

Übersicht über laufende Vorhaben des Bundesministeriums für Bildung und Forschung zur Softwaretechnologie

Dr. Ursula Grote
Projektträger Softwaresysteme
des BMBF im DLR e.V.
Rutherfordstraße 2
12489 Berlin

Kurzfassung

Software realisiert Funktionen in Produkten und unterstützt Dienstleistungen und betriebliche Prozesse aller Art. In nahezu allen Bereichen ist die Fähigkeit zur ingenieurmäßigen Entwicklung von zuverlässiger, adaptierbarer und dabei kostengünstiger Software (Software Engineering) zur entscheidenden Kernkompetenz geworden. Die Alleinstellungsmerkmale innovativer Produkte und Dienstleistungen beruhen wesentlich auf Software. Über zwei Drittel der Innovation im Automobil wird zukünftig durch Software bestimmt sein. Der Wettbewerb in allen Branchen wird zunehmend über „software-veredelte“ Funktionen entschieden. Das Software Engineering ist damit auf dem besten Wege zur „Produktionstechnik des 21. Jahrhunderts“ zu werden.

Die Chancen Deutschlands als führender „Produktionsstandort“ für Software in der Primärbranche (z. B. Softwarehäuser) und Sekundärbranchen (z. B. Maschinenbau, Elektrotechnik, Kraftfahrzeug-, Telekommunikationsindustrie, Banken und Versicherungen) sind sehr gut. Hier kann auf der Basis einer langen Ingenieurtradition eine hohe Anwendungskompetenz in den Sekundärbranchen mit einer führenden Produktionskompetenz zur Erstellung qualitativ hochwertiger, kundenangepasster Software-Speziallösungen und der besonderen Fähigkeit zum Systemdenken kombiniert werden.

Das vormalige BMFT hat schon Anfang der 80er Jahre mit der Förderung der Softwaretechnologie begonnen. Ab 1995 wurde das Gebiet dann im Rahmen der „Initiative zur Förderung der Softwaretechnologie in Wirtschaft, Wissenschaft und Technik“ gefördert. Die Fördermittel für diese erste Förderphase betragen ca. 34 Millionen Euro.

Die Fördermaßnahmen für die Softwaretechnologie im Förderprogramm „Innovationen für die Wissensgesellschaft“, welches im Februar 1998 gestartet wurde, sind als stetige Weiterentwicklung der „Software-Initiative“ zu verstehen. Die Fördermittel für diese zweite Förderphase betragen 17,5 Millionen Euro.

Ab 2002 erfolgt nunmehr die Förderung der Softwaretechnologie im Förderprogramm „IT-Forschung 2006“. Hier lassen sich vier verschiedene Fördermaßnahmen unterscheiden: die Forschungsoffensive „Software Engineering 2006“, strategische Projekte im ITEA-Programm, strategische Projekte im Bereich der IT-Sicherheit und die strategische Förderung zum Auf- und Ausbau von Kompetenzzentren. Insgesamt werden innerhalb des IT 2006 im Förderschwerpunkt Software Engineering zz. noch 46 Verbünde mit 245 Projektteilnehmern gefördert. Die Fördermittel für laufende Projekte in der Förderphase IT 2006 betragen gegenwärtig 86,7 Millionen Euro.

1. Einleitung

Vor mehr als 60 Jahren hat bekanntlich Konrad Zuse den ersten universellen Computer gebaut. Er bestand aus zwei Komponenten, nämlich einem elektromechanischen Gerät, mit dem grundsätzlich gerechnet werden konnte, und einem davon getrennten Programm, das die speziellen Berechnungen steuerte. Für das Schreiben dieses Programms erfand er seine Programmiersprache, das Plankalkül. Dies war auch die Geburtsstunde der Software. Seitdem ist Software eine der faszinierendsten Erscheinungen des technischen Fortschritts; man sieht sie nicht, man hört sie nicht, aber ständig wirkt sie im Hintergrund speichernd, rechnend, steuernd und übertragend.

Diese faktische Hintergrundwirkung der Software bedingte auch die fehlende Akzeptanz gerade von Forschung und Entwicklung in diesem Gebiet. Es ist nicht einfach, die Bedeutung der Softwaretechnologie darzustellen. Bewertungsmaßstäbe für die Leistung softwaretechnologischer Methoden und Werkzeuge oder für die Qualität und Zuverlässigkeit von Software fehlen weitgehend. Projektergebnisse und FuE-Erfolge können daher – insbesondere gegenüber Nichtfachleuten – nur schwer oder überhaupt nicht dargestellt werden. Da befinden sich die Hardwarebereiche, wie beispielsweise die Nanoelektronik in einer oft besseren Situation.

