



BUNDESAMT FÜR BERUFSBILDUNG UND TECHNOLOGIE BBT

OFFICE FÉDÉRAL DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE LA TECHNOLOGIE OFFT

UFFICIO FEDERALE DELLA FORMAZIONE PROFESSIONALE E DELLA TECNOLOGIA UFFT

Bildung und Technologie in der Schweiz: eine Standortbestimmung

Beat Hotz-Hart

Referat 17. April 2002

www.bbt.admin.ch

beat.hotz@bbt.admin.ch



Standort Schweiz: Erfolge im globalen Wettbewerb über hohe Innovationsleistungsfähigkeit

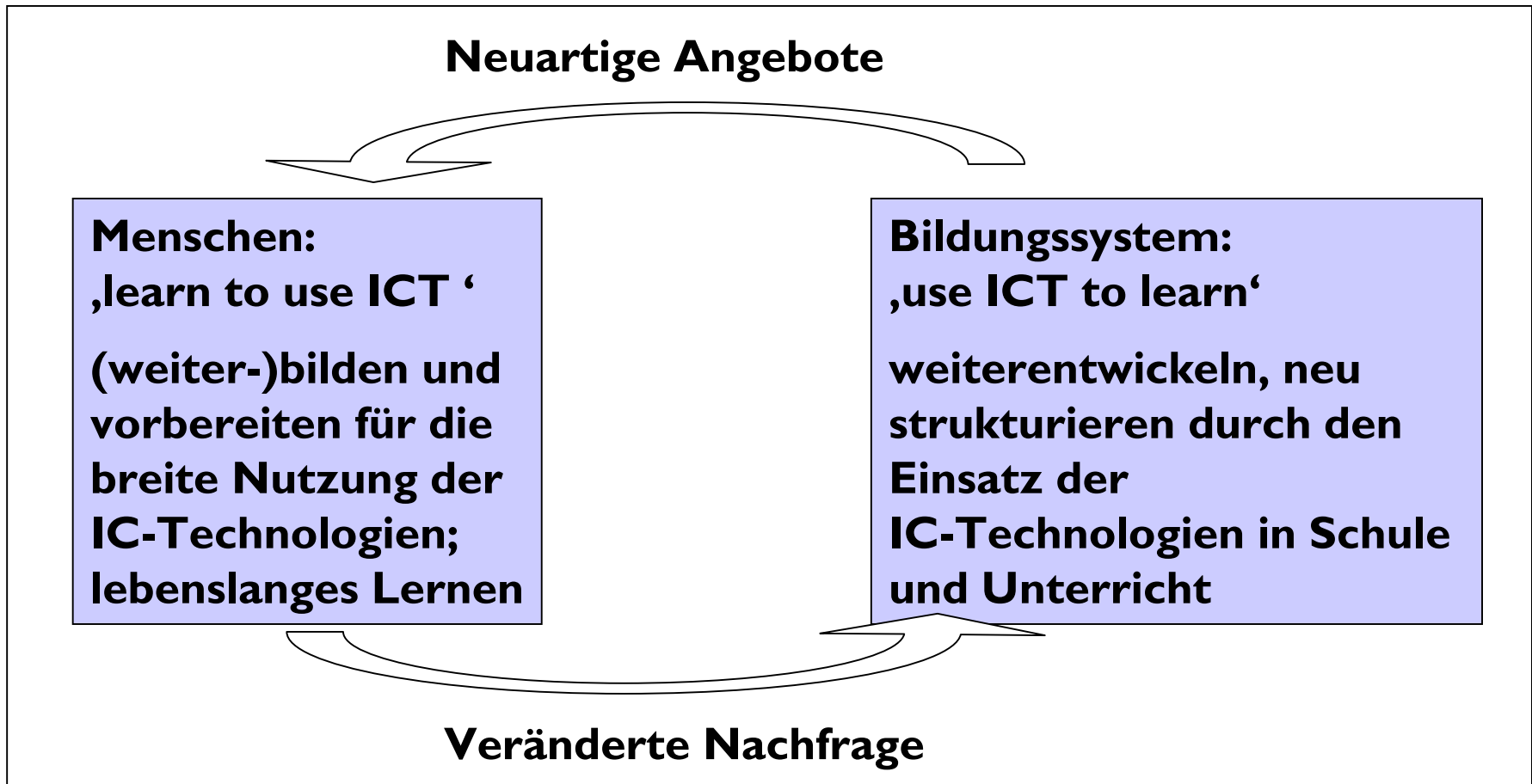
Treibende Kräfte: rasche Entwicklung und umfassende Penetration neuer Technologien insbesondere ICT in allen Bereichen von Wirtschaft und Gesellschaft

Schlüssel: Qualifizierte und erfahrene, mobile und motivierte Wissens-Arbeiter in Teams auf einem flexiblem Arbeitsmarkt



Wechselwirkungen: Bildung - Technologie

„learn to use ICT“ ↔ „use ICT to learn“





‘learn to use ICT’: Bildung im raschen technologischen Wandel

- **Erwerb von Medienkompetenz**
 - **Eigenverantwortliche und selbstkritische Nutzung ICT-basierter Dienste**
- **Lernen als ...**
 - **sozial-interaktiver, dialogischer und nicht als technischer Prozess (Schüler <>Lehrer<> Eltern)**
 - **mehr als blosser Erwerb von Informationen; ,Learning by doing‘ sowie ,learning in interaction‘**
- **Steigender Bedarf an Weiterbildung: ‘Life long learning, ,learn to learn‘**



„use ICT to learn“: der virtuelle Lernraum, eLearning

- **neue ‚hybride‘ Formen ICT-unterstützter Wissensvermittlung**
 - Eigenverantwortliches, selbstbestimmtes Lernen
 - orts- und zeitunabhängiger
 - Kooperative Lehr- und Lernformen
- **Laufende Weiterentwicklung des Bildungsangebotes: adaptive Ausbildungsmodelle**
 - Angebote für lebenslanges Lernen in der beruflichen Entwicklung
 - modulartig, ‚customised learning‘ → ‚customer designed‘, ‚just in time Angebote‘



