

# Kompetenz-Datenbank für die Kompetenznetzwerke Informatik

## Konzeptstudie

### Inhaltsverzeichnis

<b>AUSGANGSLAGE</b> .....	<b>2</b>
<b>INFORMATIKKOMPETENZ</b> .....	<b>2</b>
WAS IST INFORMATIKKOMPETENZ.....	2
KLASSIFIKATION VON FACHGEBIETEN .....	3
FERTIGKEITEN .....	4
INFORMATIKKOMPETENZ VS. INFORMATIKDIENSTLEISTUNGEN .....	4
<b>AKTEURE UND SZENARIEN</b> .....	<b>4</b>
<b>ANREIZMECHANISMEN</b> .....	<b>5</b>
<b>ZUSAMMENARBEIT MIT DEN ANDEREN DATENBANKPROJEKTEN</b> .....	<b>6</b>
DIE DATENBANKPROJEKTE .....	6
SYNERGIEN .....	6
WO ENTSTEHT DAS PORTAL.....	8
<b>ANFORDERUNGEN</b> .....	<b>8</b>
ALLGEMEINE ANFORDERUNGEN.....	8
ANFORDERUNGEN DER KOMPETENZANBIETER.....	9
ANFORDERUNGEN DER KOMPETENZNACHFRAGER .....	10
<i>Finden von passenden Anbietern</i> .....	10
<i>Beurteilung und Vergleich dieser Anbieter</i> .....	10
<i>Kontaktieren eines Anbieters</i> .....	11
<i>Zusatzdienste</i> .....	11
ANFORDERUNGEN DER BETREIBER.....	11
<b>BETRIEB</b> .....	<b>11</b>
AUFGABEN UND ORGANISATION.....	11
KOSTEN UND FINANZIERUNG.....	12
<b>ENTWICKLUNG UND EINFÜHRUNG</b> .....	<b>13</b>
ARCHITEKTUR.....	13
VERGLEICH ZWISCHEN PHP, ASP UND SERVLETS.....	13
MAKE OR BUY .....	14
RISIKOANALYSE.....	15
VORGEHEN.....	15
ORGANISATION.....	16
KOSTEN UND TERMINE.....	16
<b>ANHANG A: UMFRAGE</b> .....	<b>17</b>
SZENARIEN .....	17
ALLGEMEINE ANFORDERUNGEN.....	18
ANFORDERUNGEN DER KOMPETENZNACHFRAGER .....	19
ANFORDERUNGEN DER KOMPETENZANBIETER.....	21
ZUSATZDIENSTE.....	22

## Ausgangslage

Die *Kompetenznetzwerke Informatik* sind eines der fünf Aktionsfelder der soft[net]-Initiative<sup>1</sup> des Bundesamtes für Bildung und Technologie (BBT) zur Stärkung der Software-Szene Schweiz. Sie sind eine Plattform, auf der Software-Hersteller, Fachhochschulen und Software-Anwender in Kooperationsprojekten gemeinsam moderne und kundengerechte Software entwickeln.

Die *Kompetenznetzwerke Informatik* bieten:

- ... eine Plattform für Kooperationsprojekte, deren Nutzen mehr als die Summe der Beteiligten ist
- ... den Zugang zum Markt- und Marketing-Know-how und zur technologischen Kompetenz von Fachhochschulen und deren Mitarbeitern
- ... eine Basis für virtuelle Firmen, die dauerhaften, wirtschaftlichen Nutzen schafft, nicht nur für ein Projekt sondern für einen ganzen Markt

Der Zugang zum Know-how und zur technologischen Kompetenz von Fachhochschulen und deren Mitarbeitern soll dabei mittels einer Kompetenz-Datenbank erfolgen. Diese Datenbank ermöglicht es einem Nachfrager Kompetenzträger innerhalb eines gewünschten Informatikfachgebietes zu finden. Dabei werden Anreize geschaffen und Mechanismen eingeführt, die dafür sorgen, dass die Inhalte laufend selbständig aktualisiert werden. Der Zugang zur Datenbank soll über das öffentliche Internet, das World Wide Web (WWW), erfolgen.

Die Kompetenz-Datenbank soll in 3 Schritten aufgebaut werden:

1. Abklärung und Dokumentation der Bedürfnisse, Formulieren der Aufgabenstellung und des Benützerkreises und der Anreizmechanismen. Spezifikation des Kompetenzmodelles, der Datenbankfelder und der möglichen interaktiven Bearbeitung. Abklärung der Zusammenarbeit mit Anbietern von ähnlich gelagerten soft[net]-Datenbanken
2. Technische Implementation der Datenbank, der Zugriffskriterien und des Internet-Zugangs.
3. Initial-Datenerfassung und Gestaltung der Website

Dieser Bericht umfasst den ersten dieser drei Schritte.

## Informatikkompetenz

### Was ist Informatikkompetenz

Soll die geplante Kompetenz-Datenbank sich auf die Softwareentwicklung beschränken? Wir glauben nicht und schlagen vor, dass das ganze Informatikspektrum abgedeckt wird, insbesondere auch die Telematik.

Weiter sollte nicht nur die technische Informatik erfasst werden, sondern auch die Wirtschaftsinformatik und damit auch die betriebswirtschaftliche Kompetenz.

Kompetenz basiert auf drei Säulen: einer fachlichen, methodischen und sozialen Kompetenz.

Die **fachliche Kompetenz** wird einerseits in einer Berufsbildung erworben, also z.B. in einer Berufslehre oder in einem (Fach-)Hochschulstudium, andererseits natürlich auch in der Praxis. Sie umfasst **Fachwissen** (eher in der Berufsbildung erworben) und **Fertigkeiten** (eher in der Praxis erworben).

Die **methodische Kompetenz** erlaubt der Berufsperson eine komplexe Aufgabe durch ein methodisches Vorgehen zu lösen. Sie umfasst einerseits **methodisches Fachwissen** welches grösstenteils informatik-spezifisch ist, z.B. Projektmanagementmethoden, andererseits auch

---

<sup>1</sup> vergl. <http://www.softnet.ch>

allgemeine Problemlösefähigkeiten wie **geistigen Fähigkeiten** (logisches Denken, schöpferisches Denken, abstraktes Denken, Denken in Prozessen, vernetztes Denken, usw.), **Ausdrucksfähigkeiten** (formulieren, dokumentieren, visualisieren, präsentieren, usw.) sowie **planerische Fähigkeiten**<sup>2</sup>.

Die **soziale Kompetenz** umfasst charakterliche Merkmale wie Aufgeschlossenheit, Respekt und Ehrlichkeit.

Die Kompetenz einer Organisationen, d.h. einer Fachhochschule oder einer Informatikfirma besteht aus der Kompetenz ihrer Mitarbeiter. Dabei beschränkt sich die Beschreibung in der Regel auf die fachliche und die fachlich-methodische Kompetenz. Die allgemeinen Problemlösefähigkeiten und die Sozialkompetenz lassen sich nur beschränkt auf ganze Organisationen anwenden.

Wir schlagen deshalb vor, dass sich die Kompetenz-Datenbank auf die Beschreibung der fachlichen und fachlich-methodischen Kompetenz beschränkt, welche mittels zwei Klassifikationsschemen beschrieben werde soll:

1. einer Klassifikation von Fachgebieten
2. einer Klassifikation von Fertigkeiten

### **Klassifikation von Fachgebieten**

Eine Klassifikation der Informatik nach Fachgebieten ist erstaunlicherweise ziemlich schwierig. Eine Recherche im World Wide Web brachte als einziges vernünftiges Ergebnis das ACM Computing Classification System von 1998<sup>3</sup>. Dieses ist zwar ein weltweit anerkannter Standard, beschränkt sich aber auf die technische Informatik und ist somit für uns nicht geeignet.

Eine Alternative ist das Klassifikationsschema des Buches *Berufe der Informatik*<sup>2</sup>. Dieses unterteilt die Informatik in 28 Fachgebiete von *Automatisierungstechnik* bis *Wissensmanagement*. Diese werden weiter unterteilt in bis zu drei Unterstufen. Es handelt sich bei diesem Klassifikationsschema also um einen Baum der Verzweigungstiefe 4 mit gegen 1'000 einzelnen Blättern. Bei einer Beschränkung auf die ersten zwei Stufen bleiben noch ca. 160 Blätter. Dieses Klassifikationsschema wurde durch die Schweizerische Vereinigung für Datenverarbeitung (SVD) und den Wirtschaftsinformatik-Fachverband (WIF) erarbeitet und hat gute Voraussetzungen um von den Hochschulen und der Privatwirtschaft als Standard anerkannt zu werden.

Wir haben allerdings den Eindruck, dass es neueren Entwicklungen der Informatik zu wenig Rechnung trägt. So ist z.B. *Internet* nirgends erwähnt, *Websites* finden sich unter dem Fachgebiet *Grafische Gestaltung* und *E-Business* ist erst in der dritten Ebene erwähnt. Der Schweizerische Verband der Informations- und Kommunikationstechnologie (Swiss ICT) plant zusammen mit der Informatik Berufsbildung Schweiz (I-CH) eine Überarbeitung des Schemas. Das Ergebnis wird aber erst Ende 2001 vorliegen.

Die Entwicklung eines eigenen Klassifikationsschemas halten wir nicht für sinnvoll. Wir selbst haben nicht die nötige Kompetenz und wir zweifeln auch daran, dass ein selbst erarbeitetes Schema die nötige Akzeptanz finden würde.

Wir empfehlen für den Pilotversuch als Fachgebietsschema die ersten zwei Stufen der Fachgebiete im Buch *Berufe der Informatik* zu verwenden, unter dem Vorbehalt, dass kein neueres, anerkanntes Schema auftaucht, welches die Internettechnologien besser berücksichtigt. Sobald das überarbeitete Schema vorliegt, so wird dieses verwendet.

<sup>2</sup> vergl. *Berufe der Informatik*, 5. Auflage 2000, © vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich

<sup>3</sup> vergl. <http://www.acm.org/class/1998/>

Wahrscheinlich wird aber das Fertigkeitenschema wichtiger sein.

