

Grundlagen einer IKT-Forschungsstrategie für Österreich

Executive Summary

Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie und des Rates für Forschung und Technologieentwicklung

Erich Prem, Bernd Wohlkinger, Patrick M. Pölz, Ursula Eysin

eutema Technology Management GmbH
Dr.-Karl-Lueger-Ring 10
A-1010 Wien

Wien, im Mai 2007

ZUSAMMENFASSUNG

Ziel der vorliegenden Untersuchung ist die Schaffung, Sammlung und Präsentation von Grundlagen für eine gesamtösterreichische Strategie auf dem Gebiet der Informations- und Kommunikationstechnologieforschung (IKT-Forschung). Neben einer Sichtung existierender Studien geht es um die Beschreibung der Charakteristika der IKT, der Identifikation fachlich-inhaltlicher Forschungsschwerpunkte in Österreich, einer Analyse von aktuellen Bedürfnissen der IKT-Forschung sowie von Stärken und Schwächen in diesem Bereich und schließlich um die Identifikation möglicher strategischer Zielsetzungen und Handlungsoptionen im Bereich der Forschungs- und Technologiepolitik. Die Methoden dieser Untersuchung umfassen eine Sekundäranalyse früherer Studien, die Befragung von Experten, die Analyse einer Veranstaltung zur IKT-Forschungsstrategie, sowie die Auswertung statistischer Daten über geförderte Forschungsprojekte und aus Publikationsdatenbanken und Desk Research.

Mehrere Studien belegen einen starken positiven Zusammenhang zwischen Einsatz (und daher vorangehend der Erforschung und Entwicklung) von IKT und der Produktivität bzw. dem Wachstum einer Volkswirtschaft. Als Querschnittstechnologie beeinflusst IKT alle Wirtschaftsbereiche und beinahe alle Lebensbereiche. IKT gehören zu den wenigen Technologien, die auch im Dienstleistungssektor die Produktivität verbessern können. In einer immer stärker an Dienstleistungen orientierten Gesellschaft steigt daher die Bedeutung der IKT als Produktivitätsfaktor.

IKT erlauben sehr oft eine Trennung des Ortes der Leistungserbringung vom Ort der Nutzung der Leistung, z.B. bei der Inanspruchnahme eines Internet-Dienstes. Damit sind IKT und Globalisierung wirtschaftlicher Leistungsprozesse unmittelbar miteinander verbunden. Diese Vernetzungscharakteristik ist eine wesentliche Eigenschaft der IKT, deren Nutzen in vielen Fällen mit dem Quadrat der Anzahl der Nutzer des Systems steigt. Diese auch als Gesetz von Metcalfe bezeichnete Charakteristik findet sich etwa beim Telefonnetz, Faxgeräten oder dem Internet und seinen zahlreichen Applikationen. Diese Grundcharakteristik liegt vielen erfolgreichen – und weniger erfolgreichen – innovativen Geschäftsmodellen im Internet zugrunde. IKT erleichtern auch die Vernetzung von Informationen über Marktangebote, was zur Beseitigung von Informationsdefiziten führen kann.

Die Charakteristika der Produktion und Distribution von Software unterscheidet sich wesentlich von anderen Wirtschaftsgütern. Softwareprodukte und auch digitale Inhalte weisen oft Grenzkosten der Produktion von Null auf, ebenso können die Grenzkosten der Distribution von Software und Content über Internet gegen Null gehen.

IKT sind durch eine extrem hohe Innovationsdynamik charakterisiert sowie durch eine rasche Diffusion neuer Produkte und innovativer Anwendungen. Das Bedürfnis nach Information und Kommunikation ist dabei nicht nur ein grundlegender Wesenszug von Wirtschaftsprozessen sondern auch eine wesentliche menschliche Eigenschaft. Dies bedingt den universellen Charakter der IKT, erklärt aber auch, warum davon auszugehen ist, dass IKT über lange Zeit eine dynamische Entwicklung durchmachen und verursachen werden. Die Leistungszunahme in den IKT der letzten Jahrzehnte beruht auf einer Vielzahl von Einzelinnovationen wie z.B. der Zunahme der Schaltdichte, der Kapazität von Speichermedien, immer höheren Taktfrequenzen und Übertragungsbandbreiten. Dies alles führt dazu, dass der ungebrochene technische Fortschritt der IKT über Jahrzehnte hinweg wahrscheinlich ist. Damit ist auch davon auszugehen, dass dieser ungebrochene Fortschritt seinerseits weitere Innovationen in den Anwendungen der IKT nach sich zieht.