Herausforderungen ICT und Bildung

- **Verbesserung der Hardwareausstattung, inkl. Netzanbindung**
- **Bereitstellung hochwertiger Lehr- und Lernsoftware**
- **Mediendidaktische und informationstechnische Qualifizierung der Lehrkräfte, Lehrer als coach und Berater**
- **Neue didaktische und methodische Konzepte für den Einsatz der Medien im Lehrbetrieb**



Herausforderungen ICT und Bildung

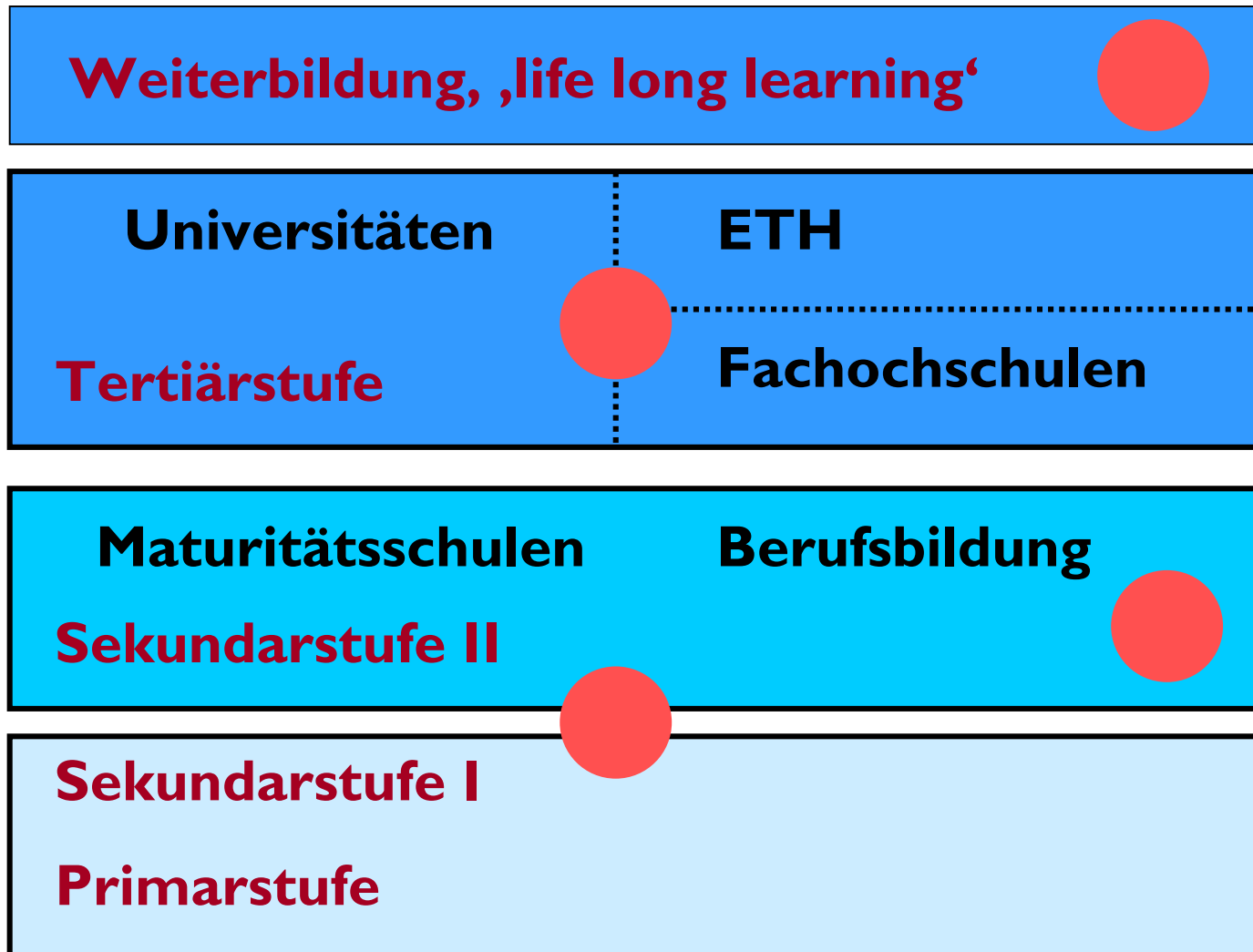
- **Weiterentwicklung von Organisation und Management der Schulen, Verbunde von Bildungsinstitutionen und Unternehmen**
- **Mobilisierung von Ressourcen für Management, Wartung und Administration der ICT-Infrastruktur**