## Fertigkeiten

Wenn man in Internet Jobbörsen<sup>4</sup> die Bewerberdatenbanken auf ihr Klassifikationsschema überprüft, so fällt auf, dass dort nicht Fachgebiete im Vordergrund stehen, sondern Fertigkeiten. Der Bewerber stellt sich also z.B. nicht als *Datenbankspezialist* vor, sondern als *Oracle-Spezialist*, er verweist also auf seine Fertigkeiten mit bestimmten Werkzeugen. In den untersuchten Bewerberdatenbanken lässt sich kein einheitliches Fertigkeitenschema feststellen. Wir schlagen vorerst die folgenden Hauptgruppen vor:

- Anwendungssoftware: z.B. MS Office
- Betriebssysteme: z.B. Windows 95, NT, Linux
- Datenbanken: z.B. Oracle, MS SQL-Server, DB2
- Grafik/Multimedia: z.B. Photoshop, Dreamweaver, Flash
- Hardware: z.B. Intel, Alpha, SPARC
- Networking: z.B. TCP/IP, SMTP, Novell
- Programmierung: z.B. Java, Javascript, Perl, PHP, Visual Basic, ASP, SAP, HTML, CSS
- Methodik: z.B. Hermes, Booch
- Schnittstellen: z.B. CGI, ISAPI, JDBC
- Sonstiges

Wir verzichten auf eine Verfeinerung der einzelnen Hauptgruppen in Untergruppen oder explizite Produktnamen da diese sich rel. rasch ändern. Wir erlauben dem Kompetenzanbieter die freie Eingabe seiner Tools, Systeme und Sprachen.

Dieses Schema ist selbstverständlich nur ein Vorschlag und wird aufgrund der Erfahrungen im Pilotversuch angepasst werden.

## Informatikkompetenz vs. Informatikdienstleistungen

Informatikfirmen stellen Ihren Kunden gegenüber ihre Dienstleistungen in den Vordergrund, d.h. Lösungen für Kundenbedürfnisse wie *Internetauftritte*, *E-Business*, *Dokumentmanagement* usw. Es wird also die Kundensicht eingenommen. Das Erbringen solcher Dienstleistungen benötigt in der Regel Kompetenzen in mehreren Fachgebieten. So benötigt nur schon der Verkauf eines bestehenden Dokumentmanagementsystems nebst der genauen Kenntnis des Systems Kompetenz in den Bereichen *Einführung/Schulung* und *Support*. Eine eigene Entwicklung wie ein konventioneller Internetauftritt ist bereits wesentlich komplexer und benötigt z.B. Kompetenzen in Gebieten wie *Projektleitung*, *Informationsanalyse*, *Grafischer Entwurf*, *User Interface*, *Redaktion*, *Konversion*, *Programmierung* usw.

Informatikdienstleistungen sind also nicht gleichzusetzen mit Informatikkompetenzen sondern basieren auf diesen. Ein Kompetenz-Klassifikationsschema kann also nicht auch Dienstleistungen umfassen. Das hat zur Folge, dass die Kompetenznachfrager nicht (oder zumindest nicht primär) Informatik-Dienstleistungsbezüger sein werden, sondern andere Informatikdienstleister, d.h. IT-Firmen welche fehlende Kompetenzen suchen um ihrerseits Dienstleistungen anzubieten oder Kundenprojekte abzuwickeln.

## Akteure und Szenarien

Wir unterscheiden im Umfeld der Kompetenz-Datenbank drei Typen von Akteuren: Kompetenzanbieter, Kompetenznachfrager und den Datenbankbetreiber.

---

<sup>4</sup> vergl. c't 2000, Heft 21, p 170-79

**Kompetenzanbieter** verfügen über Kompetenz in gewissen Informatik-Gebieten und sind bereit, diese (ev. gegen Bezahlung) zur Verfügung zu stellen. Letztlich sind Kompetenzen an Personen gebunden, auf dem Dienstleistungsmarkt treten sie jedoch in der Regel innerhalb einer Organisation auf. Mögliche Organisationstypen sind Hochschulen, Firmen und Freelancer.

**Kompetenznachfrager** benötigen Informatikkompetenz, normalerweise im Rahmen eines konkreten Informatikprojektes. Als Nachfrager kommen damit vor allem Informatikfirmen in Frage, andere Firmen wie erwähnt weniger.

Der **Datenbankbetreiber** ist verantwortlich für den Betrieb der Kompetenz-Datenbank. soft[net] wird den Betrieb mit einem genau definierten Leistungsauftrag an eine externe Firma vergeben, voraussichtlich erst nach dem Aufbau, ev. sogar erst nach der Einführung.

In einer Umfrage an die Fachhochschulen und ausgewählte Softwarefirmen fragten wir nach der Häufigkeit der folgenden Anwendungsszenarien der Kompetenz-Datenbank (vergl. Anhang A).

1. Kurze, konkrete Anfrage per Telefon oder E-Mail
2. Untersuchung im Rahmen einer Expertise
3. Untersuchung im Rahmen einer Diplom- oder Semesterarbeit
4. Subcontractor in einem Kundenprojekt
5. Freelancer in einem Kundenprojekt
6. Partner in einem Forschungsprojekt
7. Offertanbieter für ein bewilligtes Softwareprojekt
8. Berater
9. Mitarbeiter-Ausbildung
10. Fachhochschule sucht Dozenten
11. Headhunter sucht Spezialisten

Dabei wurden alle Szenarien als mehr oder weniger häufig beurteilt, wenn auch natürlich nicht alle gleich wünschenswert sind, z.B. beim Headhunter.

## Anreizmechanismen

Wie kann mittels Anreizen sichergestellt werden, dass die Einträge der Kompetenzanbieter aktuell und von guter Qualität sind? Wir sehen grundsätzlich zwei Möglichkeiten:

1. eine Überprüfung der Einträge
2. ein Wettbewerb zwischen den Anbietern

Eine **Überprüfung der Einträge** kann durch alle drei Akteure erfolgen: Betreiber, Nachfrager oder Anbieter. Der Betreiber wird sich dabei wohl auf technische, automatisierbare Überprüfungen wie externe Links auf Referenzen beschränken, um seine Betriebsaufwände zu optimieren. Die Überprüfung der obligatorisch auszufüllenden Felder kann durch das Datenerfassungsmodul direkt geschehen.

Ein Kompetenznachfrager wird, falls sich die angegebenen Kompetenzen beim direkten Kontakt mit dem Anbieter nicht bestätigen, möglicherweise eine Rückmeldung an den Betreiber geben. Zu diesem Zweck muss jede Seite der Kompetenz-Datenbank eine E-Mail Adresse und ein Link zu einem Feedbackformular enthalten.

Der Kompetenzanbieter schliesslich wird möglicherweise seine Kompetenzprofile überprüfen, falls ihm der aktuelle Stand regelmässig zur Ansicht zuschickt wird. Das kann nur ein Link auf die Seite mit seinen Angaben sein, besser wäre allerdings ein Report welcher automatisch generiert wird und dem Anbieter per E-Mail zugeschickt wird.

Ein **Wettbewerb zwischen den Anbietern** entsteht dann, wenn messbare Kriterien aufgestellt werden und die Leistungen der verschiedenen Anbietern verglichen werden können. Als Kriterien kommen dabei in Frage:

- Die Anzahl Referenzen - so könnten falls mehrere Anbieter einem angegebenen Suchprofil entsprechen diese z.B. nach der Anzahl Referenzen sortiert werden.
- Die meistgefragten Anbieter - es könnte eine Liste der Top Ten Anbieter angezeigt werden. Es besteht allerdings die Gefahr, dass einzelne Informatiker Wege finden, ihre Position durch automatische Aufrufe der eigenen Angebote zu verbessern
- Die Beurteilung der Anbieter durch Nachfrager wie es z.B. in <http://www.wetellyou.ch> gemacht wird. Auch hier besteht leider die Gefahr der Verfälschung durch den Anbieter selbst oder seine Konkurrenten.
- Das Aktualisierungsdatum indem z.B. eine Liste neuer Anbieter angezeigt wird oder derjenigen Anbieter, welche ihre Profile kürzlich angepasst haben.

Ein Wettbewerb ist, sofern das Resultat öffentlich einsehbar ist, direkt mit einer Belohnung verbunden, indem die Nachfrager auf die besten Anbieter aufmerksam werden, was zu einer verstärkten Nachfrage führt.

## Zusammenarbeit mit den anderen Datenbankprojekten

### Die Datenbankprojekte

Im Rahmen des Aktionsfeldes *Kompetenznetzwerke Informatik* werden mehrere datenbankbasierte Websites entwickelt. Zur Zeit sind uns nebst der Kompetenzdatenbank die folgenden näher bekannt:

**NetAcademy on E-Business and SME** von Frau Dr. Schubert von der FHBB, welche für das Kompetenznetzwerk E-Business eine Wissensbasis, eine digitale Bibliothek für die Forschungsgemeinschaft aufbaut. Diese enthält auch eine Publikationsdatenbank.

**Datenbank E-Business Cases** von Herrn Wölfle von der FHBB, welche eine Plattform für eine virtuelle Gemeinschaft von E-Business Berufsleuten aufbaut. Diese enthält eine Datenbank von E-Business Cases.

**IT-Bildungslandschaft Schweiz** von Herrn Müller von der Edusys AG, welche eine Bildungs-Informationsplattform aufbaut. Diese enthält eine Datenbank von Bildungsangeboten.

### Synergien

Die *Kompetenznetzwerke Informatik* erhoffen sich Synergien in den folgenden Bereichen:

- die Verwendung eines gemeinsamen Kompetenzmodelles
- die gegenseitige Referenzierung
- eine möglichst enge Integration mit einem geplanten Portal für die *Kompetenznetzwerke Informatik*

Eine Voraussetzung für die **Verwendung eines gemeinsamen Kompetenz-Fachgebietsschemas** ist, dass dieses allen Datenbankprojekten gerecht wird. Genau hier liegt aber das Problem: während die Kompetenz-Datenbank und die IT-Bildungslandschaft das ganze Informatikspektrum abdecken, benötigen die zwei E-Business Projekte nur einen rel. kleinen Teil davon, diesen aber in einem wesentlich höheren Detaillierungsgrad. Dazu kommt, dass es sich bei E-Business um ein neues Gebiet handelt, welches in den umfassenden Klassifikationsschemas und insbesondere im vorgeschlagenen Schema von *Berufe der Informatik* zuwenig berücksichtigt ist.

