

# **STRATEGISCHE ZIELE FÜR DIE NUTZUNG VON INFORMATIONEN- UND KOMMUNIKATIONSTECHNOLOGIEN AN DER ETH ZÜRICH (ICT-GESAMTSTRATEGIE)**

**Genehmigt durch die Schulleitung der ETH Zürich  
am 16. August 2005**



# Strategische Ziele für die Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien an der ETH Zürich

## Inhalt

Executive Summary .....	3
1. Einleitung.....	4
1.1 Beschreibung des Prozesses .....	4
1.2 Zur Gliederung des Dokuments.....	4
2. Ausgangslage.....	5
2.1 Institutionelle Voraussetzungen für die Nutzung von ICT an der ETH Zürich .....	5
2.2 Globale Trends .....	6
2.3 Verwandte Strategiearbeit an der ETH Zürich.....	7
2.4 Verwandte Arbeit an anderen Institutionen .....	9
3. Vision und allgemeine Leitlinien .....	11
4. Strategische Ziele.....	12
A Lehren und Lernen .....	12
B Weiterbildung.....	12
C Forschung.....	12
D Outreach und Zusammenarbeit mit Wirtschaft und Gesellschaft .....	12
E Spezifische E-Services für die ETH-Community .....	13
F Bereichsübergreifende Themen .....	13
5. Von den strategischen Zielen zur Umsetzung.....	15
5.1 Massnahmen und Verantwortlichkeiten.....	15
5.2 Finanzierung.....	15
6. Referenzen.....	16

## **STRATEGIE FÜR DIE NUTZUNG VON INFORMATIONSD- UND KOMMUNIKATIONSTECHNOLOGIEN AN DER ETH ZÜRICH**

### **Projektsteuerung**

- Professor Dr. Gerhard Schmitt, Vizepräsident Planung und Logistik (Vorsitzender)
- Professor Dr. Konrad Osterwalder, Rektor
- Professor Dr. Ulrich Suter, Vizepräsident Forschung
- Professor Dr. William J. Mitchell, Massachusetts Institute of Technology

### **Strategiegruppe**

- Professor Dr. Bernhard Plattner, Departement Informationstechnologie und Elektrotechnik, Programmleiter ETH World (Leitung)
- Professor Dr. Peter Bachmann, Departement Umweltwissenschaften; Prorektor für das Diplomstudium (bis März 2005)
- Professor Dr. Helmut Bölskei, Departement Informationstechnologie und Elektrotechnik
- PD Dr. Dorothea Christ, Leiterin des Rektorats (bis Juni 2004)
- Dr. Andreas Dudler, Direktor der Informatikdienste
- Professor Dr. David Gugerli, Departement Geistes-, Sozial und Staatswissenschaften
- Anders Hagström, Programmleitung ETH World
- Professor Dr. Lorenz Hurni, Departement Bau, Umwelt und Geomatik
- Dr. Markus Knaus, Leiter der Abteilung Controlling (Gast)
- Daniel Künzle, Leiter des Lehr-Zentrums
- Professor Dr. Markus Meier, Departement Maschinenbau und Verfahrenstechnik (bis April 2005)
- Dr. Wolfram Neubauer, Leiter der ETH-Bibliothek
- Professor Dr. Felicitas Paus, Departement Physik
- Dr. Sybille Reichert, Stab Planung und Logistik (bis Februar 2005)
- Dr. Hanspeter Scherbel, Departement Mathematik; Vorsitzender der IT-Expertenkommission (ITEK)
- PD Dr. Christian Sengstag, Leiter des Network for Educational Technology – NET

### **Redaktion**

- Anders Hagström, Programmleitung ETH World
- Dr. Barbara Meili, Programmleitung ETH World

## Executive Summary

Im Januar 2004 hat die Schulleitung der ETH Zürich beschlossen, eine Strategie für die Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien (ICT) in Lehre, Forschung und Dienstleistungen an der Hochschule zu entwickeln. Damit soll die Nutzung der neuen Technologien in allen Kernprozessen der Hochschule gezielt gestaltet werden.

Die rasante Entwicklung der Informations- und Kommunikationstechnologien (ICT) hat eine unmittelbare Auswirkung auf alle Bereiche von Bildung und Forschung. Die verfügbare Menge an Wissen und Information wächst exponentiell. Radikal neue Modelle der Zusammenarbeit, der Vernetzung und des Wissensaustausches entstehen. Eine gute ICT-Infrastruktur ist unverzichtbar für Lehre und Forschung. Sie ist auch ein immer wichtigerer Vorteil im globalen Wettbewerb unter den Hochschulen. Mit einer Strategie für die Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien in Lehre, Forschung und Dienstleistungen will sich die ETH Zürich in diesem Umfeld als eine der weltweit führenden Hochschulen positionieren.

Das schnelle Entwicklungstempo im ICT-Bereich stellt eine grosse Herausforderung dar. Die ETH Zürich will diese Entwicklungen aktiv mitgestalten und Innovationen in diesem Gebiet durch geeignete Strukturen und ausreichende Ressourcen fördern.

**Breit abgestützter Strategieprozess.** Der Impuls zur Erarbeitung der ICT-Gesamtstrategie kam von den Empfehlungen aus der Zwischenevaluation von ETH World Ende 2003. Die Schulleitung beauftragte den Programmleiter von ETH World, Professor Bernhard Plattner, mit der Leitung des Strategieprozesses. Seit März 2004 arbeitete eine Projektgruppe mit Mitgliedern aus den Departementen und den Infrastrukturbereichen intensiv an der Strategie. Besonderes Augenmerk galt den Bedürfnissen von Lehre und Forschung; der Prozess erfolgte unter engem Einbezug der Departemente. Die Departemente, Infrastrukturbereiche und Hochschulgruppen konnten zudem in einer Vernehmlassung zum Entwurf Stellung nehmen. Die Möglichkeit zur Stellungnahme hatten auch alle Mitarbeitenden und Studierenden über ein webbasiertes Forum.