ICT und Bildung: Beurteilung von Lage und Trends in der Schweiz



eLearning-Aktivitäten im Bildungsbereich





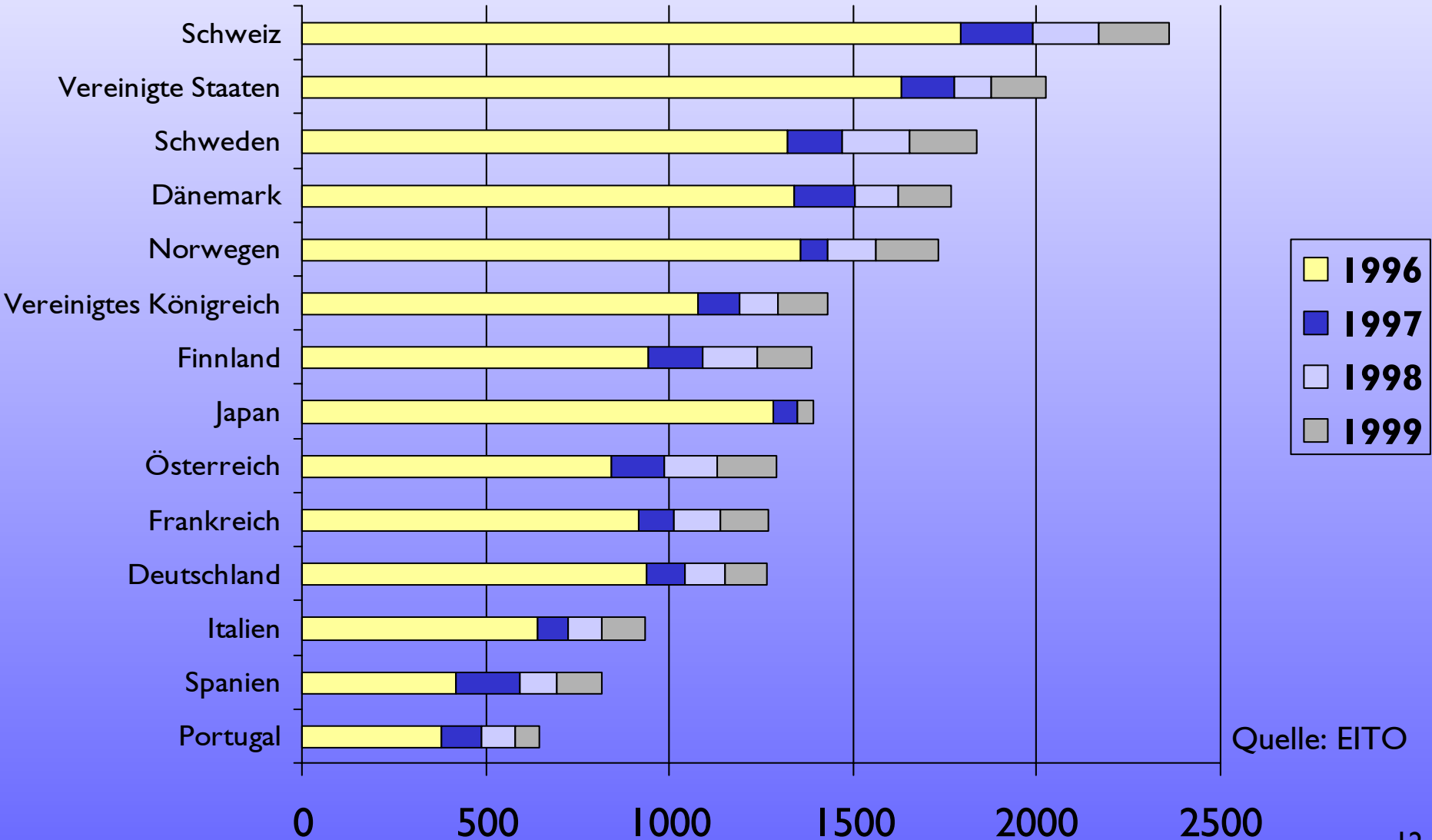
Nutzung ICT: Primarstufe, Sekundarstufe I und II



ICT-Nutzung in den Schulen im Vergleich zur Wirtschaft unterdurchschnittlich

- **Schweiz gibt im internationalen Vergleich insgesamt sehr viel für ICT aus**
- **weitgehend wegen Ausgaben der Wirtschaft = Ausdruck des hohen Entwicklungsstandes**
- **Im Bildungsbereich ICT-Ausstattung und -Nutzung**
 - **deutlich geringer als in der Wirtschaft**
 - **In Schulen deutlich geringer als zu Hause**