Wir empfehlen den *Kompetenznetzwerken Informatik* ein gemeinsames Kompetenz-Klassifikationsschema auf diejenigen Projekte zu beschränken, welche das ganze

Informatikspektrum abdecken. Zur Zeit sind das die Kompetenz-Datenbank und die IT-Bildungslandschaft Schweiz.

Unter **gegenseitiger Referenzierung** verstehen wir den Hinweis auf einen Eintrag in einer andern Datenbank. D.h. ein Kompetenzanbieter soll auf ein Referenzprojekt in der E-Business Case-Datenbank verweisen können oder ein Kursanbieter auf sein Kompetenzprofil. Das bedingt, dass diese Datenbankprojekte über eine Link-Schnittstelle verfügen, welche es dem Anbieter erlaubt, von aussen einen gezielten Link auf einen seiner Einträge anzugeben. Leider werden Teile der E-Business Case-Datenbank und ev. auch der E-Business Publikationsdatenbank nur einer geschlossenen Benutzergruppe zugänglich sein und wird der Zugang zum Kursangebot der IT-Bildungslandschaft gebührenpflichtig sein.

Somit muss sich die Referenzierung auf die öffentlichen Teile dieser Datenbankprojekte beschränken. Dort muss sichergestellt sein, dass ein immer gleich lautender Link auf einen bestimmten Eintrag möglich ist, was z.B. bei datenbankgenerierten Links häufig nicht der Fall ist.

Das geplante **Portal der Kompetenznetzwerke Informatik** bietet den Zugang zu allen im Rahmen dieses Aktionsfeldes entwickelten Diensten auf dem Internet.

Der Zugang kann in Form eines simplen Links erfolgen, er soll aber für die Projekte welche das gemeinsame Klassifikationsschema verwenden auch in Form einer Suchanfrage vom Portal zur betreffenden Site erfolgen.

An einer Koordinationssitzung zwischen den verschiedenen Datenbankprojekten wurde festgelegt, dass das Portal bei dieser Suchanfrage nur Begriffe aus dem festzulegenden Kompetenz-Klassifikationsschema verwendet, d.h. der Benutzer darf nur aus diesem Schema wählen. Die Begriffe kommen im Klartext vor, nicht in Form eines Klassifikationscodes. Die Übersetzung des Begriffs in die vom Benutzer gewünschte Resultatssprache erfolgt durch das Portal. D.h. wenn ein deutschsprachiger Benutzer Angebote zum Thema *Dokumentverwaltung* in englischer Sprache sucht, so muss das Portal diesen Begriff übersetzen.

Die Form in welcher die Datenbankprojekte ihr Resultat zurückgeben ist noch nicht festgelegt. Im Vordergrund steht HTML-Code, wobei das Datenbankprojekt sagen muss, ob dieser in einem Inhaltsframe des Portals dargestellt werden darf, d.h. die Portalnavigation weiterverwendet wird, oder ob er in einem vollen Fenster dargestellt werden muss zusammen mit der Navigation der aufgerufenen Datenbank.

Es ist aber auch denkbar, dass statt des HTML-Codes ein eigenes Datenformat festgelegt wird, welches dem Portal die Integration der Resultate von mehreren gleichzeitigen Suchanfragen an verschiedene Datenbankprojekte ermöglicht.

Die Datenbankprojekte geben dem Portalbetreiber die genaue Syntax ihres Suchaufrufs bekannt, z.B. <http://www.myservice.ch/search.pl?language=en&keywords=document+management+AND+smart+card>. Wie viel Mühe sich die Datenbankprojekte bei den Resultaten geben bleibt ihnen überlassen. Möglich sind:

- a) die Suche erfolgt über ein Datenbankfeld, welches sich genau ans Klassifikationsschema hält
- b) die Suche erfolgt über ein Stichwortfeld bei dem die Anbieter ermuntert werden, das Schema zu verwenden
- c) die Suche erfolgt über alle Felder (Volltextsuche)

Die gelieferten Resultate können sich im öffentlichen oder im geschlossenen Teil des Datenbankprojektes befinden. Falls sie sich im geschlossenen Teil befinden, so muss das für den Benutzer deutlich gekennzeichnet sein, z.B. mit einem Schlüssel. Besser wäre aber nur die öffentlich zugänglichen Treffer anzuzeigen.

Die Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Datenbankprojekten könnte aber noch weiter gehen, indem eine gemeinsame technische Plattform verwendet wird. Es bestehen Pläne für eine

soft[net]-Plattform, welche den einzelnen Projekten eine Datenbank-Infrastruktur zur Verfügung stellt. Diese wird voraussichtlich auf MS SQL-Server und ASP unter Windows NT oder 2000 basieren. Den verschiedenen Datenbank-Projekten muss aber natürlich freigestellt werden, als Alternative ihre eigene Lösungsarchitektur und ihren eigenen Hosting-Provider zu verwenden.

### Wo entsteht das Portal

Für die Entwicklung des Portals *der Kompetenznetzwerke Informatik* sehen wir die folgenden Möglichkeiten:

- Es wird kein eigenes Portal für die *Kompetenznetzwerke Informatik* entwickelt, sondern dieses wird in die geplante neue Softnet Projektplattform integriert. Dann müssen aber die erwähnten Anforderungen der Kompetenznetzwerke Informatik berücksichtigt werden.
- Das Portal für die *Kompetenznetzwerke Informatik* wird in die Kompetenz-Datenbank integriert bzw. umgekehrt. Da dort das Klassifikationsschema bereits verwendet wird, würde der Entwicklungsaufwand für das Portal reduziert.
- Das Portal wird als unabhängige Website entwickelt.

Der Entscheid wo das Portal der Kompetenznetzwerke Informatik aufgebaut wird ist durch das soft[net]-Leitungsteam zu fällen. Im Vordergrund stehen die Softnet Projektplattform und die Kompetenz-Datenbank. Von einer zusätzlichen Website raten wir wegen der grösseren Entwicklungsaufwände ab.

### Anforderungen

Wir unterteilen die Anforderungen an die Kompetenz-Datenbank in vier Gebiete:

1. Allgemeine Anforderungen
2. Anforderungen der Nachfrager
3. Anforderungen der Anbieter
4. Anforderungen der Betreiber

welche wir in den folgenden Unterkapiteln näher untersuchen.

### Allgemeine Anforderungen

Als **Kompetenzanbieter** stehen aufgrund der Softnet-Projektausschreibung die Fachhochschulen im Vordergrund. Es stellt sich aber die Frage, ob auch Informatikfirmen, insbesondere KMUs, zu gelassen werden sollen.

Für eine Zulassung spricht der Anspruch der Kompetenznetzwerke Informatik, eine Plattform für Kooperationsprojekte zu sein, und dazu gehört auch das Finden von Kooperationspartnern. Durch den Einbezug der Privatwirtschaft besteht auch die Voraussetzung für einen selbsttragenden Betrieb.

Für eine Beschränkung auf die Fachhochschulen spricht ein vereinfachtes Betriebsmodell (keine Gebühren) und massiv geringere Marketingkosten. Ferner dürften sich die Kompetenzen in der Regel auf einzelne Personen beziehen und somit präziser sein.

Letztlich ist der Entscheid über die Zulassung der Privatwirtschaft eine Kosten- Nutzenfrage und liegt beim soft[net]-Leitungsteam

Falls die Kompetenz-Datenbank auch der Privatwirtschaft offensteht, so sehen wir drei Gruppen von Kompetenzanbietern:

1. Hochschulen
2. Informatikfirmen

### 3. Informatik-Freelancer

Bei den **Hochschulen** stehen die Fachhochschulen im Vordergrund, Unis und Eidgenössische Technische Hochschulen sind aber nicht ausgeschlossen. Bei den **Firmen** kommen Informatik-Dienstleistungsanbieter im weitesten Sinn in Frage, d.h. Generalunternehmer, Entwickler, Berater, Ausbilder usw. Wir führen die **Freelancer** getrennt von den Firmen auf, weil sich ihr Dienstleistungsangebot häufig von demjenigen der Firmen unterscheidet, sie arbeiten oft als Mitarbeiter in bestehenden Projekten mit (sog. Body-Shopping). Gerade Freelancer sind viel eher bereit, im Auftrag einer Firma in einem bestehenden Projekt oder in einer virtuellen Firma mitzuarbeiten. Zudem ist ihre Kompetenzbeschreibung zuverlässiger als bei Firmen, da die gesamte Kompetenz an derselben Person hängt. Sie sind somit sehr attraktive Partner.

Aufgrund der durchgeführten Umfrage würden auch ausländische Kompetenzanbieter akzeptiert (vergl. Anhang A), da das Softnet-Förderungsprogramm aber die Schweizer Softwarefirmen fördern soll, so empfehlen wir die Anbieter auf Organisationen mit Sitz in der Schweiz zu beschränken.

Als **Kompetenznachfrager** kommt primär die Schweizerische Informatikindustrie in Frage. Da es sich bei unserem Projekt um eine Kompetenz-Datenbank und nicht um eine Dienstleistungs-Datenbank handelt, glauben wir, dass Bezüger von Informatikdienstleistungen, also die gesamte übrige Privatwirtschaft und der Staat, nur ausnahmsweise zu den Benutzern gehören werden.

Die Kompetenzdatenbank soll in erster Priorität in den **Sprachen** Deutsch und Französisch, später allenfalls auch auf Italienisch und Englisch angeboten werden. Das betrifft das User-Interface. Die Sprache für die Angebotsbeschreibungen wird dem Anbieter freigestellt.