Aus diesem Grunde vergab das Bundesministerium für Bildung und Forschung Anfang des Jahres 2000 eine Untersuchung zum Thema „Analyse und Evaluation der Softwareentwicklung in Deutschland“. Ziel dieser Untersuchung war es, den nationalen Softwaremarkt, der sich immer mehr zu einem der Schlüsselmärkte in Deutschland und weltweit entwickelt, quantitativ und qualitativ zu charakterisieren und in seiner weiteren Entwicklung und seinen Anforderungen zu beschreiben. Des Weiteren sollten die forschungspolitischen Handlungsfelder auf dem Gebiet der Softwaretechnologie identifiziert werden. Die GfK Marktforschung GmbH mit den Forschungspartnern Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering (IESE) und Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung (ISI) legte Ende 2000 die Ergebnisse vor.

Die Analyse ergab die folgenden Fakten:

In Deutschland wurde in rund 19.200 Unternehmen der untersuchten Branchen, davon in 10.500 Unternehmen der Primärbranchen und 8.700 Unternehmen der Sekundärbranchen (wie Maschinenbau, Elektrotechnik, Fahrzeugbau, Telekommunikation und Finanzdienstleistungen) Software entwickelt bzw. angepasst. Während die Struktur der Primärbranche überwiegend durch kleine und mittlere Unternehmen mit 1-9 Mitarbeitern geprägt ist, findet Softwareentwicklung und –anpassung in den Sekundärbranchen eher in mittleren und größeren Unternehmen statt. Die Primärbranche ist durch junge Unternehmen gekennzeichnet (67% der Unternehmen in der Primärbranche wurden nach 1990 gegründet). Die Unternehmen der Sekundärbranchen sind mit durchschnittlich 38 Jahren deutlich länger am Markt tätig. Neugründungen in Form von Spin-Offs entstehen durch Mitarbeiter aus Universitäten, Forschungseinrichtungen, aber auch dadurch, dass etablierte Unternehmen aus ihrem Produktgeschäft heraus Produkte entwickeln und diese in Ausgründungen vermarkten. Ein Drittel aller softwareentwickelnden Unternehmen unterhielten im Softwarebereich Kooperationen mit Hochschulen und öffentlichen Forschungseinrichtungen. Nur 22% der softwareentwickelnden Unternehmen betrieben Forschung im Bereich der Softwareentwicklung. Die Primärbranche zeichnet sich mit 32% im Vergleich mit den Sekundärbranchen (9%) durch eine

deutlich intensivere Forschungstätigkeit aus. Das Marktvolumen der Produkte, die von der Softwareentwicklung abhängen, wurde auf 250 Mrd. Euro geschätzt. In den Sekundärbranchen ist dies sicher schwer abzuschätzen. Es gilt jedoch die Aussage, dass mittlerweile in vielen Sekundärbranchen der gesamte Umsatz von Software abhängig ist. Beispielsweise können heute in der Automobilbranche keine Steuerfunktionen ohne Software realisiert, keine Automobile ohne Software produziert oder vertrieben, und keine betrieblichen Abläufe - von der Produktions- bis zur Personalplanung - ohne Software aufrechterhalten werden. Softwaretechnik wird damit zur „Produktionstechnik des 21. Jahrhunderts“.

Die Bedeutung von Software für den Geschäftserfolg in unterschiedlichen Branchen ist unbestritten. In den Branchen Maschinenbau und Energietechnik wird sie deutlich höher (bis zu 80%) bewertet, als in der Halbleiterproduktion (max. 35%). Den meisten Unternehmen fällt es auch heute noch schwer anzugeben, welcher Anteil ihres Umsatzes auf die Entwicklung bzw. den Einsatz von Software zurückzuführen ist. Es steht jedoch fest, dass ohne Verfügbarkeit entsprechender Software überhaupt keine Umsätze mehr erzielbar wären. Der Einfluss von Software wird heute in keiner Branche mehr geleugnet und nimmt in allen Branchen nach wie vor in seiner Bedeutung weiter zu.

Der Softwaremarkt in Deutschland ist durch die besondere Historie von Industrie und Dienstleistung geprägt. Die Säulen der Wirtschaft in Deutschland sind traditionell die produzierenden Branchen - von der Elektrotechnik bis zum Fahrzeugbau. Diese Branchen haben durch die Beherrschung einer enormen Variantenvielfalt ihrer Produktpalette in vielen Bereichen Weltmarktführerschaft erreicht. In der Automobilbranche übernimmt Software immer mehr Funktionen im Fahrzeug. Diese während der Entwicklung realisierte Software tritt eingebettet in alle Steuerfunktionen wie ABS, aber auch als neue Telekommunikationsfunktionen wie Verkehrssteuerung auf. Die Entwicklung von embedded Software findet überwiegend in den Sekundärbranchen (47%) statt.