Pro Kopf-Ausgaben für IKT, 1999

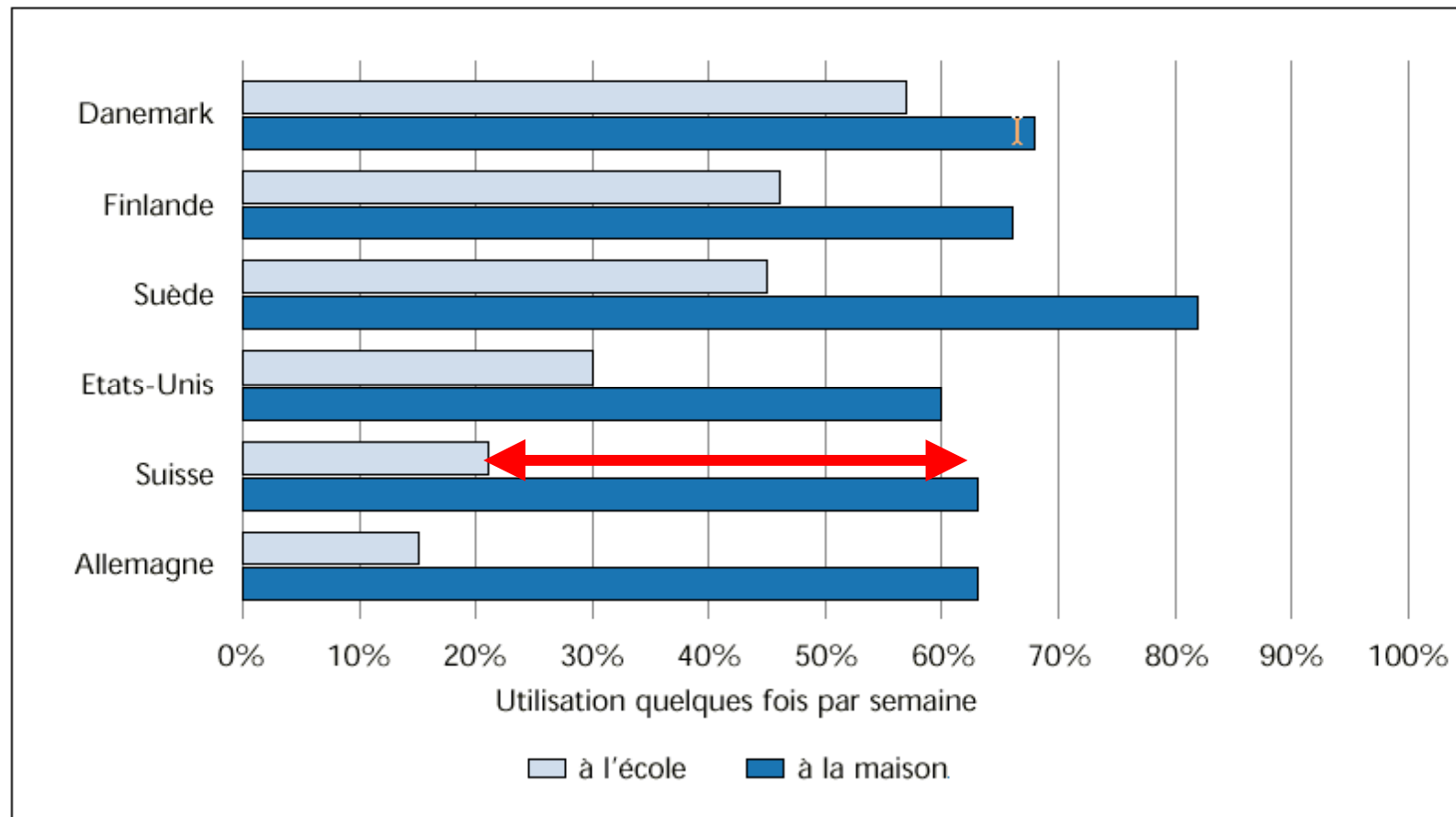


Quelle: EITO



Nutzung von PC durch 15-jährige in der Schule und zu Hause: Grosse Unterschiede

Utilisation de l'ordinateur par les jeunes de 15 ans à l'école et à la maison, en 2000





Ausstattung Bildungsbereich 200 I

- **Netzanbindung: Rund 2/3 der Schulhäuser der Volksschule haben Internet Anschluss**
- **PC pro Klasse im Durchschnitt**
 - Primarschule: 1
 - Sek I: 2; Sek-Schulen wie Sek-Lehrer sind besser ausgerüstet
- **In den letzten Jahren Ankündigung massiver Ausbaupläne von Kantonen und Gemeinden**



Ausstattung Bildungsbereich Schweiz mit ICT im internationalen Vergleich: keine Spitzenwerte!

- **im ersten Drittel, dort aber am Ende**
- **Z.B. D seit 2001 alle Schulen am Netz**
- **Sek I: CH deutlich hinter Dänemark, Finnland, Schweden, Oesterreich, Niederlande, USA**
- **Viele Länder unternehmen grosse Anstrengungen, z.B. elearning Initiative der EU**
- **Debatte meist zu technisch geführt!**



Lehrerbildung 200 I

- **eLearning in der Schule? Informatik- und Medienkenntnisse der Lehrer haben grösseren Einfluss als die Infrastrukturausstattung**
- **2/3 der Primar- und Sek I -Lehrer nutzen PC regelmässig im Unterricht**
- **Motivation der Lehrer für ICT ist hoch!**
 - Quelle Pt. 1-3: Umfrage FH Solothurn / BfS 200 I
- **Ausgaben der Kantone 1999 für Lehrerweiterbildung im ICT Bereich bescheiden mit grossen kantonalen Unterschieden**



Bedarf nach Ausbau der Lehrer-Weiterbildung

Public Private Partnership – Schulen im Netz

Privatwirtschaft

Oeff. Hand

**Pädagogische
Ressourcen**

Infrastruktur

**LehrerInnen-
Ausbildung**

Verbesserung ICT-Infrastruktur für alle Schulen

- **Ziele:**
 - Verbesserung der ICT-Infrastruktur an den Schulen aller Stufen (ausgenommen Tertiärbereich) über ‚Public Private Partnership‘
 - **Marktplatz:** Vermittlung von Hard- und Software, von Unternehmen und Schulen
- **Stand:**
 - Rahmenvereinbarung mit Unternehmen abgeschlossen: Swisscom (Ziel: 4000 Schulen neu am Netz), IBM, Apple, Cisco, Ascom, Dell, Digicom
 - Vor dem Abschluss: Sun, HP, ...
- **Träger: Bund (Leitung: BBT), Kantone, Wirtschaft**
 - **Bund und Kantone:** Organisation und Betrieb → SFIB
 - **Wirtschaft:** Erbringung konkreter Sponsoringleistungen

Aus- und Weiterbildung der Lehrer auf allen Stufen

- **Modulare Weiterbildungsangebote in Mediendidaktik und -pädagogik im Schulalltag → Ziel: rund 20'000 Lehrer erfassen**
- **Technischer und didaktischer Support der Schulen**

Stand:

- **Gesetz über die Förderung der Nutzung von ICT in den Schulen vom 14.12.01**
- **Verordnung in Bearbeitung, geplant Juli in Kraft**
- **Erste Projekte mit den Kantonen ab Herbst 2002**

Berufsschulen: Pilotprojekt über Budget BBT/SIBP



Nationaler Bildungsserver

- **Ziele:**
 - Zugang (Portal) zur Information über die Bildung in der Schweiz, Informationsplattform
 - Vernetzung von Angeboten und Kompetenzen
 - Uebersicht über didaktische Mittel, pädagogische Ressourcen
 - Erfahrungsaustausch im Bildungsbereich
- **Stand:**
 - Betrieb von Testmodulen: Datenbank von pädagogischen Ressourcen / Artikeln, von Links, sowie Implementierung von Foren
- **Träger: BBT/EDK gemeinsam über SFIB**
 - Schweizerische Fachstelle für Informationstechnologien im Bildungswesen
- **Info: www.educa.ch**