Der **Zugang** zur Kompetenz-Datenbank erfolgt natürlich übers öffentliche Internet mit Hilfe eines konventionellen Webbrowsers<sup>5</sup>. Das gilt sowohl für die Abfrage durch die Nachfrager wie für die selbständige Mutation durch die Anbieter.

Die Kompetenz-Datenbank erfüllt die **Forderungen des Kompetenznetzwerke-Portals**: offene Linkschnittstelle und beantworten von Suchanfragen basierend auf dem gemeinsamen Kompetenzschema.

Wie die Umfrage (vergl. Anhang A) zeigt, sind diese Forderungen alle unbestritten.

#### Anforderungen der Kompetenzanbieter

Für die Kompetenzanbieter stehen die folgenden Anforderungen im Vordergrund (vergl. Umfrage Anhang A):

- Es sollen mehrere Anbieter pro Organisation (Fachhochschule, Firma) möglich sein, z.B. für jede Abteilung oder sogar jeder Dozent einer Fachhochschule oder jeden Dienstbereich einer Firma. Diese können ihre Informationen selbständig mutieren.
- Ein Anbieter soll mehrere Kompetenzen anbieten können. Die Liste aller Kompetenzen eines Anbieters soll einsehbar sein.
- Die Mutation der allgemeinen Informationen, der Kompetenzen sowie der Fertigkeiten erfolgt zügig: Pulldown-Menüs, Ankreuzen, Copy&Paste bestehender Texte.
- Eine Referenz kann ein Link auf eine Webseite des Anbieters oder einen Eintrag im öffentlichen Teil eines anderen Datenbankprojektes der *Kompetenznetzwerke Informatik* sein.
- Die Beschreibungen in den Freitextfeldern erfolgen in der durch den Anbieter gewünschten Sprache (Deutsch, Französisch, Italienisch oder Englisch).

---

<sup>5</sup> voraussichtlich Internet Explorer und Netscape ab 4.0, keine spezielle Plug-ins

- Ein Anbieter kann die Erweiterung des Kompetenzschemas um einen neuen Begriff beantragen. Das bedingt jedoch ein Gremium für die Weiterentwicklung des Kompetenzschemas.
- Für den Anbieter ist einsehbar, welche Kompetenzen wie häufig gefragt wurden und welche Anbieter am häufigsten angeschaut wurden.

### Anforderungen der Kompetenznachfrager

Für einen Kompetenznachfrager verläuft das Finden eines geeigneten Kompetenzanbieters in drei Schritten:

1. Finden von passenden Anbietern
2. Beurteilung und Vergleich dieser Anbieter
3. Kontaktieren eines Anbieters

Daraus ergeben sich die folgenden Anforderungen:

#### *Finden von passenden Anbietern*

Wir sehen vier Möglichkeiten vor, passende Anbieter zu finden:

1. Eine **einfache Volltextsuche** nach einem eingegebenen Stichwort.
2. Eine **erweiterte Suche** wo die erwähnten Fachgebieten- und Fertigkeitenschemas verwendet werden.
3. Ein **alphabetischer Zugang** bei dem die Anbieter alphabetisch geordnet werden. Der Benutzer klickt zuerst auf einen Buchstaben, erhält dann eine Liste aller mit diesem Buchstaben beginnenden Anbieter und gelangt durch Klicken auf einen Anbieter auf dessen Informationsseite.
4. Einen **fachbereichsspezifischen Zugang** bei dem der Benutzer statt einen Buchstaben einen der Fachbereiche des Kompetenzschemas wählt.

Für die **erweiterte Suche** gelten die folgenden Anforderungen:

- Effiziente Beschreibung des gesuchten Kompetenzprofils mittels Ankreuzen oder Pulldown-Menüs. Dabei werden die festgelegte Kompetenz- und Fertigkeitenschemas verwendet.
- Eine gesuchte Kompetenz kann detailliert angegeben werden (ein Blatt im Klassifikationsschema), es kann aber auch über einen ganzen Ast des Schemas gesucht werden, falls zuwenig Anbieter gefunden werden.
- Falls zu einem eingegebenen Kompetenzprofil zu viele Anbieter gefunden werden, so können diese auf verschiedene Arten eingeschränkt werden:
  - nach Organisationstyp: Hochschule/Firma/Freelancer
  - geographisch - z.B. nach Kanton oder Postleitzahl
  - nach Anbietersprache: Deutsch, Französisch, Italienisch, Englisch
  - durch Eingabe eines Stichwortes welches im Volltext des Anbieters vorkommen sollMit Ausnahme der geographischen werden alle Einschränkungen als wichtig empfunden (vergl. Anhang A).
- Effizientes Verfeinern oder Erweitern der Angaben bis zur passenden Anzahl gefundener Anbieter

Ein funktionaler Prototyp findet sich im Internet unter der Adresse:

<http://www.netconsult.ch/competence/>.

#### *Beurteilung und Vergleich dieser Anbieter*

Die wichtigsten Angaben für die Beurteilung eines Kompetenzanbieters sind:

- Anbietertyp: Hochschule, Firma, Freelancer
- Für Firmen Form (AG, GmbH usw.), Gründungsjahr, Umsatz,
- Anzahl Mitarbeiter
- Niederlassung(en)
- Adresse der Website
- Referenzen: Projekte, Publikationen, Kurse, Zertifikate
- Für Freelancer sollten zudem personengebundene Angaben wie berufliche Grundausbildung, Berufserfahrung und persönliche Stärken in den Fähigkeiten und Eigenschaften abgegeben werden.

Ein erster Vergleich zwischen den gefundenen Anbietern könnte in Form einer Tabelle mit den wichtigsten Angaben erfolgen (vergl.

[http://www.netconsult.ch/projektcd/nachfrager/power\\_resultat.htm](http://www.netconsult.ch/projektcd/nachfrager/power_resultat.htm)), also z.B. Typ, Referenzen, Mitarbeiter, Niederlassung. Wenn möglich soll die Tabelle durch Klicken auf einen Spaltentitel nach dieser Spalte sortiert werden, also z.B. nach der Anzahl Referenzen.

### *Kontaktieren eines Anbieters*

Damit ein Anfrager einen interessanten Anbieter direkt kontaktieren kann, benötigt er Kontaktinformationen wie Kontaktperson, Telefon, Fax, E-Mail, Adresse der Website, Postadresse.

### *Zusatzdienste*

Die primäre Aufgabe der Kompetenzdatenbank ist die Vermittlung von Kompetenzanbietern indem der Kompetenznachfrager eine Suche in der Datenbank durchführt. Es ist aber auch denkbar, dass der Nachfrager eine Anfrage deponiert und darauf von einem zufälligen Besucher kontaktiert wird. Weitere in der Umfrage begrüßte mögliche Zusatzdienste sind eine Börse für Diplom- und Semesterarbeiten sowie eine Pinwand (vergl. Anhang A).

### **Anforderungen der Betreiber**

Die Anforderungen der Betreiber umfassen Werkzeuge für die Verwaltung der Website und die Anwendung der Anreizmechanismen. Es sind dies:

- Schutz vor dem automatischen Kopieren der Anbieterinformationen durch Konkurrenten. Ein manuelles Kopieren kann bei einer öffentlich zugänglichen Website nicht verhindert werden. Falls der Aufruf der Datenbank aber nur vom eigenen Host aus erfolgen darf, so kann die Datenbank zumindest nicht automatisch kopiert werden.
- Tägliches Backup der Datenbank, periodisches Backup der statischen Teile der Website
- Tools für die automatische Überprüfung aller externen Links in der Datenbank
- automatische Überprüfung der obligatorischen Felder bei der Mutation
- Liste der meistgefragten Anbieter
- Liste der meistgefragten Kompetenzen
- auf jeder Seite eine E-Mail Adresse und Link zu einem Feedbackformular
- Tool für das automatische Generieren von Reports pro Anbieter und Versand per E-Mail
- Bannerwerbung falls der Betriebs z.T. mittels Werbung finanziert wird

## **Betrieb**

### **Aufgaben und Organisation**

Der Betrieb der einmal aufgebauten und im Markt eingeführten Kompetenzdatenbank umfasst die folgenden Arbeiten:

- Administration der Kompetenz-Datenbank mit:
  - Vergabe neuer Anbieteraccounts
  - Überprüfung der Anbieterangaben: Links usw.
  - Periodisches Verschicken von Reports an die Anbieter
  - Beantworten von Feedback und sonstigen Anfragen per E-Mail, Telefon oder Post
  - ev. Verwaltung der Bannerwerbung
- Marketingaufgaben:
  - Auftritte an Messen
  - Publikationen
  - Vorträge
  - Inserate in Fachzeitschriften
  - Plazieren eigene Werbebanner auf Informatik-Plattformen
  - Beiträge in Informatik-Diskussionsforen
- Technischer Betrieb der Hosting-Infrastruktur
- Technische Anpassungen und Weiterentwicklung der Plattform

Der Betreiber der Kompetenz-Datenbank konzentriert sich dabei am besten auf die Kernkompetenzen, d.h. vor allem das Marketing, und lagert das Hosting, die Weiterentwicklung und ev. auch die Administration aus.

### **Kosten und Finanzierung**

Die administrativen Aufwände lassen sich mit Ausnahme der Beantwortung von Anfragen weitgehend automatisieren. Der technische Betrieb lässt sich, falls man auf Standardlösungen basiert, für wenig Geld an einen Hosting-Provider auslagern.

Somit bleiben als Hauptaufgaben das Marketing und die technische Weiterentwicklung bzw. Korrekturen. Da im Internet ganz ausgeprägt das Prinzip des "Winner takes it all" gilt, d.h. in der Schweiz langfristig wohl nur 2-3 Informatik-Kompetenz-Datenbanken überleben werden, hat unsere Kompetenz-Datenbank nur eine Chance, wenn ein aggressives Marketing betrieben wird.

Quantitative Aussagen über die Höhe der Kosten können wir zum heutigen Zeitpunkt nicht machen.