**Individuelles, flexibles Lernen fördern.** Die Strategie legt allgemeine Leitlinien fest und setzt strategische Ziele für die Nutzung von ICT in allen Kernprozessen der Hochschule. Durch den Einsatz von neuen Technologien will die ETH Zürich individuelles, flexibles Lernen und die selbstgesteuerte Auseinandersetzung der Studierenden mit dem Lernstoff fördern. ICT-Mittel werden dort genutzt, wo fürs Lernen oder Lehren ein Mehrwert entsteht. Durch deren Anwendung wird nicht nur das Studium, sondern auch die Arbeit an der Hochschule unabhängig von Zeit und Ort unterstützt.

**Wettbewerbsvorteil für die Forschung.** In der Forschung ist der Einsatz von ICT in vielen Fachgebieten eine entscheidende Voraussetzung für den Erfolg. Hier will die ETH Zürich ihre Spitzenposition halten und ausbauen. Sie betrachtet ICT als zentrale Komponente ihrer ausgezeichneten Infrastruktur, welche einen wichtigen Wettbewerbsvorteil darstellt. Diese Infrastruktur muss den Zugang zu Rechen- und Übertragungsleistungen und Information sicherstellen und bedarfsgerecht weiterentwickelt werden. Eine Herausforderung sind auch die grossen Datenmengen, die in vielen Forschungsprojekten entstehen und von der globalen Wissenschaftsgemeinde genutzt werden können.

**Dienstleistungen für Wirtschaft und Gesellschaft.** Die ETH Zürich will zur Weiterentwicklung der weltweiten wissenschaftlichen Community und des globalen Zugangs zu Wissen und Information beitragen. Gemäss ihrem nationalen Auftrag und ihrem Anspruch auf globalen Einfluss verfolgt sie die Politik einer möglichst breiten öffentlichen Verfügbarkeit ihrer Lehr- und Lernmaterialien, Forschungsergebnisse und Dienstleistungen. Insbesondere will sie mit Hilfe neuer Technologien ihre Outreach-Aktivitäten und Dienstleistungen für Wirtschaft und Gesellschaft ausbauen. Mit ICT-basierten Weiterbildungsangeboten will sie bestehende Zielgruppen besser bedienen und neue erreichen.

**Kommunikation und E-Services.** Neue Technologien bieten auch ideale Möglichkeiten für die interne Kommunikation und die Mitwirkung der Mitarbeitenden, Studierenden und Alumni. Um ihre Geschäftsprozesse noch effizienter zu machen, baut die ETH Zürich in allen Infrastrukturbereichen E-Services auf.

In einem Anhang werden erste Umsetzungsmassnahmen und die dafür verantwortlichen Organisationseinheiten skizziert. Durch die Umsetzung der Strategie werden Kosten entstehen, die erst im Rahmen der Detailplanung verlässlich geschätzt werden können.

## 1. Einleitung

### 1.1 Beschreibung des Prozesses

Die Schulleitung der ETH Zürich hat am 13. Januar 2004 beschlossen, eine Strategie zur Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien (ICT) in Lehre, Forschung und Dienstleistungen an der Hochschule zu entwickeln. Der Impuls dazu kam von den Empfehlungen aus der Zwischenevaluation von ETH World Ende 2003. In einem breit abgestützten moderierten Prozess sollte die ETH Zürich definieren, wie Informations- und Kommunikationstechnologien zum Erreichen ihrer strategischen Ziele beitragen können. Im Zentrum sollten die Bedürfnisse der Lehrenden, Lernenden und Forschenden stehen.

Für die Erarbeitung der Strategie setzte die Schulleitung eine Projektsteuerung ein, bestehend aus dem Vizepräsidenten Planung und Logistik, Professor Gerhard Schmitt (Vorsitzender), dem Rektor, Professor Konrad Osterwalder, dem Vizepräsidenten Forschung, Professor Ulrich Suter, sowie Professor William J. Mitchell vom Media Lab des Massachusetts Institute of Technology.

Zur Unterstützung und Moderation der Strategiefindung setzte die Schulleitung eine Strategiegruppe ein und beauftragte den Programmleiter von ETH World, Professor Bernhard Plattner, mit deren Leitung. Als Mitglieder der Strategiegruppe wurden Dozierende und leitende Mitarbeitende der Infrastrukturbereiche berufen, die auf Grund ihrer Funktion, Erfahrung und ihrer Kenntnisse zur Erarbeitung der Strategie beitragen konnten. Der VSETH wurde eingeladen, ein Mitglied in die Strategiegruppe zu delegieren.

Um die breite Abstützung der Strategie sicherzustellen, wurden die Departemente und Infrastrukturbereiche in den Strategieprozess eingebunden. Im Sommersemester 2004 wurden die Departemente zu ihren Bedürfnissen befragt. Die Antworten dienten als Ausgangspunkt für die Entwicklung eines ersten Entwurfs der Strategie, der im Laufe des Sommers und Herbsts 2004 erarbeitet wurde.

Die Schulleitung beauftragte in ihrer Sitzung vom 18. Januar 2005 den Vize-Präsidenten Planung und Logistik, eine Vernehmlassung des Entwurfs bei den Departementen, den zentralen Organen und den Hochschulgruppen durchzuführen. Alle Mitarbeitenden und Studierenden hatten zudem die Möglichkeit, über ein webbasiertes Forum zum Entwurf Stellung zu nehmen. Die Vernehmlassung war bis 15. April 2005 befristet. Die Anregungen aus den Stellungnahmen wurden anschliessend in den Entwurf integriert. Die Strategiegruppe hat den vorliegenden Entwurf an ihrer Sitzung vom 25. Mai 2005 abschliessend besprochen und entschieden, ihn der Projektsteuerung zu unterbreiten.

### 1.2 Zur Gliederung des Dokuments

Das Strategiedokument nennt sieben Leitlinien, welche zusammen eine Vision der Rolle von ICT bei der Weiterentwicklung von Lehre, Forschung und Dienstleistungen an der ETH Zürich bilden. Basierend auf diesen allgemeinen Leitlinien identifiziert das Dokument die strategischen Ziele, die mit dem Einsatz von ICT in den Kernprozessen der ETH Zürich erreicht werden sollen. Diese gliedern sich in sechs Themenbereiche: Lehren und Lernen; Weiterbildung; Forschung; Outreach und Zusammenarbeit mit Wirtschaft und Gesellschaft; spezifische E-Services für die ETH-Community; bereichsübergreifende Themen.

In einem Anhang werden erste Umsetzungsmassnahmen und die dafür verantwortlichen Organisationseinheiten skizziert.