Virtueller Lernraum: Formen des eLearning mit niedrigem Präsenzanteil

- **Erste Ansätze vorhanden, im Aufbau**
- **Mangel im Bereiche der Bildungssoftware, an multimedial aufbereiteten Bildungsinhalten, 'Content' →**
- **Entwicklung von eLearning Bausteinen**
- **USA, UK, Sd, Fi, D in verschiedenen Bereichen um einige Jahre weiter**

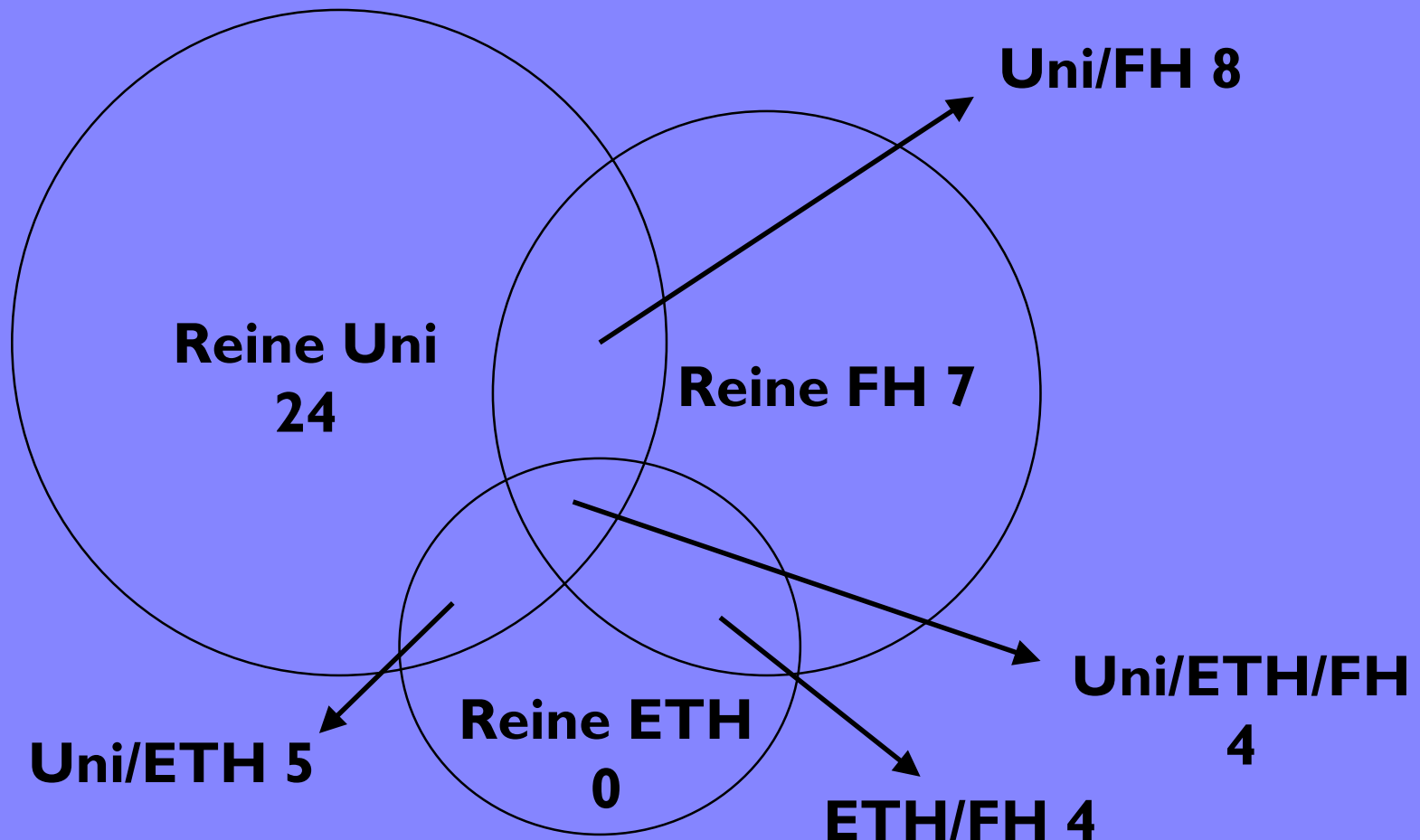


Virtueller Lernraum Tertiärstufe: Formen des eLearning

- **Multimediale Modernisierung der Hochschulen: Programm ‚virtueller campus Schweiz‘ 2000/03**
 - **Hybridformen des Lehren- und Lernens inkl. On-line Kurse**

- **Antrag: Konsolidierungsprogramm 2004/07**

Virtueller Campus Schweiz: Projektvernetzung UNIs, ETH und FH, April 2002 52 Projekte





BBT
OFFT
UFFT

Berufsbildung: ICT-Fachkräfte



Steigerung Angebot für ICT- Lehrstellen

- (schulisches) **Basislehrjahr** anbieten
- **Pilotprojekte** für Berufe wie **Mediamatiker**
- **Verbunde** für **Lehrlingsausbildung** zwischen **Unternehmen** aufbauen
- **Teilnahme der Frauen** im **Informatikbereich** fördern
- **Lehrstellenmarketing** betreiben
- **movingAlps**: u.a. **Berufslehre** über ‚long distance learning‘ unterstützen, www.movingalps.ch
- **Informatikmittelschule**

Stand: Vielzahl laufender Projekte

Träger: BBT / Lehrstellenbeschluss II

Info: <http://www.lehrstellenbeschluss2.ch>



Reform der Informatik Berufsbildung

- **Ausbildung in Informatik als ein einziges breites Berufsfeld mit Vertiefungsrichtungen**
- **Definiert durch Anzahl national zertifizierter und angebotener Module**
- **stetige Weiterentwicklung der Module**
- **Weiterbildung über Module**