In den Sekundärbranchen spiegelt sich die traditionelle Stärke der deutschen Wirtschaft wider. Ingenieurmäßige Individuallösungen (z. B. bei den Steuerungsfunktionen zur Sicherheit von Automobilen wie ABS, zum umweltschonenden Energieverbrauch wie Einspritzpumpe, oder zur komfortablen Wartung wie Online-Diagnosesysteme) tragen dazu bei, dass diese Branchen ihre Weltmarktführerschaft ausbauen können. Der Schwerpunkt der Softwareentwicklung in Deutschland liegt eindeutig im Bereich der Individualsoftware. In den Sekundärbranchen entwickeln 74% der Unternehmen Individualsoftware. Insbesondere die Softwareunternehmen im Finanzdienstleistungsbereich sind auf die Entwicklung von Individualsoftware spezialisiert. Das Angebot individueller Lösungen ist aus Sicht der Unternehmen der Sekundärbranchen der bedeutendste Erfolgsfaktor.

Man kann sagen, dass Software bereits in einem hohen Maße zur Alleinstellung der Unternehmen auf ihren Märkten beiträgt, sowohl in der Primär- als auch zunehmend in den Sekundärbranchen. Die Alleinstellungsmerkmale mit Hilfe von Innovationen, z. B. bei Kraftfahrzeugen oder Mobiltelefonen sowie Dienstleistungen wie Telekommunikations- oder Versicherungsprodukte sind ohne Software nicht mehr vorstellbar. Der Wettbewerb wird zunehmend über 'software-veredelte' Funktionen der Produkte oder Dienstleistungen entschieden.

Die Ergebnisse der Studie legten folgende dringende Handlungsempfehlungen nahe:

- Es wurde konstatiert, dass die Voraussetzungen für eine günstige Entwicklung der Sekundärbranchen in Deutschland sowie eines Wachstums der Primärbranche gegeben

sind. Allerdings wurde dringlich eine massive Verstärkung der staatlichen Förderung auf dem Feld der Softwaretechnik empfohlen.

- Eine direkte Wirtschaftsförderung für Unternehmen in der Primärbranche und den Sekundärbranchen wurde nicht für erforderlich gehalten. Notwendig ist vielmehr eine Forschungsförderung, die eine breite Forschungsinfrastruktur in Hochschulen und Forschungseinrichtungen auf den in Deutschland für die Industrie strategischen Themen aufbaut.

Als wichtigste Merkmale eines zielführenden Förderprogramms wurden folgende Punkte angesehen:

- kleine Projekte,
- Integration von Grundlagen und Anwendungsfragen, Integration von Forschungs- und Anwendungspartnern,
- Interdisziplinarität, denn viele Herausforderungen erfordern fachübergreifendes Know-how,
- Errichtung von Softwarekompetenzzentren für die Forschung und für die Wirtschaft.

Es erscheint wichtig, das Umfeld etwas zu beleuchten, in dem das Fachgebiet Softwaretechnologie und die entsprechende Förderung des BMBF eingebettet ist. Seit Ende der 90er Jahre sind die Umsätze der ITK-Branche von etwa 100 auf 130 Milliarden Euro gestiegen. Deutschlands ITK-Anbieter litten zuletzt aber unter der allgemeinen Konjunkturschwäche. In 2004 wird es wieder spürbar bergauf gehen und die ITK-Branche legt stärker zu als andere Wirtschaftszweige. Der deutsche ITK-Markt wird in 2004 voraussichtlich um 2,5% auf ein Volumen von 131,4 Milliarden Euro anwachsen. Für 2005 erwartet BITKOM ein Wachstum von 3,7% auf 136,4 Milliarden Euro.

Insbesondere die Telekommunikationsdienste sorgen für Volumen und Wachstum. Die Softwareanbieter fassen wieder Tritt und werden in 2005 voraussichtlich ein Wachstum von 5 % erreichen. Die ITK-Branche übernimmt wieder eine Rolle als Konjunkturmotor. Mit ihren rund 750.000 Beschäftigten und mehr als 130 Milliarden Euro Inlandsumsatz gehört die ITK-Branche zu den Leistungsträgern der deutschen Wirtschaft. Dank ihres Querschnittscharakters stoßen Informations- und Kommunikationstechnologien Produkt- und Prozessinnovationen in allen Wirtschaftszweigen an und leisten einen wesentlichen Beitrag zu nachhaltigem Wachstum.