## 2. Ausgangslage

### 2.1 Institutionelle Voraussetzungen für die Nutzung von ICT an der ETH Zürich

#### 2.1.1 ICT-Infrastruktur und -Dienstleistungen

Die ETH Zürich ist auch für ihre hervorragende Infrastruktur weltweit anerkannt [1]. Ihre Anfänge hat die ICT-Infrastruktur im wissenschaftlichen Rechnen. Sie hat sich in den vergangenen Jahrzehnten rasant entwickelt, ist aber eher organisch gewachsen. Heute ist der Einsatz von ICT in allen Bereichen der Hochschule eine Selbstverständlichkeit.

Die ETH Zürich verfügt Ende 2004 über rund 9 000 Arbeitsplatzrechner (PC, Laptops und Workstations) für ihre gut 8 000 Mitarbeitenden, mehrere hundert zentrale und dezentrale Server und Rechner sowie Datenspeicher der oberen Leistungsklasse. Die Nutzung, aber auch die Abhängigkeit von dieser Infrastruktur steigt stetig.

Die Arbeitsplatzrechner (vom PC und Laptop bis zur Workstation) werden hauptsächlich von den Departementen, Instituten und Forschungsgruppen unterhalten, oft mit technischer Unterstützung durch die Informatikdienste. Die zentralen Installationen – Hochleistungsrechner und -Cluster, zentrale File- und Backupsysteme, Ausgabestationen sowie die Installationen für die operativen Informationssysteme – werden ebenso wie das gesamte Netzwerk zentral von den Informatikdiensten betreut.

Die an der ETH eingesetzten Rechnersysteme sind über eine leistungsfähige Netzwerk-Infrastruktur (universelle Gebäudeverkabelung, Switches, Router) miteinander vernetzt. Das ETH-Netz ist mit 10 Gbit/s an das schweizerische Wissenschaftsnetz (SWITCH) angeschlossen und dadurch auch in die internationalen Forschungsnetze integriert (Geant, GTRN).

Der drahtlose Zugang zum Netz (Wireless LAN) wird seit dem Jahr 2000 aufgebaut und ist heute in einem grossen Teil der Hörsäle, Sitzungszimmer und öffentlichen Zonen möglich.

Seit 2001 fördert die ETH Zürich mit dem Projekt «Neptun» den privaten Besitz von Laptop-Computern durch Studierende. Seit dem Herbst 2004 empfiehlt die ETH ihren Studierenden den Besitz eines Laptops spätestens ab dem zweiten Studienjahr. Im Sommer 2005 besaßen schätzungsweise 75% der Studierenden einen eigenen Laptop. Zusätzlich stehen ca. 1 000 Workstation-Arbeitsplätze für Studierende zur Verfügung.

Die computergestützte Simulation und Modellierung hat sich in den letzten Jahren neben den beiden klassischen Standbeinen der Forschung, «Theorie» und «Experiment», als neues, drittes Standbein der Wissenschaft herausgebildet. Die ETH Zürich investiert im Centro Svizzero di Calcolo Scientifico (CSCS, Swiss National Supercomputing Centre) in Manno erhebliche Mittel in die Bereitstellung von Rechenleistung und Speichersystemen für massive Datenmengen für anspruchsvolle Anwendungen in verschiedenen Disziplinen, die von Forschenden innerhalb und ausserhalb der ETH genutzt werden. Als Basisinfrastruktur für den Zugang zum CSCS, aber auch zu anderen, für die Forschung ähnlich wichtigen Ressourcen, wie dem CERN und weiteren grossen Forschungseinrichtungen, dient das Wissenschaftsnetz SWITCH. Es wird funktionell und organisatorisch ergänzt durch Grid-Infrastrukturen, die sich gegenwärtig im Aufbau befinden.

#### 2.1.2 ICT im Lehren und Lernen

Der Einsatz von ICT im Lehren und Lernen wurde mit dem Projekt «Informatik Dient Allen (IDA)» 1986–1991 zum ersten Mal gezielt gefördert. Mit der Gründung des Network for Educational Technology (NET) im Jahr 1996 wurde die Unterstützung der Dozierenden institutionalisiert. Mit «FILEP», dem Fonds zur Finanzierung innovativer Projekte in der Lehre, wurde 2000 ein permanentes Finanzierungsinstrument geschaffen.

Dank diesen Unterstützungsmechanismen wurden eine grosse Vielfalt von einzelnen E-Learning-Initiativen durchgeführt. Diese sind jedoch (mit wenigen Ausnahmen) Insellösungen geblieben. Der aktuelle Stand des Einsatzes von E-Learning an der ETH Zürich wird in einem separaten Bericht der Studienkommission beschrieben [2].

Obwohl sich bisher kein hochschulweites System durchgesetzt hat, ist E-Learning heute ein breit akzeptierter Bestandteil der Lehre an der ETH Zürich. Deshalb nimmt der Einsatz von ICT fürs Lehren und Lernen einen wichtigen Platz in dieser Strategie ein.

### 2.1.3 Förderung von Innovationen im ICT-Bereich

Die ETH Zürich bietet verschiedene Möglichkeiten der Projektfinanzierung an, die auch für geeignete ICT-Projekte zur Verfügung stehen: für Forschungsprojekte (TH-Gesuche, INIT), für lehrbezogene Projekte (Fonds FILEP, siehe 2.1.2) und ICT-Infrastrukturprojekte (ETH World). Die Allokation der Mittel erfolgt kompetitiv. Diese Dreiteilung hat sich bewährt.

ETH World wurde 2000 initiiert, um den Einsatz von ICT in der Lehre und fürs Lernen, in der Forschung und für Dienstleistungen energisch voranzutreiben. Die Initiative unterstützt und fördert die Entwicklung und Einführung von Technologien für die Kommunikation und Kooperation unabhängig von Zeit und Ort. Die Projektfinanzierung von ETH World läuft bis Ende 2005.

Den vielen Finanzierungs- und Unterstützungsquellen zum Trotz – oder vielleicht sogar ihretwegen? – ist die Entwicklung der ICT-Nutzung an der ETH Zürich noch zu stark fragmentiert. Engagierte Entwicklerinnen und Entwickler leisten ausgezeichnete Arbeit in Einzelprojekten, die sie jedoch als «lone rangers» vorantreiben. Die ICT-Entwicklung ist – vielleicht für eine technische Hochschule charakteristisch – stark technologiegetrieben und berücksichtigt die sozialen Aspekte zu wenig. Es fehlt eine kohärente Strategie.