Bei der Finanzierung kommen Benutzergebühren, Sponsoring und Werbung in Frage. Bei den Anbietern liegt die Schmerzgrenze gemäss unserer Umfrage für Fachhochschulen bei Fr. 500.- pro Jahr. Fast die Hälfte der Fachhochschulen sind aber gar nicht bereit etwas zu bezahlen. Bei den Informatikfirmen und Freelancern wird es etwas besser aussehen.

Falls bei den Nachfragern Gebühren erhoben werden gibt es zwei Möglichkeiten:

- a) Der Zugang zur Kompetenz-Datenbank ist nur für autorisierte Benutzer erlaubt. Wir zweifeln aber daran, dass sich ein solcher Dienst vermarkten liesse. Es ist im Internet nicht üblich, die Katze im Sack zu kaufen.
- b) Der Zugang ist bis zu einer gewissen Stufe öffentlich und wird erst wenn Namen und Kontaktadressen der Anbieter verlangt werden gebührenpflichtig. Dann dürfen aber die Referenzen auch nicht öffentlich angezeigt werden, weil sonst der Name des Anbieters erraten werden kann. Damit wird wiederum die Katze im Sack gekauft.

Wir empfehlen deshalb auf eine Gebühr für Nachfrager zu verzichten.

Als **Sponsoren** kommen in erster Linie Firmen im Projektumfeld in Frage, d.h. solche welche entweder am Aufbau der Kompetenz-Datenbank direkt oder indirekt beteiligt sind, z.B. Hersteller von im Projekt verwendeter Hard- oder Software (*Powered by XY*).

Für die **Werbung** kommen Firmen in Frage, welche sich an die Benutzer der Kompetenz-Datenbank wenden, d.h. an Kompetenznachfrager aus der Schweizer Informatikindustrie.

Diese Werbung erfolgt im Internet normalerweise in Form von sogenannten Werbebannern.

Quantitative Aussagen zum Finanzierungspotential können wir zur Zeit nicht machen. Der Werbeerfolg wird stark vom Benutzungserfolg der Kompetenz-Datenbank abhängen.

## Entwicklung und Einführung

### Architektur

Eine vereinfachte Architektur der Kompetenz-Datenbank ist in der folgenden Abbildung aufgeführt. Sie besteht aus drei Funktionsmodulen:

1. einem Nachfragen-Modul, welches das Finden von Kompetenzanbietern unterstützt
2. einem Mutationsmodul welches die Bearbeitung der Informationen durch die Anbieter unterstützt
3. einem Administrationsmodul welches die administrativen Aufgaben des Betreibers unterstützt
4. allgemeine Informationen wie Geschäftsbedingungen, Aktualitäten, Benutzerhilfen usw.

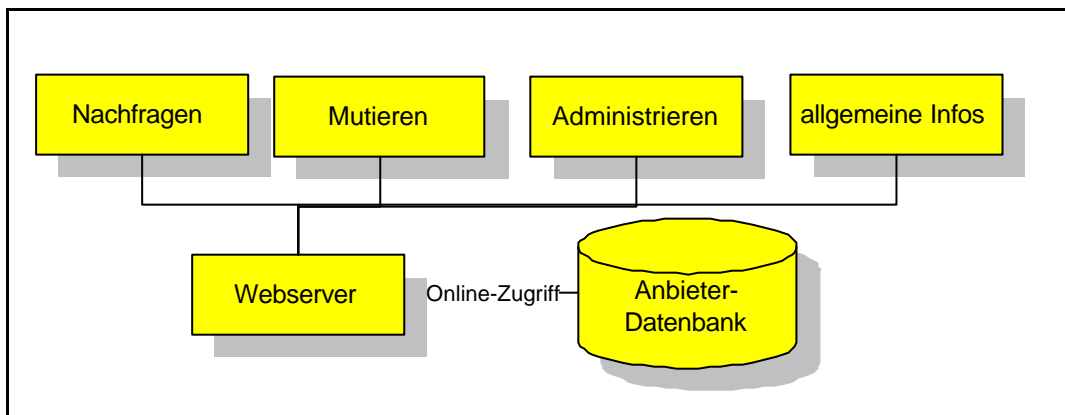


Abbildung 1: Vereinfachte Architektur der Kompetenz-Datenbank

Mit Ausnahme der allgemeinen Informationen welche aus statischen HTML-Seiten bestehen, greifen die Module via den Webserver auf die Anbieter-Datenbank zu. Für diesen dynamischen Zugriff stehen die folgenden Technologien im Vordergrund:

1. *PHP*: Hypertext Preprocessor
2. *ASP*: Active Server Pages
3. *Java Servlets*

Es handelt sich bei allen drei Möglichkeiten um de-facto Standards welche zumindest für PHP und ASP auch von den meisten Hosting-Providern unterstützt werden. Weitere Möglichkeiten, welche auf eher proprietären Lösungen basieren sind z.B. Cold Fusion.

### Vergleich zwischen PHP, ASP und Servlets

Wir diskutieren die drei in Frage kommenden Datenbank-Zugriffsmethoden PHP, ASP und Servlets kurz bezüglich ihrer typischen Konfiguration, Performance, Mächtigkeit, Produktivität und Hosting.

PHP wird häufig in der sogenannten LAMP (Linux Apache mySQL PHP) Umgebung verwendet, also auf einem Unix-Host mit der mySQL Datenbank. PHP läuft auch auf Windows NT/2000 und

via ODBC mit anderen Datenbanksystemen zusammen. In der Praxis wird aber meist MySQL genommen weil es schnell und gratis ist, wenn auch mit gewissen Limiten.

ASP wird praktisch ausschliesslich auf Windows NT/2000 Hosts verwendet und dort meist mit einer Microsoft Datenbank (SQL Server oder Access), verfügt aber über ein ODBC-Schnittstelle.

Servlets sind betriebssystemunabhängig. Sie verfügen mit JDBC über eine Datenbank-Schnittstelle und somit ist grundsätzlich jede relationale DB geeignet.

Uns sind keine offiziellen Benchmarks bekannt, in den Diskussionen wird aber meist PHP als am schnellsten beurteilt gefolgt von ASP und Servlets.

Servlets bieten da auf Java basierend die mächtigere Sprache als ASP und PHP. Bei den Datenbanken ist MySQL deutlich limitierter als kommerzielle relationale DBMS wie Oracle und SQL Server. MySQL unterstützt keine Views, kein Row-Level Locking und keine Foreign Key Constraints.

Die Produktivität ist für kleinere Projekte bei ASP und PHP grösser, sie erlauben z.B. das Mischen mit HTML- und Script-Code. Bei grossen Projekten sind Servlets wegen der Wiederverwendung des objektorientierten Codes produktiver. Servlets verlangen einen disziplinierten Programmierstil was bei grössere Anwendungen vorteilhaft ist. PHP und ASP fördern eine gewisse "Hackermentalität".

Wenn wir davon ausgehen, dass die Hosting-Infrastruktur aus Kostengründen nicht selbst aufgebaut wird, sondern bei einem Hosting-Provider gemietet, so wird die Verbreitung der drei Methoden wichtig. PHP und MySQL wird von praktisch allen Unix-basierten Hosting-Providern angeboten, ASP und SQL-Server praktisch von allen NT-basierten. Servlets werden heute erst von wenigen Providern angeboten. In Tabelle 1 sind drei davon aufgeführt.

*Tabelle 1: Schweizer Provider mit Servlets-Datenbankanbindung*

Provider	URL	unterstützte Datenbanken	Kosten/Monat
UDT Zürich, Marin	<a href="http://www.udt.ch">http://www.udt.ch</a>	SQL-Server	200.-
Netzone, Unterentfelden	<a href="http://www.netzone.ch">http://www.netzone.ch</a>	MySQL	105.-
Multimedia Network Business Solutions, Laupen	<a href="http://www.internetdienste.ch">http://www.internetdienste.ch</a>	Access	20.-

## Make or buy

Bevor die Entwicklung beginnt sollte man sich die Frage gestellt haben, ob eine Eigenentwicklung wirklich nötig ist, oder ob das gewünschte System, allenfalls mit Konzessionen bei den Anforderungen, nicht fertig gekauft, oder ob man sich nicht einem bestehenden, etablierten Anbieter anhängen könnte.

Zur Zeit gibt es in der Schweiz keine etablierte Vermittler von Informatik-Kompetenz, ja nicht einmal von Informatik-Dienstleistungen. Am ehesten noch <http://www.freelancers.ch>, welche sich auf Freelancer beschränken aber nur wenige Anbieter erfasst haben. Ein neuer Anbieter mit einem vielversprechenden Potential ist Plenaxx<sup>6</sup> welches als Application Software Provider (ASP) für

---

<sup>6</sup> <http://www.plenaxx.ch>

KMU auftritt und dabei unter anderem auch Dienstleistungsprofile für Firmen anbietet. Plenaxx bietet seine Dienste aber erst ab Anfang 2001 an.

Weitere potentielle Anbieter sind uns nicht bekannt.

Zur Zeit drängt sich kein Buy auf. Wir empfehlen Softnet eine Eigenentwicklung.

## Risikoanalyse

Welche Risiken stehen einer erfolgreichen Entwicklung und Einführung der Kompetenz-Datenbank allenfalls im Weg?

Das **Kompetenz-Klassifikationsschema** kann sich in der Praxis als untauglich erweisen, insbesondere für die Beschreibung in neueren Gebieten wie dem Internet. Die Entwicklung eines eigenen Schemas halten wir nicht für sinnvoll. Falls das gewählte Schema zu wenig praxistauglich ist, so werden für die Anbieter die Fertigkeiten, Stichwortlisten und Freitexte um so wichtiger werden. Der Nachfrager wird vermutlich sowieso mehr mit den Fertigkeiten und der Volltextsuche arbeiten.

Ein **Konkurrenzbetreiber** dominiert dem Markt und entzieht der Kompetenz-Datenbank die wirtschaftliche Grundlage. Zur Zeit gibt es in der Schweiz keinen Vermittler von Informatikkompetenz in unserem Sinne. Es gibt viele Stellenvermittler und einige Dienstleistungsvermittler. Wir dürfen aber davon ausgehen, dass in nächster Zeit im Umfeld von Stellenbörsen Kompetenz-Datenbanken auftauchen werden, insbesondere auch Schweizerableger existierender ausländischer Börsen.