2. Softwaretechnologie – Erste Förderphase Software-Initiative 1995 – 1998/1999

Das vormalige BMFT hat schon Anfang der 80er Jahre mit der Förderung der Softwaretechnik begonnen. Nach der stark grundlagenorientierten Förderung der vergangenen Jahre, die zum Aufbau der wissenschaftlichen Basis notwendig war, erfolgte nun eine Verlagerung zu einer stärkeren Anwendungsorientierung der Forschungsarbeiten. Ab 1995 wurde das Gebiet dann im Rahmen der „Initiative zur Förderung der Softwaretechnologie in Wirtschaft, Wissenschaft und Technik“ gefördert, die vom BMBF zusammen mit den Fachverbänden Zentralverband der Elektrotechnik und Elektronikindustrie (ZVEI) und dem Verband Deutscher

Maschinen- und Anlagenbau (VDMA) konzipiert wurde. Im Zeitraum von 1995 bis 1998/1999 wurden 27 Verbundvorhaben mit 95 Projektpartnern gefördert. Die Fördermittel für diese erste Förderphase betragen ca. 34 Mio. Euro, welche durch Beiträge der Wirtschaft in Höhe von 25 Mio. Euro ergänzt wurden.

Die Ziele der Software-Initiative waren:

- Sicherung und Ausbau der bestehenden Fachkompetenz auf zentralen Gebieten der Softwaretechnologie, insbesondere bei den Methoden und Werkzeugen zur Softwareentwicklung sowie
- Stärkung des Know-how-Transfers zwischen der Forschung und der Wirtschaft durch Integration von Wissenschaft und Wirtschaft in den einzelnen Verbundvorhaben, wobei die FuE-Inhalte von den Wirtschaftspartnern geprägt wurden.

Die Förderung war in drei Forschungsfelder gegliedert:

- Im ersten Forschungsfeld wurden Techniken zur Modellierung organisatorischer und technischer Systeme entwickelt.
- Das zweite Feld nahm sich des großen Problems der Pflege von älteren Anwendungssystemen und der Wiederverwendung von Software an.
- Im dritten Feld stand das sicher auch heute noch aktuelle Problem der Verbesserung von Sicherheit und Zuverlässigkeit komplexer Softwaresysteme im Vordergrund.

3. Softwaretechnologie – Zweite Förderphase „Innovationen für die Wissensgesellschaft“ 1999 – 2001/2002

In Deutschland liegen Schwerpunkt und Kompetenz der Softwareentwicklung im Bereich der Anwendungssoftware, speziell der kundenspezifischen Individualsoftware und der softwarebezogenen Dienstleistungen. Die Fördermaßnahmen für die Softwaretechnologie im Förderprogramm „Innovationen für die Wissensgesellschaft“, welches im Februar 1998 gestartet wurde, sind als stetige Weiterentwicklung der im Jahr 1994 in Zusammenarbeit mit ZVEI und VDMA definierten und 1995 begonnenen Fördermaßnahmen zu verstehen. Im Zeitraum von 1998 bis 2001/2002 wurden 7 Verbundvorhaben mit 22 Projektpartnern gefördert. Die Fördermittel für diese zweite Förderphase betragen 17,5 Mio. Euro, welche durch Beiträge der Wirtschaft in Höhe von ca. 16 Mio. Euro ergänzt wurden.

Die Förderung war in 6 Forschungsfelder gegliedert:

- Im ersten Forschungsfeld standen Techniken zur Modellierung organisatorischer und technischer Systeme im Mittelpunkt der Förderung.
- Im zweiten Feld ging es um die Entwicklung von Methoden und Werkzeugen zur Integration, Pflege und Wiederverwendung von Anwendungssystemen und Softwarebausteinen.
- Ein weiterer Schwerpunkt war die Weiterentwicklung der Softwaretechnologie zur Qualitäts-, Sicherheits- und Zuverlässigkeitsverbesserung komplexer Softwaresysteme, ein-

schließlich der Weiterentwicklung und Erprobung geeigneter formaler Methoden, Werkzeuge und zugehöriger Entwicklungsumgebungen.

- Beim vierten Forschungsfeld handelte es sich um die Weiterentwicklung der Softwaretechnologie für kooperative Anwendungssysteme, insbesondere Workflow-Management-Systeme.
- Im Mittelpunkt des fünften Schwerpunktes standen Methoden und Werkzeuge für die Entwicklung eingebetteter Systeme, insbesondere das Hardware-Software-Codesign zur Beherrschung des Entwurfs hochkomplexer eingebetteter Systeme.
- Die Förderung wurde schließlich ergänzt um Softwarearbeiten, die auf der Parallelverarbeitung von Informationen beruhen.

