der Referate auf induktivem Weg abgefragt, zum anderen wurden durch eine Recherche von Gesetzestexten, dem Geschäftsverteilungsplan und Literatur zum Hochschulrecht die Aufgaben des Wissenschaftsministeriums in deduktiver Weise erschlossen. Im Rahmen einer Clusteranalyse wurden die jeweiligen Aufgaben verdichtet und in mehrere grundlegende Aufgabencluster eingeteilt. Auf der Basis dieser Aufgabenanalyse konnte damit ein Raster entwickelt werden, welches eine Zuordnung der auf verschiedenen Wegen ermittelten Informationsbedarfe zu den Aufgaben in systematischer Weise ermöglicht. Ein wichtiges Zwischenergebnis des Projekts ist somit in der aufgabenbezogenen Auflistung der einerseits durch Primäranalysen (Interviews, hausinterne Erhebungen im Vorfeld des Projektes) als auch Sekundäranalysen (Dokumentenanalysen, deduktive Ableitungen) erfassten

Informationsbedarfe sowie der laut Interviews vorhandenen Informationen zu sehen.

Abb. 5: Begleitende Elemente der Befragung



Darüber hinaus wurde zur empirischen Fundierung eine Recherche zahlreicher Datenkataloge vorgenommen, welche von verschiedenen Institutionen als entscheidungsrelevant für den Hochschulbereich angesehen werden. Auf der Basis dieser Recherche wurde eine umfangreiche Datenliste erstellt, deren Gliederung in Datenklassen sich an dem Raster orientiert, welches im Projekt „Optimierung von Universitätsprozessen“ als entscheidungstatbestandorientierte Klassifizierung entwickelt wurde. Anhand dieser Datenliste lässt sich zudem die Häufigkeit der Nennung der einzelnen Daten in verschiedenen Katalogen feststellen.

Diese Gliederung in Datenklassen stellt zugleich auch das Grundmuster für die Struktur der Fragebögen dar. In den Fragebögen sind die Informationen nicht mehr aufgabenbezogen gegliedert, sondern orientieren sich an den Entscheidungstatbeständen der Hochschulen, welche auch für das fertige Informationssystem als Grundstruktur dienen sollen.

Entsprechend wurden die bisher erhobenen Informationsbedarfe von der oben beschriebenen aufgabenbezogenen Struktur in eine datenbezogene Systematik überführt. Anhand dieser Form wurden im Fragebogen die Informationen nach ihrer Notwendigkeit für die referatsspezifische Arbeit und die dazu benötigte Rhythmik der Datenbereitstellung sowie Aggregationsform geprüft und nach ihrem Vorhandensein und der Qualität ihrer Verfügbarkeit hinterfragt.

Abb. 6: Zuordnung der Informationsbedarfe zu Aufgaben

Aufgabencluster	Aufgabe und organisatorische Zuordnung	Vorhandene Informationen (+Form)	Benötigte Informationen (induktiv)
Entwicklung politischer Konzepte/ Strategische Planung im Hochschulbereich	Erarbeitung von Konzepten für fächerbezogene Strukturreformen (alle Referate mit Kompetenz für Grundsatzfragen eines Fachgebietes)(z. B. Reform der Katholisch-Theologischen Fakultäten (IX/1))		
	Erarbeitung betriebswirtschaftlicher Konzepte für die Führung der Hochschulen, z. B. Mittelverteilungsmodell, Hochschulcontrolling, Haushaltsflexibilisierung (IX/1)		Fächerspezifische Daten zu Drittmitteln, Stellen und weiteren Parametern von Mittelverteilungsmodellen
	Prognose der Entwicklung der Studentenzahlen, des Akademikerbedarfs der Wirtschaft und des Staats sowie der daraus folgenden Konsequenzen für Kapazitäts- und Personalbedarfsplanungen im Hochschulbereich, insbes. auch im Lehramtsbereich (X/8)	Sonderauswertungen des Statistischen Landesamtes, welche Aufschluß über die Anzahl der Studenten in den jew. Fachsemestern und damit den belastungsrelevanten Teil der Studenten angeben Daten des Wissenschaftsrats zur Stellenituation über die einzelnen Bundesländer Allgemeine Daten des Statistischen Landesamtes (Papierform) Verschiedene heterogene Quellen (Stat. Bundesamt, KMK, WR, DFG,...) (Papierform)	Studentendaten nach Fächergruppen, Hochschul- und Fachsemester, alter, Geschlecht, Herkunft mit Angaben zu Prüfungen, Promotion und Habilitation Personaldaten nach wissenschaftlichem/nichtwissenschaftlichem Personal, Besoldungsgruppen, Fächerzugehörigkeit, Geschlecht und Alter Daten zur Ermittlung des tatsächlich belastungsrelevanten Teils der Studentenzahlen Bundesweite Vergleichsdaten Aktuelle Daten Daten zur Haushaltsentwicklung (Zeitreihen)