Aber selbst im Fall, dass ein anderer Betreiber erfolgreicher ist, so besitzt man ja immerhin einen Kundenstamm in Form der Anbieterprofile, welche man an den stärkeren Konkurrenten verkaufen kann. Bedingung ist allerdings, dass dieser die Profile nicht ohne unsere Mithilfe kopieren kann.

Die Einführungskosten **sprengen den Rahmen des Budgets** für das Aktionsfeld Kompetenznetzwerke. Wir sind selbst keine Marketingspezialisten. Wir vermuten aber, dass eine Marketingkampagne mit dem Ziel die schweizerische Nr. 1 in der Kompetenzvermittlung zu werden einen hohen 6-stelligen Betrag kostet. Es stellt sich daher die Frage, ob soft[net] das Projekt nicht vor der Einführung einem geeigneten Betreiber übergeben sollte, also nicht wie bei der Projektbörse die Einführung selbst finanziert. Vielleicht kann aber durch die Verwendung der soft[net] Informationskanäle oder durch den Einsatz effizienter Marketingmethoden welche für die homogene Zielgruppe besonders geeignet sind (Cybermarketing) ein grosser Teil der Marketingkosten gespart werden.

Die Kompetenzdatenbank wird durch die Fachhochschulen (und ev. durch die Informatikdienstleister) wenig genutzt weil sie ein **Abwerben von Fachkräften** durch die Privatwirtschaft fürchten. Die Fachhochschulen werden aber in Zukunft vermehrt für sich werben müssen und zudem kann man sich vor Abwerbungen durch den Verzicht von detaillierten Personeninformationen bis zu einem gewissen Grad schützen.

## Vorgehen

Grundlagen für das weitere Vorgehen ist die Beantwortung von drei Fragen durch das soft[net] Leitungsteams:

### **Kommen als Kompetenzanbieter nur Fachhochschulen oder auch Informatikfirmen und Freelancer in Frage?**

Falls man sich auf die Fachhochschulen beschränkt, so werden die Einführungskosten sehr viel kleiner sein, der Nutzen für die Informatik-KMUs aber auch.

**Wo entsteht das Portal der Kompetenznetzwerke Informatik:** in der Softnet-Projektplattform, in der Kompetenz-Datenbank oder als eigene Website?

**Wann erfolgt die Übergabe an den Betreiber:** bereits während der Entwicklung, vor dem Pilotversuch, vor der Einführung oder erst danach?

Je nach Beantwortung dieser Fragen sehen wir die folgenden Fortsetzungsarbeiten:

- Entwicklung der Kompetenz-Datenbank
- Durchführung eines Pilotversuchs mit ausgewählten Teilnehmern
- Anpassungen an der Kompetenz-Datenbank aufgrund der Erfahrungen im Pilotversuch
- Erarbeiten eines Marketingkonzeptes
- Einführung der Kompetenz-Datenbank falls diese selbst erfolgt. Andernfalls Ausschreibung des Betriebs.

### Organisation

Für die Entwicklung kann im Prinzip die gleiche Organisation wie für den Betrieb übernommen werden: Administration, Marketing, Hosting und Weiterentwicklung, es werden allerdings andere Schwerpunkte gesetzt.

Das Schwergewicht liegt zumindest für die Phase 2 auf der technischen (Weiter-)Entwicklung. Für das Hosting kann ein bestehender Hosting-Provider verwendet werden, der Aufbau einer eigenen Hosting-Infrastruktur lohnt sich nicht. Das Erarbeiten eines Marketingkonzeptes kann ebenfalls ausgelagert werden. Die Administration hält sich für die Pilotphase in engen Grenzen.

### Kosten und Termine

Wir können hier nur Aussagen zur Entwicklung und dem Pilotversuch machen und es sind nur grobe Schätzungen. Nach den Entscheiden des soft[net] Leitungsteams reichen wir gerne eine Detailofferte ein.

Arbeit	Kosten (ca.)	Zeitraum
Entwicklung der Kompetenz-Datenbank	Fr. 100'000.-	Februar-Mai 2001 <sup>7</sup>
Pilotversuch	Fr. 20'000.-	Juni/July 2001
Anpassungen	offen	Aug/Sept 2001
Marketingkonzept	offen	Frühling-Sommer 2001
Einführung oder Ausschreibung	offen	Herbst 2001

---

<sup>7</sup> unser Entwicklungspartner ist erst ab Februar 2001 verfügbar

## Anhang A: Umfrage

Für die Abklärung der Anforderungen an die Kompetenz-Datenbank sowie weiterer Fragen wurde eine Umfrage unter 25 Fachhochschulen und 3 am Projekt interessierten Vertretern der Privatwirtschaft durchgeführt. Wir erhielten 14 Fragebogen zurück, also genau 50%. Die Fragen betrafen die Gebiete Szenarien, Allgemeine Anforderungen, Anbieter-Anforderungen, Nachfrager-Anforderungen sowie Zusatzdienste.

### Szenarien

In der Umfrage an die Fachhochschulen und ausgewählte Softwarefirmen stellten wir die folgenden Szenarien vor und fragten nach der Häufigkeit des Vorkommens.

- 1. Eine kurze, konkrete Anfrage per Telefon oder E-Mail:**  
d.h. ein Benutzer sucht eine Fachkraft an einer Fachhochschule, welche ihm eine konkrete Frage spontan und kurz beantworten kann, wenn auch vielleicht subjektiv. Z.B. *welche Java-Programmierungsumgebung für Windows empfehlen Sie?*
- 2. Untersuchung im Rahmen einer Expertise:**  
d.h. eine Firma oder Organisation sucht einen Experten an einer Fachhochschule oder in einer Firma für die Abklärung einer schwierigen oder umstrittenen Frage, z.B. *Informationsgesellschaft Schweiz - Chancen und Risiken..*
- 3. Untersuchung im Rahmen einer Diplom- oder Semesterarbeit:**  
d.h. eine möglichst umfassende Abklärung einer nicht allzu schwierigen Frage durch einen Studenten einer Fachhochschule, z.B. *Marktanalyse Standardsoftware-Anbieter für Internet-Shopping-Lösungen*. Dabei sollte er durch einen Experten methodisch unterstützt werden.
- 4. Subcontractor in einem Kundenprojekt**  
Eine Firma möchte in einem Projekt als Generalunternehmer offerieren, verfügt aber nicht über alle benötigten Kompetenzen und sucht eine in einem gewissen Gebiet kompetente Firma als Subcontractor, z.B. *für eine dynamische Web-Datenbankanbindung mittels ASP*.
- 5. Freelancer in einem Kundenprojekt**  
Eine Firma verfügt in einem Kundenprojekt in einem bestimmten Kompetenzgebiet über zuwenig Ressourcen und möchte einen Freelancer beiziehen, z.B. als *C++-Programmierer*
- 6. Partner in einem Forschungsprojekt**  
Eine Firma oder eine Fachhochschule suchen Partner mit gewissen Kompetenzen für ein gemeinsames Forschungsprojekt, z.B. ein Elektromobilhersteller sucht einen Fachhochschulpartner für ein KTI-Projekt zur Entwicklung einer neuen Generation von Elektromotoren.
- 7. Offertanbieter für ein bewilligtes Softwareprojekt**  
Eine Firma sucht kompetente Generalunternehmer für die Realisierung eines Softwareprojektes, welches sie als nicht-Software Firma extern vergibt.
- 8. Berater**  
Eine Firma ausserhalb der Softwarebranche sucht einen Berater, welcher sie z.B. bei der Offertevaluation ihres Softwareprojektes berät.
- 9. Mitarbeiter-Ausbildung**  
Ein Personalchef einer Softwarefirma sucht einen Experten, welcher eine Gruppe von Mitarbeitern "on the job" ausbilden kann.
- 10. Fachhochschule sucht Dozenten**  
Eine Fachhochschule sucht für eine bestimmte Vorlesung einen Experten aus einer anderen Fachhochschule oder der Industrie.

## 11. Headhunter sucht Spezialisten

Ein Headhunter sucht im Auftrag eines Mandanten eine Fachkraft in einem bestimmten Gebiet

Abbildung 1 zeigt die Resultate der Umfrage. Die möglichen Antworten waren sehr häufig, häufig, selten oder kaum je. Daraus konstruierten wir ein fiktives gewichtetes Total nach der Formel:  

$$\text{Total} = 2 \cdot \text{sehr häufig} + \text{häufig} + 0.5 \cdot \text{selten}$$

Wir sehen, dass Szenario 7 als seltenstes beurteilt wird und die Szenarien 4 und 10 ebenfalls als eher selten. Im Fall des Szenarios 7 ist das erstaunlich, werden doch die meisten Softwareprojekte in einem Offertverfahren an externe Generalunternehmer vergeben.

Von diesen Anwendungsszenarien sind zwar die meisten aus der Sicht des Anbieters gewünscht, es gibt aber mit dem Headhunter und z.T. auch mit den konkreten Anfragen auch unerwünschte Anwendungen. Diese lassen sich nicht einfach verbieten, sondern der Anbieter muss lernen, sich dagegen zu schützen. Im Fall des Headhunters indem er auf die Nennung von Mitarbeiternamen verzichtet, Im Fall der konkreten Anfrage indem er z.B. eine Liste von häufigen Fragen führt - sog. Frequently Asked Questions (FAQ) - und den Fragesteller darauf verweist, oder indem er ganz einfach Nein sagt.