In dieser zweiten Förderphase waren Großunternehmen überproportional an der Förderung beteiligt. Sie erhielten ca. 53% der Fördermittel, KMU etwa 24% und der Rest von 23% wurde an Forschungspartner vergeben.

4. Softwaretechnologie - Förderprogramm „IT-Forschung 2006“

Am 26.02.2002 wurde das Förderprogramm Informations- und Kommunikationstechnik „IT-Forschung 2006“ durch die Bundesforschungsministerin veröffentlicht. Mit „IT-Forschung 2006“ wurde der Startschuss für eine Neuausrichtung der Forschungsförderung im IT-Bereich gegeben. Das Förderprogramm ist im engen Dialog mit Wissenschaft und Wirtschaft entstanden. Die einzelnen Förderbereiche wurden in zahlreichen Workshops und Fachgesprächen beraten und konkretisiert. Wirtschaftsverbände, Gewerkschaften und Forschungseinrichtungen haben an der Programmierung ebenso teilgenommen. Mit dem Förderprogramm „IT-Forschung 2006“ stellte das BMBF die programmatischen Weichen für die Forschungsförderung im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnik für den Zeitraum 2002-2006.

Für Fördermaßnahmen im Forschungsbereich Softwaresysteme wurden eindeutige und nachvollziehbare Kriterien fixiert:

- Gefördert werden in der Regel Verbundprojekte von Forschungseinrichtungen, Universitäten und Unternehmen der Wirtschaft, insbesondere KMU.
- Ausgangspunkt jedes Forschungsprojekts soll möglichst eine konkrete Fragestellung aus der Anwendung sein, die mit Forschung und Entwicklung gelöst werden kann. Der Anwender soll im Projekt von Anfang an, möglichst federführend, beteiligt sein und sich kompetente Wissenschaftspartner für das Konsortium suchen.
- Es wird ein sorgfältig strukturiertes und straffes Projektmanagement verlangt. Ein Konzept zur Know-how-Akquisition und zum Know-how-Transfer soll Bestandteil des Antrags sein.
- Die Förderdauer der Vorhaben soll die Dynamik des Markts berücksichtigen und zwei bis drei Jahre betragen. Für langfristige interdisziplinäre visionäre Projekte darf sie auch vier bis acht Jahre betragen.

Die Prüfung und Bewertung der eingereichten Projektskizzen und Projektanträge erfolgt nach einheitlichen und festgelegten Kriterien im Förderbereich Softwaresysteme. Die Bewertungskriterien sind insbesondere:

- Wissenschaftliche Qualität, Innovationsgehalt und Attraktivität des Lösungsansatzes.
- Das Realisierungskonzept des FuE-Ansatzes.
- Projektorganisation und Qualität der Kooperationspartner.

Die Förderung im Förderschwerpunkt Software Engineering erstreckt sich entsprechend IT 2006 auf die folgenden Forschungsfelder:

- Korrektheit, Sicherheit und Zuverlässigkeit von Softwaresystemen.
- IT-Sicherheit, Security.
- Produktivitätserhöhung mittels Komponentenorientierung und Wiederverwendung.
- Entwicklung von Softwaresystemen in (räumlich) verteilten Umgebungen.
- Wissensmanagement in der Softwareentwicklung.
- Empirische Erprobung von Techniken, Methoden und Werkzeugen.
- Auf- und Ausbau von Kompetenznetzwerken zur Softwaretechnologie.

Da die Softwarelandschaft in Deutschland im Wesentlichen aus kleinen und mittleren Unternehmen besteht und da die Innovationszyklen in diesem Bereich kürzer als in allen hardwareorientierten Gebieten sind, müssen die Fördermaßnahmen den Besonderheiten dieses Bereichs Rechnung tragen. Demzufolge sollten insbesondere Software entwickelnde kleine und mittlere Unternehmen durch Projektförderung unterstützt werden. Mit Verfahrenserleichterungen, einer stärkeren Ausrichtung des Programms auf KMU-orientierte Themen und der Einrichtung einer KMU-Förderberatung wurde dieser Tatsache Rechnung getragen.

Systematisch lassen sich 4 verschiedene Fördermaßnahmen unterscheiden. Diese sind:

- die Forschungsoffensive „Software Engineering 2006“ mit den ausgeschriebenen Themenfeldern: Modellierung organisatorischer und technischer Systeme und Prozesse, die Produktivitätserhöhung mittels Komponentenorientierung und Wiederverwendung sowie die Korrektheit, Sicherheit und Zuverlässigkeit von Softwaresystemen,
- Strategische Projekte im ITEA-Programm,
- Strategische Projekte im Bereich der IT-Sicherheit,
- Strategische Förderung zum Auf- und Ausbau von Kompetenzzentren.