### 2.1.4 ICT in der Administration

Im Jahr 1997 wurde SAP R/3 als Standardsoftware für die Bereiche Finanzen und Controlling, Personal und Immobilien eingeführt. ETH-weit sind nach wie vor viele verschiedenen Applikationen in Betrieb.

Die lehrbezogenen Prozesse werden durch eigens entwickelte Lösungen unterstützt. Es wurden eine ganze Reihe von Applikationen für das Rektorat und die Studiensekretariate sowie webbasierte Applikationen für Studierende und Dozierende entwickelt. Das Projekt «IT-Unterstützung des Lehrbetriebes» hat die Prozesse der Studienadministration nachhaltig verändert. Die Umstrukturierung aller Studiengänge nach den Vorgaben der Bologna-Deklaration wäre administrativ ohne diese Applikationen nicht zu bewältigen.

## 2.2 Globale Trends

Die Informations- und Kommunikationstechnologien werden stark von globalen Entwicklungen geprägt. Einige der wichtigsten Trends sind:

- Die Entwicklung neuer Technologien ist rasant und wird sich mindestens im gleichen Tempo fortsetzen. Schon um mitzuhalten, sind ständige Anstrengungen erforderlich. Institutionen, die einen Spitzenplatz anstreben, müssen neue Technologien früh erkennen, deren Relevanz abklären und bei Bedarf in deren Einführung investieren.
- Auch nach dem Platzen der «New Economy»-Blase setzt sich die Internet-Revolution in Form der Digitalisierung ungebremst fort. Webbasierte Anwendungen durchdringen sämtliche Lebensbereiche.
- Informations- und Kommunikationstechnologien haben weltweit einen Wandel im Arbeitsmarkt ausgelöst. Die Globalisierung in Form der Auslagerung von Wissensarbeit an weit entfernte Partner wurde erst durch sie möglich. ICT erlauben auch neue, flexible Arbeitsformen für das Individuum und helfen die institutionellen Grenzen aufzuweichen.
- ICT tragen auch zu einer neuen Internationalisierung des Bildungsmarkts bei. Dies wird von dynamischen Institutionen als Chance genutzt, um sich am Markt zu positionieren. In Europa bewirkt der Bologna-Prozess einen vermehrten internationalen Wettbewerb in Ausbildung und Forschung.
- ICT haben den exponentiellen Zuwachs von Wissen und Information weiter verstärkt. Den Umgang damit haben sie radikal verändert. Die immer kürzeren Lebenszyklen von Wissen machen für das Individuum ein lebenslanges Lernen und einen schnelleren, direkteren Zugang

zur Weiterbildung erforderlich. Ohne ICT-Mittel sind die Informationsmengen überhaupt nicht zu bewältigen.

- ICT ermöglichen radikal neue Modelle der Zusammenarbeit, der Vernetzung, des Wissensaustausches und der gemeinsamen Nutzung von Informationsressourcen. So hat die «Open Source»-Bewegung neue Geschäftsmodelle geschaffen. Die «Open Knowledge»-Initiativen unterlaufen bestehende kommerzielle Machtverhältnisse. Der «Open Courseware»-Ansatz stellt die Eigentumsverhältnisse beim Wissen auf den Kopf. Peer-to-Peer-Lösungen entziehen die Vernetzung und Zusammenarbeit von Individuen einer zentralen Kontrolle und verstärken das «Small World»-Phänomen.
- ICT-Geräte werden immer leistungsfähiger, tendenziell immer günstiger und sind immer stärker vernetzt. Sie durchdringen alle Domänen des Alltags. Durch ständig neue Einsatzgebiete wachsen auch die Datenmengen und die Ansprüche an Rechen- und Übertragungsleistungen. Dies erfordert wiederum konzentrierte ICT-Ressourcen oder Muster für die flexible Nutzung von gemeinsamen Ressourcen über Organisationsgrenzen hinweg.

## 2.3 Verwandte Strategiearbeit an der ETH Zürich

### Mehrjahresplan 2004–2007 der ETH Zürich

Im Mehrjahresplan 2004–2007 der ETH Zürich vom 18. September 2002 setzt die Schulleitung die Ziele für die Hochschulentwicklung fest [3]. Gemäss dem Plan will die ETH Zürich im Jahr 2007:

1. **vorbildlich in der Ausbildung** sein – durch grösste Attraktivität für Studierende in einer nachfrageorientierten Bildungslandschaft, modernstes Lernen und Lehren auf der Grundlage eines auf interne und externe sowie interdisziplinäre Durchlässigkeit angelegten Ausbildungsangebotes, gestufte Studiengänge, international kompatible Abschlüsse, Qualitätssicherung durch abgestimmte Evaluationen;
2. **Spitzenforschung durchführen und Wissenstransfer realisieren als national verankerte und international führende Research University** – durch grösste Attraktivität für die besten Forscherinnen und Forscher, Entdeckung neuer Gebiete, starke disziplinäre Forschung, Definition und Umsetzung von Forschung in departementsübergreifenden Strategischen Erfolgspositionen, konsequente materielle Unterstützung des qualitativen Wachstums;
3. **modellhaft in der Hochschulführung sein** – durch optimale Unterstützung der akademischen Kernbereiche, professionelles Hochschulmanagement hinsichtlich der Aktivitäten und Ressourcen, integrale Ressourcenplanung im Hinblick auf Professuren, Studiengänge und Dienstleistungen für verwandte wissenschaftliche Gebiete sowie durch Förderung der Mitarbeitenden.

Die Kernfrage für die Entwicklung der Strategie zur Nutzung von ICT in Lehre, Forschung und Dienstleistungen lautet somit:

**Wie können Informations- und Kommunikationstechnologien zum Erreichen dieser Ziele beitragen?**

### Informations- und Kommunikations-Technologiekonzept 2003–2007

Die Schulleitung hat am 22. April 2003 das Informations- und Kommunikations-Technologiekonzept (ICT-Konzept) für die Jahre 2003–2007 verabschiedet [4]. Dieses Konzept, das von der Informatikkommission und der IT-Expertenkommission (ITEK) erarbeitet worden ist, legt vor allem die von den Informatikdiensten anzubietenden Infrastrukturen und Dienstleistungen fest. Das ICT-Konzept hat damit einen eher operationellen Charakter als die ICT-Gesamtstrategie und konkretisiert Bereiche davon.