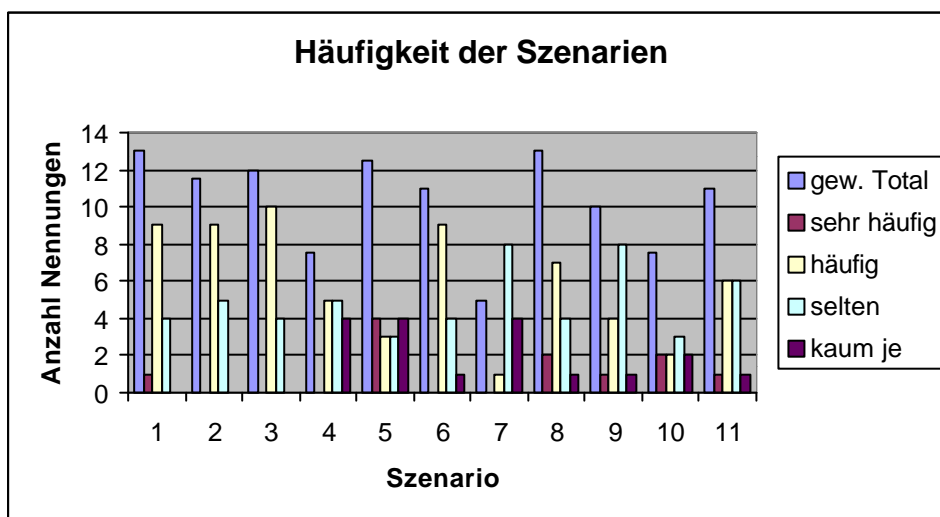


Abbildung 2: Häufigkeit von Szenarien

## Allgemeine Anforderungen

In diesem Bereich fragten wir nach dem Grad der Zustimmung zu den folgenden Aussagen:

1. Als Software-Kompetenzanbieter stehen die schweizerischen Fachhochschulen im Vordergrund. Da die Plattform langfristig selbsttragend sein muss, soll sie aber auch den schweizerischen Softwarefirmen und Freelancern offen stehen.
2. Soll die Plattform auch ausländischen Softwarefirmen als Kompetenzanbietern offenstehen?
3. Kompetenznachfrager greifen über das öffentliche Internet auf die Plattform zu.
4. Kompetenznachfrager bezahlen keine Benutzungsgebühren.
5. Der Kompetenzanbieter mutiert seine Daten übers Internet selbst, der Betreiber führt nur gewisse Qualitätskontrollen durch.
6. In Zusammenarbeit mit den anderen Plattformen der *Kompetenznetzwerke Informatik* wird ein gemeinsames Schema zur Beschreibung von Informatikkompetenz erarbeitet. Dieses einheitliche Schema wird von allen Projekten der Kompetenznetzwerke verwendet.

Abbildung 3 zeigt die gegebenen Antworten. Mit Ausnahme der Zulassung von ausländischen Softwarefirmen als Kompetenzanbieter sind alle gefragten Anforderungen absolut unbestritten.

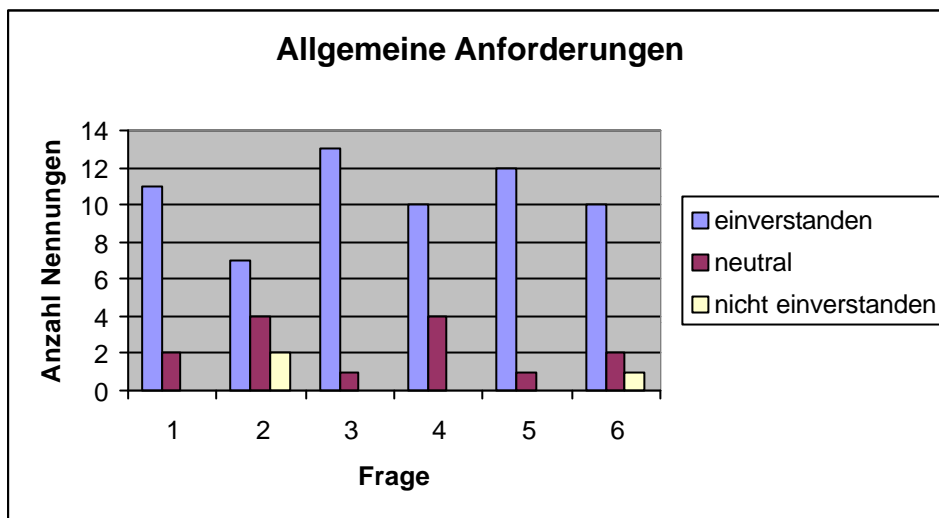


Abbildung 3: Allgemeine Anforderungen

### Anforderungen der Kompetenznachfrager

In diesem Bereich fragten wir nach der Wichtigkeit der folgenden Aussagen:

1. Ein Kompetenznachfrager kann sein gesuchtes Kompetenzprofil zügig beschrieben. Effiziente Beschreibung der gesuchten Kompetenzen mittels Ankreuzen oder Pulldown-Menüs
2. Es kann über einen ganzen Ast des Kompetenzschemas gesucht werden, z.B. *Informations-Sicherheit* ohne weitere Detaillierung
3. Das Suchprofil kann effizienter verfeinert oder erweitert werden bis die Anzahl gefundener Anbieter handhabbar ist

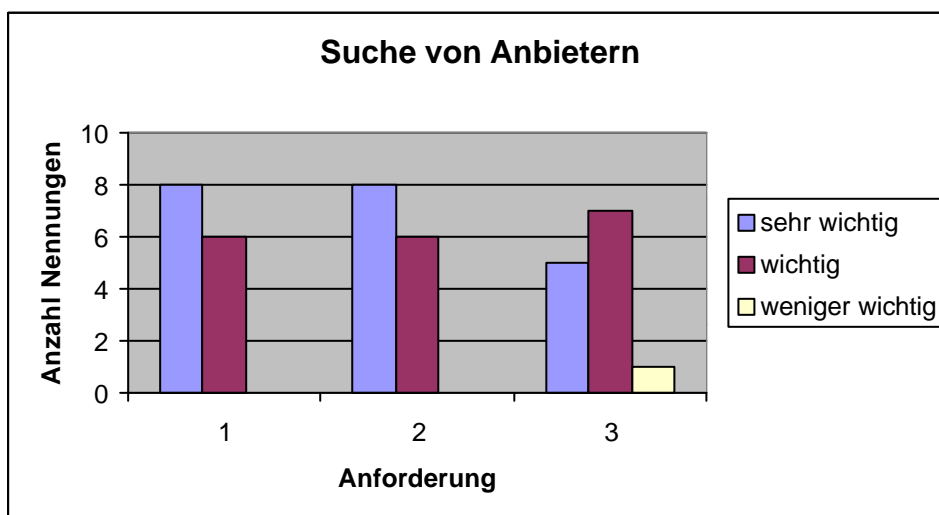


Abbildung 4: Suche von Anbietern

Einschränkungen:

1. bezgl. der Art der gewünschten Dienstleistung möglich: Entwicklung, Beratung, Schulung, Projektleitung, Coaching,...
2. Typ des Anbieters: Hochschule/Firma/Freelancer
3. Kanton
4. Postleitzahl-Bereich
5. Anbietersprache: Deutsch, Französisch, Italienisch, Englisch
6. die Anbieterbeschreibung enthält ein eingegebenes Stichwort (Volltextsuche)

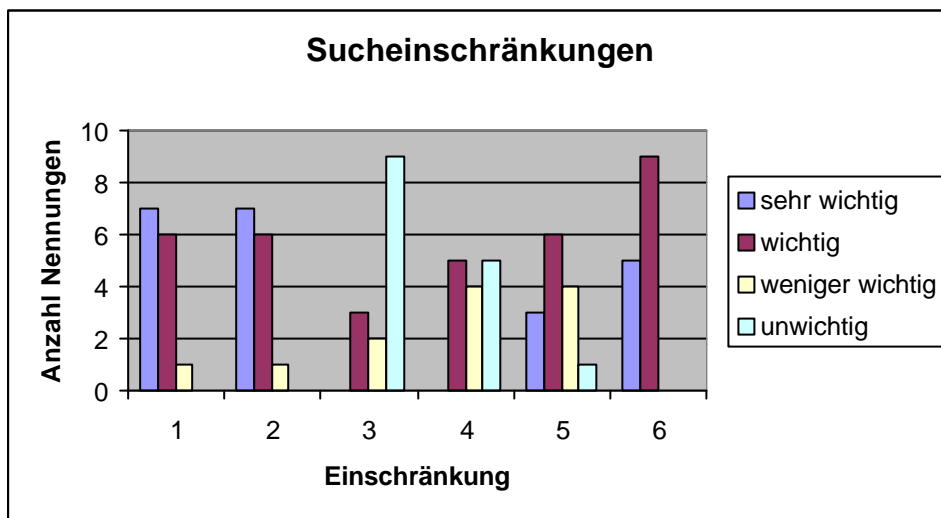


Abbildung 5: Sucheinschränkungen

Der Vergleich von Anbietern bezüglich ihrer Anzahl Referenzen wird mehrheitlich als wichtig erachtet. Bei der Art der Referenzen wurden Projekte, Kurse/Vorlesungen und Publikationen am häufigsten genannt, Zertifikate scheinen weniger wichtig (vergl. Abbildung 6).