Insgesamt werden innerhalb des IT 2006 im Förderschwerpunkt Software Engineering zz. noch 46 Verbünde mit 245 Projektteilnehmern gefördert. Die Fördermittel für laufende Projekte in der Förderphase IT 2006 betragen gegenwärtig 86,7 Mio. Euro, welche durch Beiträge der Wirtschaft in Höhe von ca. 67 Mio. Euro ergänzt werden.

4.1. Forschungsoffensive „Software Engineering 2006“

Am 26.02.2002 stellte Frau Bundesministerin Bulmahn mit Herrn Harms vom BITKOM das Förderprogramm Informations- und Kommunikationstechnik „IT-Forschung 2006“ vor. Dabei wurde angekündigt, dass in Kürze eine Maßnahme zum Software Engineering starten sollte. Die entsprechende Bekanntmachung der Förderrichtlinien für die Forschungsoffensive „Software Engineering 2006“ wurde durch das BMBF mit Datum vom 07.08.2002 im Bundesanzeiger veröffentlicht („erste Auswahlrunde“).

Die darauf eingegangenen 233 Skizzen von Verbundprojekten wurden Anfang Dezember 2002 von einer unabhängigen Jury aus Experten begutachtet. Es wurden daraus 36 Verbände zur Förderung ausgewählt. Auf der Basis der Jury-Entscheidung wurden dann die siegreichen Skizzeneinreicher zur Erstellung von förmlichen Anträgen aufgefordert.

Ankündigung der Forschungsoffensive innerhalb der Bekanntmachung zu „IT-Forschung 2006“	02 / 2002
Bekanntmachung im Bundesanzeiger	08 / 2002
Erarbeitung von 233 Ideenskizzen durch Einreicher	bis 10 / 2002
Bewertung der Skizzen durch eine unabhängige Jury	12 / 2002
Umsetzung der siegreichen 36 Skizzen in Anträge	bis 10 / 2003
Projektstart von 19 Verbänden / 104 ZE (1. Phase)	10 / 2003
Projektstart weiterer 17 Verbände / 75 ZE (2. Phase)	01 / 2004

Abbildung 1: Verfahrensschritte zur Forschungsoffensive „Software Engineering 2006“

Am Beispiel konkreter Fragestellungen aus der Anwendung/Technik wurden in dieser ersten Auswahlrunde Vorhaben zu den drei FuE-Themen

1. Entwicklung von Techniken zur Modellierung organisatorischer und technischer Systeme und Prozesse sowie zur Definition von branchen- und produkttypischen Anwendungsarchitekturen,
2. Produktivitätserhöhung mittels Komponentenorientierung und Wiederverwendung sowie
3. Korrektheit, Sicherheit und Zuverlässigkeit von Softwaresystemen

gefördert. 18 Vorhaben sind dem Themenfeld 1 zuzuordnen; den Themenfeldern 2 und 3 entsprechen jeweils 9 Projekte.

Positiv ist anzumerken, dass die nunmehr beginnend ab Herbst 2003 gestartete erste Auswahlrunde der Forschungsoffensive „Software Engineering 2006“ die mit Abstand größte Bewilligungsrunde des BMBF im Bereich Software Engineering ist. Es werden 36 Verbände mit 179 Partnern aus Hochschulen, Forschungseinrichtungen und der Industrie (vornehmlich KMU) im Zeitraum von Oktober 2003 bis Dezember 2006 mit insgesamt 48,5 Mio. € gefördert. Die

Gesamtmittel, inklusive Eigenmittel der Industrie, betragen 86,2 Mio. €. An diesen Vorhaben sind 69 kleine und mittlere Unternehmen, 39 Großunternehmen und eine Reihe von Forschungspartnern beteiligt.