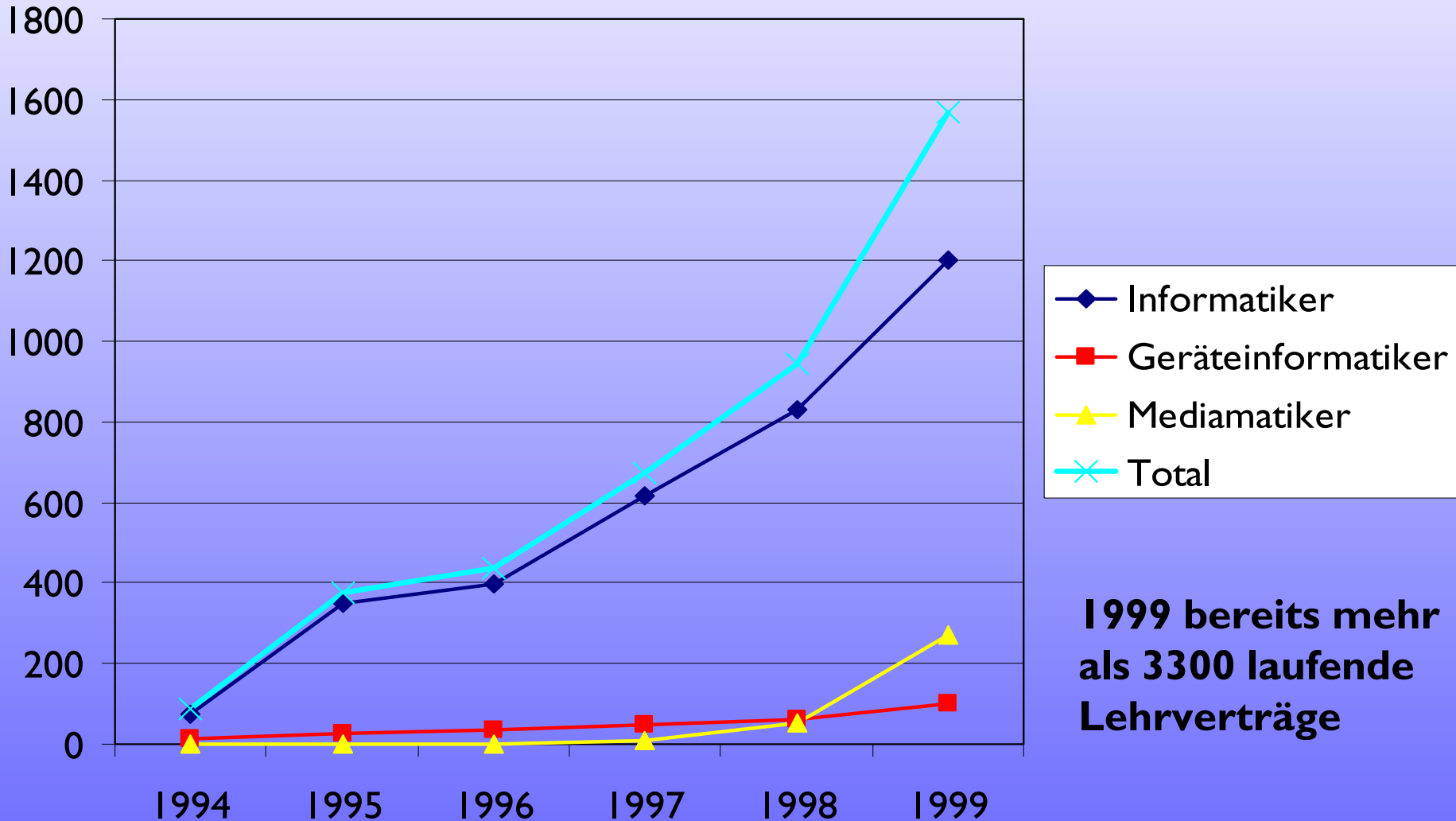
Stand

- **Grundbildung 2002: 1300 Lehrlinge in 7 Pilotkantonen**
- **Weiterbildung: Module bereit seit Sommer 2001**
- **Ab 2004 in ganzer Schweiz eingeführt**