### **Bologna-Deklaration und Studienreform**

Als Folge der Bologna-Deklaration werden gegenwärtig an der ETH die gestuften Studiengänge (Bachelor/Master/Doktorat) eingeführt. Diese Entwicklung wird neue Anforderungen an die ICT-Infrastruktur und darauf aufbauende Dienstleistungen stellen und ist daher zu berücksichtigen.

### **E-Learning-Strategie**

Im Auftrag der Studienkommission erarbeitet das Lehr-Zentrum eine E-Learning-Strategie für die ETH Zürich. Als Vorarbeit für die Strategiedefinition wurden die Entwicklung und der Einsatz von E-Learning an der Hochschule analysiert [2]. Die Studienkommission wird auf Grund der ICT-Gesamtstrategie die Arbeit weiter vorantreiben.

### **Weiterbildungsstrategie**

Die Schulleitung hat am 9. September 2004 eine «Strategie Weiterbildung 2005–2010» verabschiedet [5]. Das Dokument setzt für den Zeitraum 2005 bis 2010 die Leitlinien im Bereich der akademischen Weiterbildung an der ETH Zürich. Bezüglich des Einsatzes von E-Learning in der Weiterbildung identifiziert dieses Dokument ein beträchtliches Potenzial für die ETH Zürich. So sollen z.B. elektronisch aufbereitete Lerninhalte für die Bachelor- und Masterstufe auch im Bereich der Weiterbildung genutzt werden können. Die Weiterbildungsstrategie hält weiter fest, dass die ETH Zürich die kommerzielle Nutzung von E-Learning im Weiterbildungsbereich fördert.

## 2.4 Verwandte Arbeit an anderen Institutionen

### 2.4.1 In der Schweiz

Die **ETH Lausanne** hat ihre Politik bezüglich neuer Lerntechnologien definiert, um Entscheidungen zu harmonisieren und Massnahmen mit anderen Initiativen zu koordinieren [6]. Neue Lerntechnologien sollen entwickelt werden, um die Qualität der Lehre und die didaktische Innovation zu fördern. Die ETH Lausanne setzt sich u.a. für den offenen Zugang zu ihren Online-Lernmaterialien ein. Sie schreibt keine einheitliche Lernplattform vor, nimmt jedoch an den Anstrengungen des Virtuellen Campus Schweiz teil, welche zum Ziel haben, eine gemeinsame Infrastruktur bereitzustellen.

Die **Universität Zürich** setzt sich in ihrer E-Learning-Strategie vom Juli 2003 [7] das Ziel, den Anteil von E-Learning im Lehrangebot bis zum Jahr 2007 auf mindestens 15 Prozent zu erhöhen (2001: 3.4 Prozent). Sie will E-Learning besonders in Fächern mit grossen Studierendenzahlen einsetzen, um eine aktivere Beteiligung am Unterricht zu ermöglichen. Alle E-Learning-Entwicklungen werden einem systematischen Qualitätsmanagement unterzogen.

Das Förderprogramm des Bundes «**Virtueller Campus Schweiz**» (**SVC**) verfolgt das Ziel, die Entwicklung und Bereitstellung von webbasierten Kursen oder Kursmodulen an den Universitäten, ETHs und Fachhochschulen zu unterstützen. Die SVC-Kurse und -Module werden als integrale Bestandteile des Curriculums der beteiligten Hochschulen entwickelt. In der ersten Programmphase 2000–2003 wurden 50 Projekte gefördert, im ersten Jahr des Konsolidierungsprogramms 2004–2007 kamen weitere 28 dazu.

### 2.4.2 In anderen Ländern

#### Virtuelle Modelle europäischer Universitäten

Eine Studie, «Virtual Models of European Universities» [8], hat kürzlich den ICT-Einsatz an über 200 europäischen Hochschulen umfassend analysiert. Sie identifiziert vier Cluster, die sich durch das Ausmass der ICT-Anwendung in Lehre und Administration unterscheiden: die «front-runners» (16% der analysierten Institutionen), die «co-operating universities» (33%), die «self-sufficient universities» (36%) sowie die «sceptical universities» (15%).

Cluster one: 'The front-runners'	Cluster two: 'The co-operating universities'
<ul style="list-style-type: none"><li>• 75% have a formal ICT strategy</li><li>• Substantial use of online registration for courses</li><li>• ICT is integrated in the teaching on campus to a very large extent</li><li>• Substantial numbers of e-learning courses are incorporated in basic academic training and in supplementary training</li><li>• Very positive attitudes towards ICT among both management, teachers and students</li><li>• Substantial funding for ICT from the universities themselves</li><li>• Huge involvement in strategic co-operation with domestic and foreign universities, as well as with other suppliers of education</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 63% have a formal ICT strategy</li><li>• Digital services such as online course registration are not as widespread</li><li>• ICT is integrated in the teaching on campus to a very large extent</li><li>• E-learning courses are offered to a minor degree in basic academic training and supplementary training</li><li>• Positive attitudes towards ICT, especially among management and students. Some sceptical teachers.</li><li>• Funding consists of a mixture of government funding and funding from the universities themselves</li><li>• Huge involvement in strategic co-operation with domestic and foreign universities, as well as with other suppliers of education</li></ul>

<b>Cluster three: 'The self-sufficient universities'</b>	<b>Cluster four: 'The sceptical universities'</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• 60% have a formal ICT strategy</li><li>• Digital services such as online course registration are not as widespread</li><li>• ICT is integrated in the teaching on campus to a very large extent</li><li>• A considerable number of e-learning courses are incorporated into basic academic training and supplementary training</li><li>• Positive attitudes towards ICT, especially among management and students. Some sceptical teachers.</li><li>• Substantial funding for ICT from the universities themselves</li><li>• Very low extent of strategic co-operation with domestic and foreign universities or with other suppliers of education</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 13% have a formal ICT strategy</li><li>• Digital services such as online course registration are not as widespread</li><li>• Limited ICT integration in the teaching on campus</li><li>• Very limited numbers of e-learning courses are incorporated into basic academic training and supplementary training</li><li>• Attitudes mixed towards ICT – a substantial number of teachers in particular are sceptical</li><li>• Funding of ICT is a mix of government funding and funding from the universities themselves. EU funding is also relatively important</li><li>• Low extent of strategic co-operation with domestic and foreign universities or with other suppliers of education</li></ul>