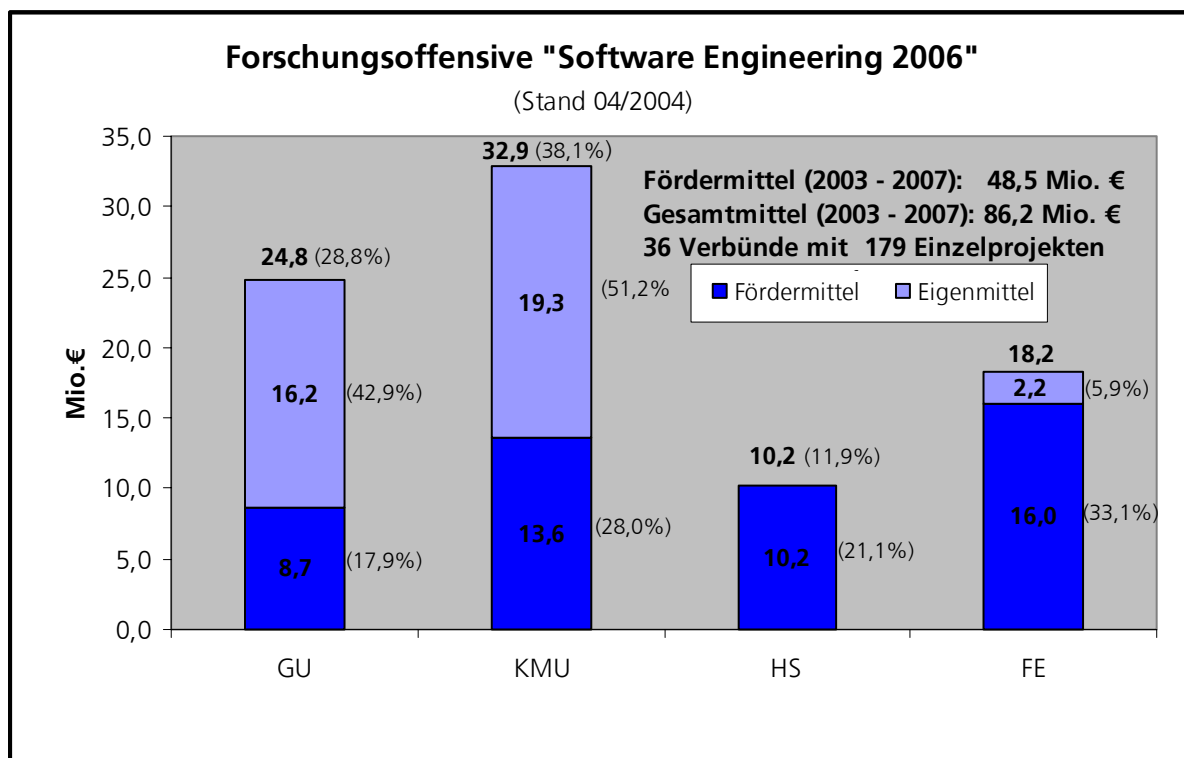


Abbildung 2: Förderübersicht zur Forschungsoffensive „Software Engineering 2006“

4.2. Strategische Projekte im ITEA-Programm

Den zweiten wesentlichen Teilbereich im Software Engineering stellt das ITEA-Programm dar. ITEA ist ein gemeinsames europäisches industrielles F&E-Programm für software-intensive Systeme. ITEA hat das Ziel, den europäischen Rückstand in der Entwicklung von Software aufzuholen, um die Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Industrie zu stärken. Die wesentlichen Probleme, die bei software-intensiven Systemen auftreten, zeigen sich, vor allem wegen der Globalisierung in stark variierenden Kundenanforderungen, Standardisierungen, unterschiedlichen Systemumgebungen, Notwendigkeit zur Integration heterogener Techniken, häufigen Änderungen und immer kürzerer Time-to-Market.

Die Kernthemen sind insbesondere:

- Systemarchitekturen,
- Standardisierung und Systemintegration,
- Produktfamilien-Engineering,
- Eingebettete Realzeitsysteme,
- Komponentenbasierte Entwicklungsplattformen für industrielle Anwendungen.

Aus dem EUREKA-Cluster fördert das Referat Softwaresysteme zurzeit 6 gewichtige Vorhaben mit 43 Zuwendungsempfängern. Die Fördermittel betragen 24,2 Mio. €.

4.3. Strategische Projekte im Bereich IT-Sicherheit

Softwaresysteme sind heute integraler Bestandteil einer Vielzahl technischer Anlagen und Geräte, an deren Sicherheit und Zuverlässigkeit höchste Anforderungen gestellt werden. Das betrifft in erster Linie sicherheitskritische Anwendungen, bei denen Softwarefehler zum Fehlverhalten technischer Anlagen mit katastrophalen Folgen für Menschen, Sachwerte und Umwelt führen können. Dafür müssen geeignete Methoden und Werkzeuge sowie zugehörige Entwicklungsumgebungen zum Sicherstellen von Funktionssicherheit, Korrektheit und Zuverlässigkeit der Systeme weiterentwickelt und erprobt werden. Der Verifikation von Software kommt dabei eine zentrale Bedeutung zu.