Österreichs IKT-Forschung gehört zu den wichtigsten Forschungsbereichen des Landes. Die forschungsintensivsten unter den größten heimischen Unternehmen sind direkt oder indirekt

dem IKT-Bereich zuzuordnen. Insgesamt ist Österreich die Fähigkeit zu attestieren, in aktuellen IKT-Teilgebieten international erstklassige Forschung zu betreiben. Österreich verfügt dabei über einige größere Bereiche mit belegbaren Stärken in der IKT-Forschung. Österreich kann auf eine Reihe international gut und einige wenige hervorragend rezipierte IKT-Forscher verweisen.

Die Identifikation von Stärkefeldern in dieser Studie erfolgt durch die Analyse von Experteninterviews sowie anhand von statistischen Daten über geförderte Forschungsprojekte beim FWF, beim Basisprogramm der FFG, Rückflussdaten im 6.EU-Forschungsrahmenprogramm Bereich IST und Daten von INITS. Zusätzlich werden die Publikationsindikatoren österreichischer IKT-Forscher analysiert, um Aussagen über wichtige Themenbereiche der heimischen IKT-Forschung zu gewinnen. Die genannten Förderstellen benutzen äußerst unterschiedliche und ihrer Natur nach inkompatible Klassifikationen. Gesamtaussagen sind daher nur möglich, wenn die verschiedenen statistischen Datensammlungen durch einen geeigneten Transformator auf ein einheitliches Begriffsschema abgebildet werden. Ein auf die österreichischen Verhältnisse abgestimmtes derartiges Schema wird in dieser Studie erarbeitet.

Eine Analyse der Daten ergibt, dass zu den größeren thematischen Stärkefeldern der heimischen IKT-Forschung insbesondere die Bereiche Embedded Systems, Mobilkommunikation, Visual Computing, Artificial Intelligence und semantische Systeme, Elektronik, sowie als Grundlagenbereich vor allem die Mathematik und elektronischen Grundlagendisziplinen gehören. Es zeigt sich, dass nur wenige Bereiche sowohl im Grundlagenbereich als auch in den anwendungsorientierten Indikatoren als ausgeprägte Stärken erscheinen, z.B. der Bereich Embedded Systems. Einige Institute lukrieren nach eigenen Angaben sehr hohe Drittmittelanteile aus der Industrie für die Forschung. Visual Computing fällt dadurch auf, dass es sowohl bei FWF-Programmen als auch im Basisprogramm und auf EU-Ebene erfolgreich ist.

Zwischen einigen der Stärkefelder bestehen Überlappungen und starke Synergiepotenziale, dies gilt z.B. für die Bereiche Mikroelektronik, Embedded Systems und Mobilkommunikation. Interviews mit 25 österreichischen IKT-Forschern zeigen, dass diese Stärkefelder zwar im Prinzip bekannt sind, jedoch auch die Experten Lücken in der Information über österreichische IKT-Forschung und insbesondere Stärkefelder aufweisen. Dies gilt für die IKT-Forschung als ganzes, aber auch für Teilgebiete. Als Maßnahme zur Bekämpfung der Informationsdefizite werden eine verbesserte innerösterreichische Netzwerkbildung oder ein erleichterter Binnen-Personalaustausch vorgeschlagen.

Österreichs IKT-Forscher sehen große Chancen für eine wirtschaftliche Nutzung der IKT-Forschung aufgrund der zu erwartenden weiteren stark dynamischen Entwicklung der IKT-Technologie, der zunehmend verbesserten IKT-Infrastruktur und einem steigenden Bedarf an IKT-Anwendungen. Österreichs IKT-Experten schätzen insgesamt die Chancen für neue Geschäftsmodelle und das Potenzial für die Neugründungen von Unternehmen zur Verwertung von IKT-Forschungsergebnissen als sehr gut ein. Die Kooperationsbereitschaft zwischen Industrie und akademischer Forschung ist in Österreich hoch, gleichzeitig sind aber Informationsmängel über die Aktivitäten bzw. Bedürfnisse der beiden Seiten erkennbar.