Auf Grund einer Selbstevaluation kann die ETH Zürich nicht eindeutig in einen der Cluster eingeordnet werden. Sie weist Charakteristiken aller vier Kategorien auf. Teilweise ist sie ein «front-runner» (ICT-Gesamtstrategie, umfassende Online-Unterstützung des Lehrbetriebs, Finanzierung von ICT-Entwicklungen), aber bezüglich Verbreitung von E-Learning, Integration von ICT in die Lehre, Begeisterung der Lehrkräfte und Kooperation mit anderen Institutionen erfüllt sie die Kriterien der Pioniere nicht.

### Vergleich mit nordamerikanischen Hochschulen

Ein internationaler Vergleich mit anderen Hochschulen zeigt, dass sowohl die Probleme als auch die Lösungsansätze sehr ähnlich sind wie an der ETH. Im Folgenden seien Beispiele aus führenden nordamerikanischen Universitäten beschrieben.

Die University of British Columbia hat bereits 2001 eine «E-strategy» initiiert, die als Leitlinie für die Anwendung neuer Technologien zur Unterstützung der strategischen Ziele der Universität dient. Die E-strategy steuert den Einsatz von ICT in den Kernaktivitäten und -ressourcen (E-learning, E-research und E-community), in den administrativen Prozessen (E-business) sowie für den Zugang zu regionalen, nationalen und internationalen Forschungsnetzen (Connectivity).

Mit «e-Berkeley» hat die University of California, Berkeley, ebenfalls 2001 eine ähnliche Initiative lanciert, mit dem Ziel, den Campusbetrieb mit Internet-basierten Dienstleistungen zu verbessern. Die im ersten Jahr des Programms gestarteten Projekte entsprechen weitgehend den Zielen von ETH World. In den Folgejahren wurde das Programm jedoch auf Grund der kalifornischen Budgetkürzungen massiv reduziert.

Interessante Entwicklungen ergeben sich auch in Netzwerken und Konsortien, oft auf Open-Source-Basis. Ein Beispiel für kollaborative Entwicklung ist das «Sakai»-Projekt. Dies ist eine Zusammenarbeit der University of Michigan, Indiana University, des MIT und der Stanford University mit anderen Partnern zum Aufbau eines Learning-Management-Systems. Auch in Bereichen, die bisher nicht für Open-Source-Lösungen geeignet schienen, erobern kollaborative Projekte das Feld. So wird im «Kuali»-Projekt ein Finanzinformationssystem entwickelt, das auf die Bedürfnisse von Hochschulen zugeschnitten ist.

### **3. Vision und allgemeine Leitlinien**

Die folgenden Punkte beschreiben die Vision, wie die ETH Zürich Informations- und Kommunikationstechnologien einsetzt, um ihre strategischen Ziele in Lehre, Forschung und Dienstleistungen zu erreichen. Sie dienen als Leitlinien für die Ziele, die im Kapitel 4 definiert sind.

#### **3.1 Innovative Unterrichtsformen unterstützen**

Die ETH Zürich unterstützt mit dem Einsatz von ICT zeitgemässe und neue Lernformen, didaktische Konzepte und Bildungsangebote. ICT werden eingesetzt, um die Qualität der Lehre zu erhöhen, also dort wo fürs Lernen oder Lehren ein Mehrwert entsteht. Der Einsatz erfolgt auf allen Stufen der Grundausbildung und Weiterbildung. Um die Entwicklung von E-Learning-Inhalten zu fördern und diese breit nutzbar zu machen, sucht die ETH Zürich die Zusammenarbeit und Vernetzung mit Partnerhochschulen. Durch den gezielten Einsatz von E-Learning wird die Attraktivität der ETH Zürich für die Studierenden erhöht.

#### **3.2 Spitzenposition in der Forschung ausbauen**

Der Einsatz von ICT ist in vielen Fachgebieten eine entscheidende Voraussetzung für die Forschung. Die ETH Zürich will ihre Spitzenposition in diesen Fachgebieten halten und ausbauen.

#### **3.3 Zugang zu Informationen verbessern**

Die ETH Zürich setzt ICT-Mittel gezielt ein, um den Zugang zu Forschungs- und Lerninhalten sowohl für ETH-Angehörige als auch für externe Anspruchsgruppen zu verbessern. Lehr- und Lernmaterialien, Forschungsergebnisse und Dienstleistungen sollen dadurch für verschiedene Zwecke effizienter nutzbar werden.

#### **3.4 Die Wettbewerbsfähigkeit durch eine hervorragende Infrastruktur sicherstellen**

ICT sind eine zentrale Komponente der ausgezeichneten Infrastruktur, welche ein wichtiger Wettbewerbsvorteil der ETH Zürich ist. Diese Infrastruktur muss erhalten und weiterentwickelt werden. Dazu gehören auch innovative Infrastrukturelemente, die noch nicht auf dem Markt verfügbar sind. Die ETH trifft Massnahmen, die eine leistungs- und konkurrenzfähige Infrastruktur sicherstellen. Sie berücksichtigt dabei, dass diese in zunehmendem Masse auch die private Infrastruktur der Studierenden und Mitarbeitenden umfasst.

#### **3.5 Die ETH-Gemeinschaft stärken**

ICT bieten neue Mittel für die Kommunikation zwischen Menschen. Die ETH Zürich setzt ICT gezielt ein, um die interne Kommunikation zu verbessern, die Zusammenarbeit zu erleichtern, Gemeinschaften zu stärken (community building) und die Mitwirkungsmöglichkeiten der ETH-Angehörigen zu fördern.