Die Ergebnisse der Fragebogenerhebung wurden abschließend in Workshops rückgekoppelt, um den Konsens über die endgültige Priorisierung der Informationsbedarfe herzustellen (Scoring-Methode) und um eine Diskussion über den Bedarf und die Nützlichkeit von Kennzahlen voranzutreiben, welche vorwiegend auf deduktive Weise erarbeitet worden waren.

Hierzu wurde zunächst aus Verfassung, Gesetzen und weiteren Dokumenten politischer Willensäußerung ein Zielsystem für die bayerischen Hochschulen abgeleitet. Daraufhin wurden die Aufgaben des Wissenschaftsministeriums, welche sich aus Gesetzen, Literatur zum Hochschulrecht sowie den Ergebnissen der Befragung im Rahmen von *CEUS* ergeben haben, diesen Zielen matrixartig zugeordnet. Schließlich wurde abgeleitet, mit welchen Kennzahlen der Zusammenhang zwischen Aufgabenverfolgung und Zielerreichung bestmöglich abgebildet und somit eine optimale Informationsversorgung für die Aufgabenerfüllung geleistet werden kann. Zusätzlich zu dieser zielorientierten Methode der deduktiven Herleitung von Kennzahlen wurden mittels der Brainstorming- und Brainwritingtechnik in mehreren Stufen verschiedene Kennzahlen projektintern entwickelt, welche für die Aufgabenerfüllung des Wissenschaftsministeriums von Bedeutung sein könnten. Deren empirische Relevanz wird durch den dritten Teil des Fragebogens überprüft.

Abb. 7: Entscheidungsbezogene Datenstruktur

Strukturelle Rahmenbedingungen		
(A) Satzungen und Ordnungen von Studium und Lehre		
(B) Zulassungszahlen		
(C) Berufungen/ Emeritierungen		
(D) Lehrdeputate, Lehraufträge		
(E) Festlegung/ Besetzung von Organen, Kommissionen, Gremien und einzelnen Fachbeauftragten		
(F) Verleihung akademischer Titel und Ehrungen		
Ausstattung		
(A) Stellen		
(B) Mittel		
(C) Räume		
(D) Ausstattung fakultärer Servicezentren (Bibliothek, RZ, Sprachlabor u.ä.)		
Prozesse		
Studium/ Lehre	Forschung	Service
(A) Studierende und Studienverlauf	(A) Kooperationen (SFB)	(A) Bibliothek
(B) Lehrveranstaltungen	(B) Forschungsschwerpunkte	(B) CIP-Labor
(C) Studienarbeiten (DA, Magister etc.)	(C) Forschungsprojekte	(C) Sprachzentrum
(D) Prüfungen	(D) Forschungsstudium	(D) Auslandsamt
(E) Vorträge	(E) Graduiertenkolleg	(E) Praktikumsamt
(F) Beratung, Information	(F) Gutachterfähigkeit	(F) Fachbereichsverwaltung
	(G) Veröffentlichungen	
	(H) Mitwirkung in Forschungsausschüssen	

Schließlich wurde durch verschiedene Benchmarks im In- und Ausland versucht, die Kompatibilität und Vergleichbarkeit der festgestellten Informationsbedarfe sicherzustellen. Zudem erfolgte frühzeitig eine Recherche möglicher Datenquellen, um Ideen für mögliche relevante Informationen zu sammeln und eine Verknüpfung von Informationsnachfrage und Informationsangebot vorzubereiten.

5 Erste Schritte zur prototypischen Realisierung im Bereich Studentendaten

Im Rahmen einer umfassenden Analyse der operativen Systeme zur Verwaltung der Studentendaten der Universität Bamberg und der TU München wurde bislang die Basis für einen ersten Prototypen von *CEUS* in diesem Datenbereich gelegt.

Es konnte gezeigt werden, dass durch die Anwendung moderner Data Warehouse-Technik den Entscheidungsträgern ein flexibles und anwenderfreundliches Informationsinstrument zur Verfügung gestellt werden kann. *CEUS* ermöglicht zum einen die web-basierte Erstellung von Standardberichten, welche individuell auf die einzelnen Nutzer zugeschnitten werden. Dabei steht eine Vielzahl tabellarischer und graphischer Auswertungsmöglichkeiten zur Verfügung.