Träger: BBT / Genossenschaft Informatik Berufsbildung Schweiz, I-CH

Info: <http://www.lehrstellenbeschluss2.ch>

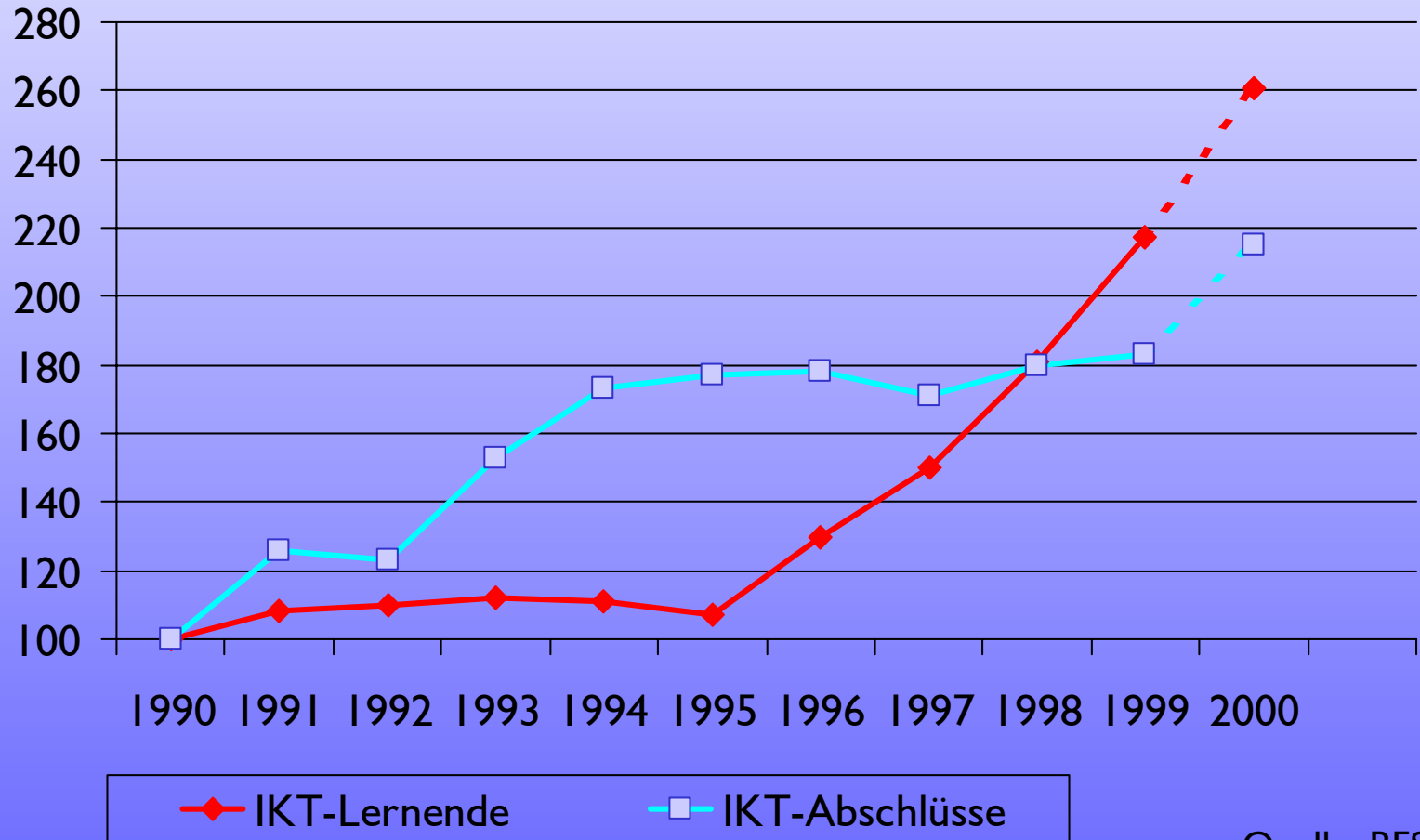
Fähigkeit zur raschen Anpassung des Angebotes: Starkes Wachstum der Anzahl Lehrverträge für Informatiker



**1999 bereits mehr
als 3300 laufende
Lehrverträge**

ICT-Studierende und -Lehrlinge in der Schweiz, 1990-2000

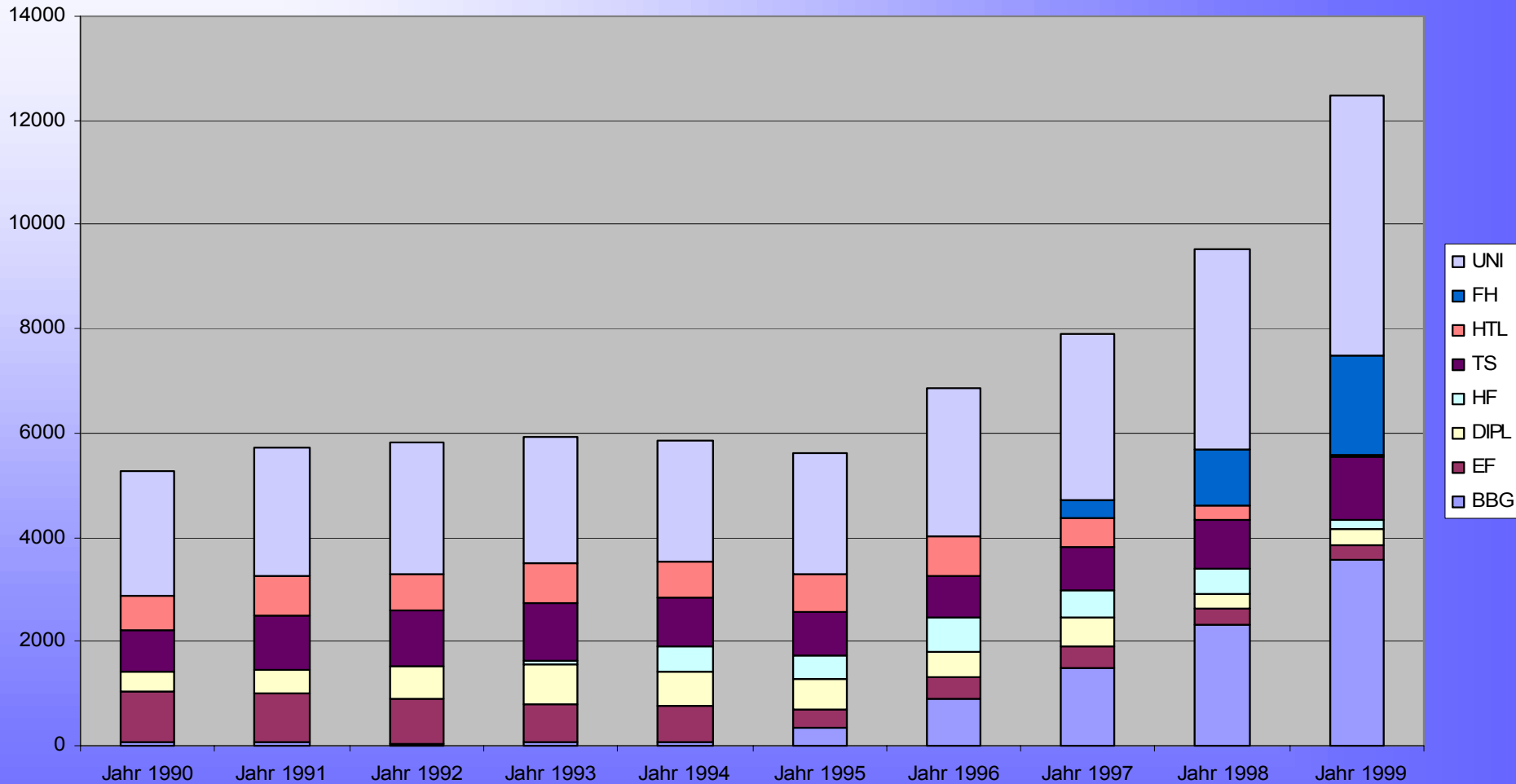
100 = 5260 ICT-Studierende/Lehrlinge // = 970 Abschlüsse