#### **3.6 Nahtlose Unterstützung von zentralen und dezentralen Prozessen**

ICT-Infrastruktur und -Dienstleistungen müssen der dezentralen Organisation und den vielfältigen Kulturen der ETH Zürich Rechnung tragen. Es gilt, die richtige Aufteilung zwischen zentral und dezentral angebotenen Dienstleistungen, zwischen massgeschneiderten und kosteneffizienten standardisierten Lösungen zu finden. Wichtig bei allen Lösungen ist, dass sie die Kernprozesse nahtlos unterstützen, deren Schnittstellen standardisiert und die Verantwortlichkeiten geregelt und dokumentiert sind. Die zentral angebotenen Tools und Dienstleistungen müssen so gut und günstig sein, dass die Nutzenden sich für sie entscheiden, nicht weil sie es müssen, sondern weil sie es wollen.

#### **3.7 Die Entwicklung aktiv mitgestalten**

Das schnelle Entwicklungstempo im ICT-Bereich stellt eine grosse Herausforderung dar. Die ETH Zürich will die Entwicklungen aktiv mitgestalten. Sie fördert Innovationen in diesem Gebiet durch geeignete Strukturen und ausreichende Ressourcen.

## 4. Strategische Ziele

Im folgenden werden strategische Ziele für die Einsatzbereiche von ICT an der ETH Zürich definiert. Die Reihenfolge macht keine Aussage zur Priorität der Ziele.

### A Lehren und Lernen

- A1 Die ETH Zürich fördert individuelles, flexibles Lernen und die selbstgesteuerte Auseinandersetzung der Studierenden mit dem Lernstoff. Sie unterstützt Möglichkeiten, ortsunabhängig mit den Mitstudierenden und den Lehrenden zu kommunizieren und zu kooperieren. E-Learning wird dort eingesetzt, wo fürs Lernen oder Lehren ein Mehrwert entsteht, also um die Qualität der Lehre zu erhöhen.
- A2 Die ETH Zürich stellt die Koordination des ICT-Einsatzes fürs Lehren und Lernen sicher. Dadurch sollen die Belastung für die Studierenden und Dozierenden reduziert, der Unterhaltsaufwand minimiert und eine optimale Wirkung erzielt werden.
- A3 Um den zielgerechten Einsatz von ICT sicherzustellen, bietet die ETH Zürich spezifische didaktische und technische Unterstützung für Dozierende an.
- A4 Die Gestaltung der Räume fürs Lehren und Lernen wird auf die Anforderungen eines ICT-Einsatzes und neuer Lernformen ausgerichtet. Dies ist vor allem bei Renovationen und Neubauten zu berücksichtigen.
- A5 Die ETH Zürich will zur Weiterentwicklung der weltweiten wissenschaftlichen Community und des globalen Zugangs zu Wissen und Information beitragen. Gemäss ihrem nationalen Auftrag und ihrem Anspruch auf globalen Einfluss verfolgt sie die Politik eines möglichst breiten öffentlichen Zugangs zu ihren Lerninhalten.

### B Weiterbildung

- B1 Die ETH Zürich will durch ICT-basierte Weiterbildungsangebote bestehende Zielgruppen besser bedienen und neue erreichen, um Lernbedürfnisse in Wirtschaft und Gesellschaft zu erfüllen.
- B2 Die ETH Zürich setzt ICT gezielt ein, um ihre Positionierung am nationalen und internationalen Weiterbildungsmarkt zu stärken.

### C Forschung

- C1 Die ETH Zürich stellt den bedürfnisgerechten Zugang zu Rechen- und Übertragungsleistungen und den dazugehörigen Dienstleistungen sicher.
- C2 Die ETH Zürich fördert die rechnergestützte Simulation und Modellierung als drittes Standbein der Wissenschaft. Sie wahrt dadurch ihre Spitzenstellung in der Forschung und baut diese aus.
- C3 Datensammlungen, die der globalen Wissenschaftsgemeinde für eine gemeinsame Nutzung zugänglich gemacht werden, sind eine wichtige Forschungsressource («Big Science»-Phänomen). Die ETH Zürich regelt den Umgang mit den enormen Datenmengen, die dabei entstehen, und stellt den langfristigen Zugang zu diesen sicher.

### D Outreach und Zusammenarbeit mit Wirtschaft und Gesellschaft

- D1 Die ETH Zürich nutzt ICT-Mittel für Outreach-Aktivitäten und Dienstleistungen für Wirtschaft und Gesellschaft sowie die Zusammenarbeit mit externen Partnern. Sie entwickelt neue Dienstleistungen, um den Zugang zu ihren Forschungsergebnissen, zum Wissen und zu den Kompetenzen ihrer Angehörigen zu erleichtern.

- D2 Die ETH Zürich verwendet gezielt ICT-basierte Instrumente für Marketing und Öffentlichkeitsarbeit.

## **E Spezifische E-Services für die ETH-Community**

### **Wissenschaftliche Informationsversorgung**

- E1 Eine hervorragende Versorgung mit wissenschaftlich relevanten Informationen ist eine der wichtigsten Voraussetzungen für den Lehr- und Forschungserfolg der ETH Zürich. Die ETH-Bibliothek stellt dafür ein umfassendes elektronisches Informationsangebot zur Verfügung, welches laufend weiterentwickelt wird.
- E2 Die Abhängigkeit von den Anbietern elektronischer Informationen bedeutet ein erhebliches Risiko für den langfristigen freien und unkomplizierten Zugang zu wissenschaftlichen Informationen. Zur Minimierung dieser Gefahren trifft die ETH Zürich die notwendigen Massnahmen.

### **E-Infrastruktur und Unterstützung der Geschäftsprozesse**

- E3 Die ETH Zürich setzt E-Services ein, um effiziente und kostengünstige Prozesse zu unterstützen.
- E4 Die Informationssysteme unterstützen das Management auf allen Ebenen (Schulleitung, Departement, Institut, Professur, Infrastrukturbereich), indem jederzeit eine Datengrundlage für Entscheidungen bereitgestellt wird.
- E5 Die administrativen Supportsysteme müssen zentrale und dezentrale Geschäftsprozesse nahtlos, effizient und effektiv unterstützen. Die Systeme sollen soweit möglich vereinheitlicht, deren Zahl minimiert und deren Schnittstellen klar definiert werden. Die einzelnen Systemteile sind so aufeinander abzustimmen, dass jede Information in der Regel nur einmal erfasst werden muss.
- E6 Um die Unabhängigkeit von Lieferanten und Herstellern zu gewährleisten, sind die ICT-Systeme und -Applikationen so aufzubauen, dass die Ablösung der einzelnen Komponenten mit vertretbarem Aufwand erfolgen kann.