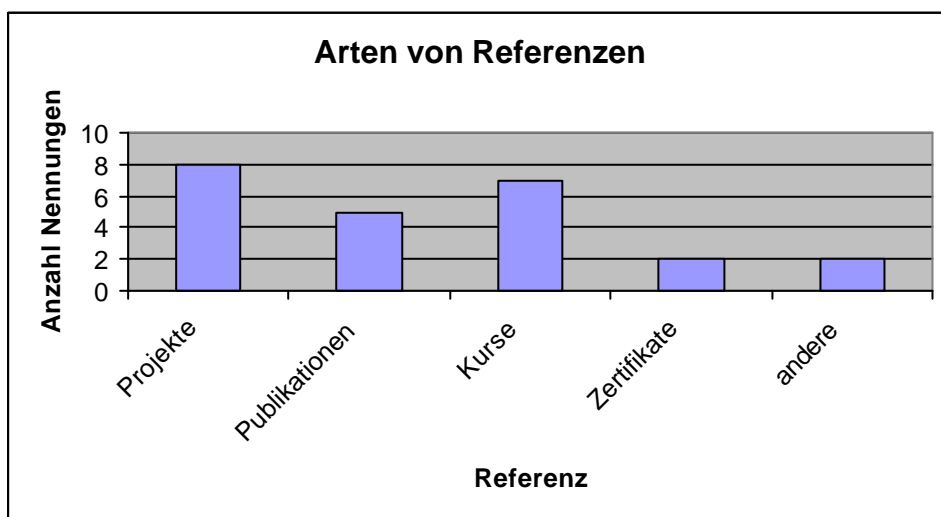


Abbildung 6: Arten von Referenzen

Allgemeine Anbieterangaben:

1. Anbieterkategorie (Fachhochschule, Firma, Freelancer)

2. Juristische Form (AG, GmbH, etc.)
3. Niederlassung(en)
4. Anzahl Mitarbeiter
5. Umsatz (nur Firmen)
6. Adresse/Link der Website
7. Direktkontakt: Tel, E-Mail

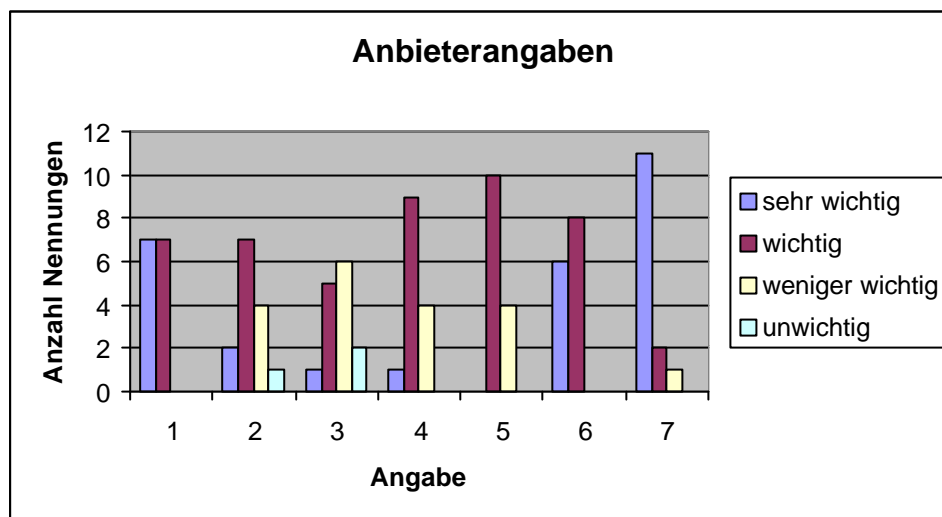


Abbildung 7: Anbieterangaben

### Anforderungen der Kompetenzanbieter

In diesem Bereich fragten wir nach der Wichtigkeit der folgenden Aussagen:

1. Es sind mehrere Kompetenzstellen pro Organisation (Fachhochschule, Firma) möglich, z.B. für jede Abteilung einer Fachhochschule eine eigene.
2. Eine Kompetenzstelle kann über mehrere, unterschiedliche Kompetenzen verfügen, z.B. eine Kompetenz *Netzwerke* und ein Kompetenz *Webdesign*.
3. Eine Kompetenzstelle kann ihr Kompetenzprofil zügig beschreiben (Verwendung von Ankreuzfeldern, Pulldown-Menüs, Copy&Paste)
4. Eine Kompetenzstelle kann mittels eines externen Links auf öffentlich zugängliche Referenzen (auf der eigenen Website, auf einer anderen Softnet-Plattform, usw.) verweisen.
5. Falls ein gewünschter Begriff im Kompetenzschema fehlt, so kann bei einer verantwortlichen Stelle eine Erweiterung beantragt werden.
6. Die Kompetenzstellen erhalten Zugriffsstatistiken:
  - welche Kompetenzen wurden am häufigsten gefragt?
  - wie häufig wurde meine Kompetenzstelle angezeigt

Abbildung 9 zeigt die Häufigkeit der gegebenen Antworten. Alle gefragten Anforderungen wurden mehrheitlich als wichtig bis sehr wichtig beurteilt.

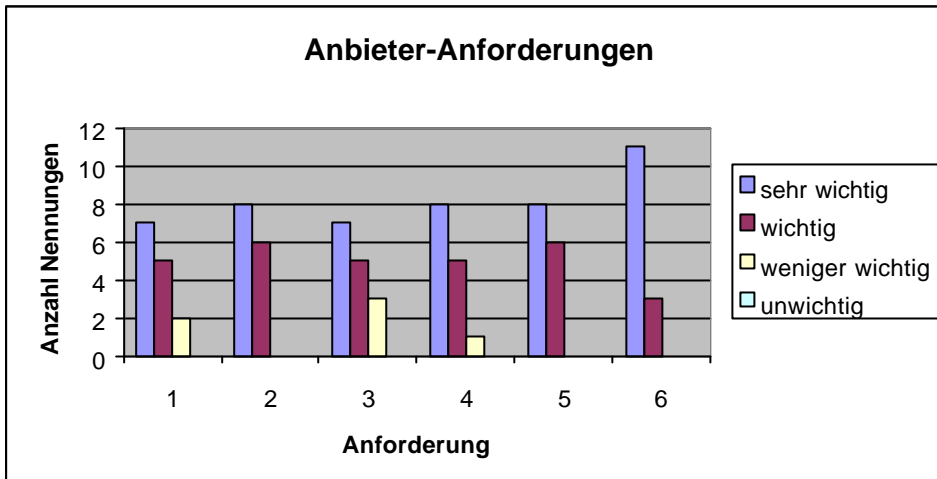


Abbildung 9: Anbieter-Anforderungen

Die Kompetenz-Datenbank muss langfristig selbsttragend sein. Wieviel wären Sie bereit, für Ihr Kompetenzprofil zu bezahlen, falls die Softnet Kompetenz-Datenbank die No. 1 in der Schweiz, für die Vermittlung von Software-Kompetenz wird?

Die Antworten sind in der Abbildung 10 aufgeführt. Erstaunlich viele der angefragten Fachhochschulen sind nicht bereit, eine Gebühr zu bezahlen. Vielleicht wird eine Gebühr von Fr. 500.- pro Jahr als zu hoch empfunden, wir haben aber eher den Eindruck, dass viele Fachhochschulen den Wert einer Kompetenz-Datenbank als gering einschätzen.

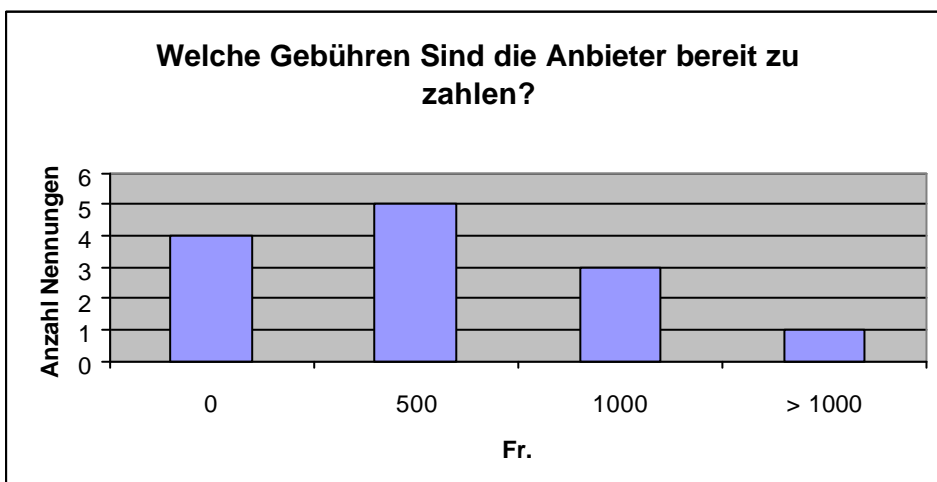


Abbildung 10: Gebühren

### Zusatzdienste

1. Diplom-/Semesterarbeit Börse:  
Eine Sammlung von Vorschlägen für Diplom- oder Semesterarbeiten aus der Industrie wo sich die Studenten der Fachhochschulen bedienen können
2. Occasions-Börse (Software, Hardware, Mobiliar)
3. Pinwand für irgendwelche Mitteilungen, z.B. Tag der offenen Tür

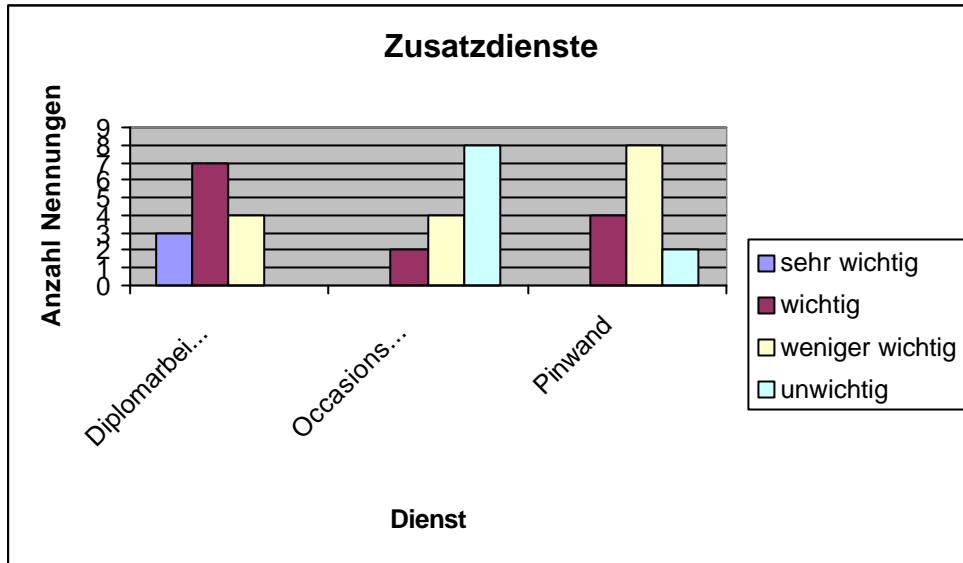


Abbildung 11: Zusatzdienste