Zu den Herausforderungen für die österreichische IKT-Forschung gehören vor allem die Themen geistiges Eigentum, Forschungspersonal, sowie Außen- und Selbstwahrnehmung der Informatiker und Nachrichtentechniker. Eine ungenügende positive öffentliche Wahrnehmung der Leistungen österreichischer IKT-Forschung wird von vielen Experten als Grund für den jüngsten Rückgang bei den Studierendenzahlen in diesen Gebieten gesehen.

Langfristig ist die Verfügbarkeit von gut ausgebildetem, hochqualifiziertem Forschungspersonal ein zentraler Faktor für die Sicherstellung erstklassiger IKT-Forschung. Dies gilt für Universitäten und die Industrie im IKT-Bereich gleichermaßen. Beide Gruppen von Akteuren

beklagen eine komplexe Situation im Bereich der Regelungen für geistiges Eigentum, insbesondere aus F&E-Kooperationen. Dies ergibt vor dem Hintergrund einer zunehmend Bedeutung von IPR im internationalen Kontext, z.B. gerade auch für Klein- und Mittelbetriebe, einen strategischen Handlungsbedarf für eine Verbesserung der Situation.

Die IKT-Forschung in Österreich hat einige wenige, dafür aber klare spezifische Bedürfnisse in Abgrenzung zu anderen Forschungsbereichen. IKT-Forschung bewegt sich in einem extrem dynamischen Umfeld mit zu einem hohen Teil äußerst kurzen time-to-market Zeitvorgaben. Daher sind für ihre Förderung konsequent Schnelligkeit, Flexibilität und Qualität zu fordern. Qualität bezieht sich hier sowohl auf Evaluierungsprozesse als auch auf Personalressourcen (Anzahl, Ausbildung und Konstanz) in den Förderstellen. IKT-Forschung findet – auch aufgrund des Vernetzungscharakter der IKT – in Kooperation mit nationalen und internationalen Partnern statt. Die Berücksichtigung dieses kooperativen Charakters ist wichtig, wobei aber die österreichischen IKT-Forscher an den Instituten gleichzeitig auf einen Mangel an inländischen Unternehmenspartnern hinweisen. Die Forscher regen daher wiederholt stärkere Bemühungen um eine größere Zahl von in Österreich forschenden IKT-Unternehmen an.

Die befragten IKT-Forscher verlangen in dieser Untersuchung kaum nach neuen F&E-Programmen und zeigen sich mit dem vorhandenen Instrumentenmix grundsätzlich zufrieden. Sie wünschen sich aber höhere und (weiterhin) längerfristig planbare Budgets, sowie die Übernahme von mehr Risiko durch die Fördergeber. Es passt in dieses Bild, dass viele der von den Experten vorgeschlagenen Maßnahmen im Prinzip mit den bestehenden Förderinstrumenten in Österreich abgedeckt werden können.

IKT ist insgesamt beinahe in allen Förderprogrammen vertreten. Dass etwa der FWF IKT-feindlich eingestellt wäre, lässt sich anhand der Ergebnisse dieser Studie in dieser pauschalen Form nicht nachvollziehen. Das fast vollständige Fehlen einiger Disziplinen (z.B. Nachrichtentechnik) beim FWF ist allerdings bemerkenswert. Andererseits aber auch der äußerst hohe Anteil von START-Auszeichnungen, die der IKT zuzurechnen ist. Einzelne IKT-Forschungsbereiche sind fast ausschließlich bei einem der beiden großen Fonds zu finden sind. Beim Basisprogramm der FFG führen die Teilgebiete der allgemeinen Informationsverarbeitung und die Mikroelektronik. Beim FWF führen die Themen Visual Computing, Nanotechnologie, Allgemeine Informatik, elektronische Grundlagenfächer und Mathematik.

Abschließend ist festzuhalten, dass die heimische IKT-Forschung einen Bedarf nach strategischer Orientierung und dem Management von Themenfeldern formuliert und Aktivitäten für eine österreichische IKT-Forschungsstrategie begrüßt.