Abb. 8: Beispiel für eine Abfrage von Studentenzahlen

DSS Web 5.5 - Microsoft Internet Explorer

Adresse: http://pda15.seda.sowi.uni-bamberg.de/dssweb/sysfiles/gui/default.htm?project=2

Berichte | Schablonen | Filter | Historie | Tabelle | Diagramm | Neu | Speichern | Erneuern | Optionen | Hilfe

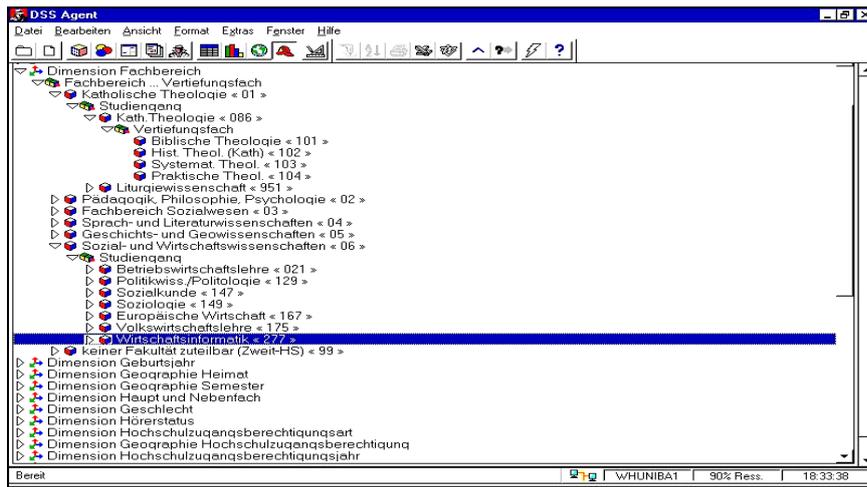
Bericht: BWL, BWL, WI nach Geschlecht u. Semester

Semester	Eingeschriebene Studenten		
	Betriebswirtschaftslehre	Volkswirtschaftslehre	Wirtschaftsinformatik
Sommersemester 84			1
Wintersemester 84/85	164		20
Sommersemester 85	171		21
Wintersemester 85/86	334		25
Sommersemester 86	341		25
Wintersemester 86/87	635		51
Sommersemester 87	653		56
Wintersemester 87/88	1.073		77
Sommersemester 88	1.092		79
Wintersemester 88/89	1.531		109
Sommersemester 89	1.528		131
Wintersemester 89/90	1.754		193
Sommersemester 90	1.774		225
Wintersemester 90/91	2.086		215
Sommersemester 91	1.905		196
Wintersemester 91/92	2.014		213
Sommersemester 92	1.889		192
Wintersemester 92/93	1.939		174
Sommersemester 93	1.747		157

Abb. 9: Beispiel für graphische Darstellungsmöglichkeiten



Abb. 10: Übersicht verschiedener Dimensionen



Zum anderen ist es einem geschulten Anwender jederzeit möglich, anhand verschiedener Datendimensionen und ihrer Kombinationsmöglichkeiten spezielle Einzelauswertungen zu erstellen.

Literaturverzeichnis:

Koreimann, Dieter (1976): Methoden der Informationsbedarfsanalyse. Berlin

Küpper, Hans-Ulrich (1997a): Controlling, 2. Auflage. Stuttgart

Küpper, Hans-Ulrich (1997b): Das Führungssystem als Ansatzpunkt für eine wettbewerbsorientierte Strukturreform von Universitäten, in: Beiträge zur Hochschulforschung 2-1997, S. 123-149

Küpper, Hans-Ulrich; Sinz, Elmar (Hrsg.) (1998): Gestaltungskonzepte für Hochschulen. Stuttgart

Saueressig, G./Zboril, N. A. (1996): Einführung einer Multifunktionalen Universitätschipkarte (MUCK). In: Bodendorf, F. u. a. (Hrsg.): Optimierung von Universitätsprozessen, Loseblattsammlung, Teil 3, Abschnitt H.1. München

Seidenschwarz, Barbara (1992): Controllingkonzepte für öffentliche Institutionen. München

Anschrift der Verfasser:

Gerhard Tropp
Mark Nusselein
Bayerisches Staatsinstitut für Hochschulforschung
und Hochschulplanung
Prinzregentenstr. 24

80538 München