Mit der wachsenden kommerziellen und privaten Nutzung des Internets in den letzten Jahren sind aber auch Computersicherheit und Sicherheit im Internet zu immer wichtigeren Faktoren wirtschaftlicher Entwicklung geworden. Die Erkennung und Klassifikation von Einbrüchen in Computersysteme wird nach Meinung von Experten im Bereich Computersicherheit zu einem ständig wachsenden Problem der Computerindustrie. „Intelligente“ Lerntechnologien zur Entwicklung der nächsten Generation von Internet-Sicherheitstechnologien insbesondere von Intrusion Detection Systemen (IDS) sollen hier Abhilfe schaffen.

Das Fachreferat Softwaresysteme fördert im Themenfeld Sicherheit zwei Projekte mit insgesamt 14 Partnern. Die Fördermittel betragen insgesamt 10,1 Mio. €.

4.3.1. Projekt VERISOFT zur IT-Sicherheit

VERISOFT ist das erste Projekt der Leitvision „Leben in der vernetzten Welt: individuell und sicher“, die im Rahmen des Futur-Prozesses entwickelt wurde. Ein Ergebnis des breit angelegten Futur-Dialoges mit über 1000 Experten war die Empfehlung, durch die Leitvision im Bereich der IT-Sicherheit einen Schwerpunkt zu setzen. Das Ziel von VERISOFT ist, weltweit erstmals einen geschlossenen integrierten Korrektheitsbeweis von der Hardware über die Systemsoftware, die Netzwerkebene bis zur Anwendungsebene zu entwickeln. Ein solcher Ansatz ist eine der größten Herausforderungen, die es in der Informatik zurzeit gibt.

Das Fachreferat Softwaresysteme stellt für eine erste 2-jährige Forschungsphase zunächst 7,6 Mio. € zur Verfügung

4.3.2. Projekt MIND zur IT-Sicherheit

Das Referat Softwaresysteme fördert seit Anfang 2004 das Projekt MIND-Maschinelles Lernen für Intrusion Detection mit 2,4 Mio. €. Im Rahmen von MIND sollen „intelligente“ Lerntechniken zur Entwicklung der nächsten Generation von Internet-Sicherheitstechnologien entwickelt und in der Praxis erprobt werden. Ziel ist es also, „Hacker“-Angriffe möglichst frühzeitig zu identifizieren um dann geeignete Gegenmaßnahmen einzuleiten. Das Vorhaben soll weitgehende wissenschaftliche Fortschritte in beiden Bereichen - maschinellem Lernen und Computersicherheit - hervorbringen.

4.4. Kompetenznetzwerk ViSEK / VSEK

Mit dem Softwarekompetenznetzwerk VSEK (Virtuelles Software Engineering Kompetenznetzwerk), welches mit Mitteln des BMBF im Jahr 2001 gegründet wurde, erhält der Softwareingenieur schnelle und einfache Hilfestellung bei der Entscheidung über die Anwendung von „Best Practice“-Methoden des Software Engineering. VSEK richtet sich in erster Linie an die 20.000 Software entwickelnden Unternehmen in Deutschland. Das primäre Angebot ist ein Netzwerk von Expertenwissen, das systematisch in einem Portal zugänglich gemacht wird. Die Wissensdatenbank, das Herzstück des Portals, enthält derzeit rund 2.400 Einträge zu zentralen und aktuellen Themen der Softwareentwicklung.

Mit VSEK wird einerseits die Entscheidungsfindung für Software entwickelnde Unternehmen in Deutschland unterstützt und andererseits werden den Forschungsinstitutionen wertvolle Hinweise für die Einsetzbarkeit neuer Methoden in der Praxis gegeben. Das VSEK Portal bildet damit die Grundlage eines erfolgreichen Wissenstransfers zwischen Industrie und Forschung.

Das VSEK-Konsortium wird vom Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering IESE in Kaiserslautern geleitet. VSEK wird vom BMBF von April 2001 bis Dezember 2005 mit insgesamt 10,5 Millionen Euro gefördert.

VSEK ist das erste Zentrum dieser Art in Europa. Es ist geplant, es auf europäischer Ebene auszuweiten.

5. Resümee und Ausblick

Wir können erfreut feststellen, dass durch das Fachreferat Softwaresysteme sehr viele Mittel in den Förderbereich Software Engineering geflossen sind und noch fließen werden. Man kann mit Fug und Recht sagen, dass wir mit unserer Förderstrategie auf dem richtigen Wege sind.

An die Projektförderung des BMBF im Bereich des Software Engineering werden hohe Erwartungen geknüpft. Die Projekte sollen wissenschaftliche Vorlaufforschung ermöglichen und die Voraussetzungen für die Einführung neuer marktfähiger softwaretechnologischer Produkte schaffen.