## **F Bereichsübergreifende Themen**

- F1 Gute Information und Kommunikation sind eine Voraussetzung für Spitzenleistungen von Teams. Die ETH Zürich unterstützt elektronische Kommunikationsplattformen, die den Informationsfluss vereinfachen und intensivieren, die Zusammenarbeit erleichtern, Gemeinschaften stärken (community building) und die Mitwirkungsmöglichkeiten der ETH-Angehörigen fördern.
- F2 Die ETH Zürich fördert die ICT-Kompetenz ihrer Mitarbeitenden auf allen Stufen.
- F3 Die ETH Zürich fördert den Einsatz von ICT-Mitteln, um die Arbeit aller Angehörigen unabhängig von Zeit und Ort zu ermöglichen und zu unterstützen.
- F4 Die Standardisierung der Ausrüstung von Arbeitsplätzen für verschiedene Nutzengruppen wird gefördert. Sie erfolgt auf der geeigneten Stufe (ETH Zürich, Departement, Institut, Professur, Zentrale Organe). Dadurch soll die Effizienz der Organisation, des Mitteleinsatzes und des Supports verbessert werden.
- F5 Der Einsatz von ICT an der ETH Zürich erfolgt unter Einhaltung aller Richtlinien bezüglich Informationssicherheit und Datenschutz.
- F6 Die ETH Zürich setzt sich für eine vernünftige Balance zwischen dem Schutz des geistigen Eigentums und dem Datenschutz im elektronischen Bereich auf der einen Seite und den Interessen der Lehre und Forschung auf der anderen Seite ein.

- F7 Die ETH Zürich stellt sicher, dass Informationen in digitaler Form (Dokumente, elektronische Publikationen, Datenbanken) der Nachwelt erhalten bleiben und zugänglich sind.
- F8 Die ETH Zürich unterhält eine kohärente und umfassende institutionelle Strategie für die Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien in allen Kernprozessen der Hochschule. Die Erreichung der strategischen Ziele wird alle drei Jahre überprüft.

## **5. Von den strategischen Zielen zur Umsetzung**

### **5.1 Massnahmen und Verantwortlichkeiten**

Zur Umsetzung dieser Strategie wird eine Vielzahl von Massnahmen erforderlich sein. Im Anhang dieses Dokuments werden zu jedem strategischen Ziel erste Massnahmen skizziert. Sie zeigen, welche konkreten Schritte einzuleiten sind, um die Ziele zu erreichen. Für jede Massnahme wird die Organisationseinheit genannt, welche die Hauptverantwortung für die Durchführung hat.

Die Schulleitung bestimmt eine Organisation, die mit der Koordination der Umsetzung der ICT-Gesamtstrategie und der Förderung von innovativen Infrastrukturprojekten beauftragt wird. Die Informatikkommission und der bisherige ETH-World-Beirat werden zu einer neuen ICT-Kommission zusammengeführt, welche diese Organisation beaufsichtigt.

### **5.2 Finanzierung**

Durch die Umsetzung der Strategie werden Kosten entstehen, die erst im Rahmen der Detailplanung verlässlich geschätzt werden können. Einige Massnahmen werden jedoch mittel- oder langfristig zu Kostensenkungen führen. Diese sind in der Detailplanung vorzusehen und betreffen insbesondere die Organisation. In der Planung muss auch berücksichtigt werden, dass die Kosteneinsparungen nicht immer dort auftreten, wo die Umsetzungskosten entstanden sind.

Die Finanzierung der Umsetzung gemäss einem zu erarbeitenden Finanzplan erfolgt aus dem Budget der Organisation für die Koordination der Umsetzung oder aus den Budgets der betroffenen Einheiten und ist daher in der Finanzplanung vorzusehen. Dabei sind nicht nur die Projektkosten, sondern auch die entstehenden Betriebskosten zu berücksichtigen.



## 6. Referenzen

---

- 1 Bodmer, C., Leu, A. Mira, L. & Rütter, H. SPINE Successful Practices in International Engineering Education. Engineers Shape our Future (INGCH) und Rat der Eidgenössischen Technischen Hochschulen, Zürich, 2002.  
<http://www.ingch.ch/pdfs/spinereport.pdf>
- 2 Gröbriel, Urs: Situationsanalyse: Entwicklung und Einsatz von E-Learning an der ETH. Network for Educational Technologies (NET), ETH Zürich, 2004.
- 3 Mehrjahresplan 2004–2007 der ETH Zürich (18. September 2002)  
[http://www.planung.ethz.ch/planung/\\_dok/MJP2004\\_2007\\_020918.pdf](http://www.planung.ethz.ch/planung/_dok/MJP2004_2007_020918.pdf)
- 4 Informations- und Kommunikations-Technologiekonzept (ICT-Konzept) der ETH Zürich 2003–2007 (22. April 2003).  
[http://www.id.ethz.ch/documentation/konzept/ETH\\_Informatikkonzept\\_2003\\_2007.pdf](http://www.id.ethz.ch/documentation/konzept/ETH_Informatikkonzept_2003_2007.pdf)
- 5 Strategie Weiterbildung 2005–2010 der ETH Zürich. (9. September 2004).
- 6 P. Dillenbourg & P. Jermann: Politique EPFL en matière de technologies de formation., CRAFT, École Polytechnique Fédérale de Lausanne 2003.  
<http://craft.epfl.ch/webdav/site/craft/shared/import/migration/StrategieTechnologiesFormation-14-111.pdf>
- 7 E-Learning-Strategie für die Universität Zürich. Universität Zürich, 2003.  
[http://www.elc.unizh.ch/download/docs/EL\\_Strategie.pdf](http://www.elc.unizh.ch/download/docs/EL_Strategie.pdf)
- 8 Studies in the Context of the E-learning Initiative: Virtual Models of European Universities (Lot 1). Draft Final Report to the EU Commission, DG Education & Culture. PLS RAMBOLL Management A/S, Copenhagen 2004.  
[http://www.elearningeuropa.info/extras/pdf/virtual\\_models.pdf](http://www.elearningeuropa.info/extras/pdf/virtual_models.pdf)