Quelle: BFS



ICT-Studierende und -Lehrlinge in der Schweiz nach Ausbildungstyp, Entwicklung 1990-1999



OFS/BFS (2002)

IT-Fachkräfte: **Programm**



soft[net]

- **Vision: durch Entwicklung, Vermarktung und Anwendung von Software ‚made in Switzerland‘ mehr Umsatz und Ertrag am Standort Schweiz erwirtschaften**
 - **Förderung einer starken Software-Szene Schweiz: Stärkung der Angebote und Entwicklerkompetenz**
 - **Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft am Standort durch Förderung der IT-Anwendungen: Bestellerkompetenz**

Info: <http://www.softnet.ch>

Aus- und Weiterbildung (Projekte, z.B.)

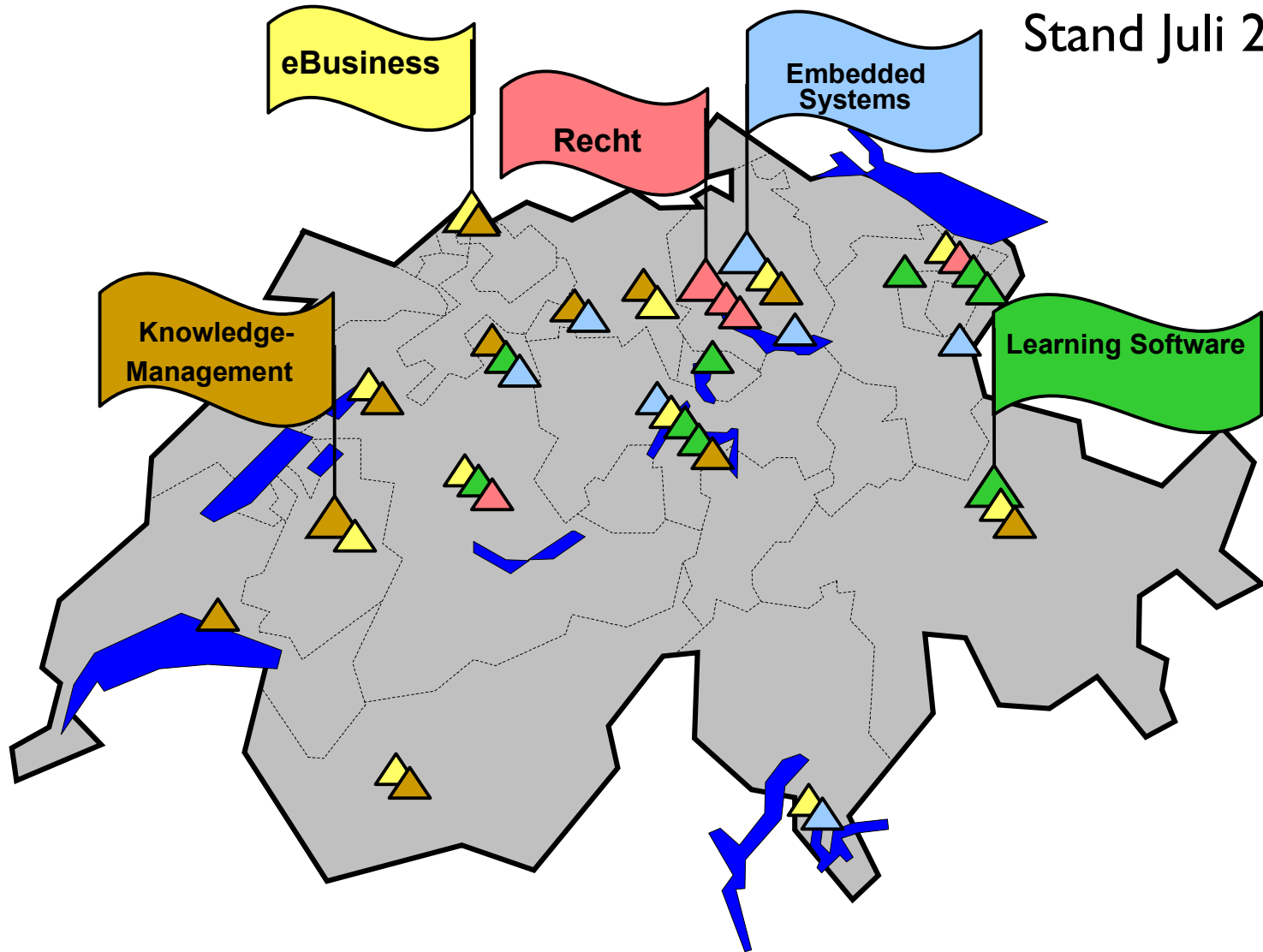
- **Curricula ‘Software Engineering Education an Hochschulen’ weiterentwickeln (EPFL, Uni St. Gallen, FH)**
- **Toolkit für IT-Projektmanagement anbieten**
- **TQM in Informatikunternehmen mit Zertifizierung fördern**

Software-themenorientierte Kompetenznetzwerke

- **Thematisch fokussierte Netzwerke von FH, Universitäten und kompetenten Unternehmen**
- **Dreifacher Leistungsauftrag der Netze:**
 - **Aus- und Weiterbildung**
 - **Dienstleistungen, Transfer**
 - **praxisorientierte Entwicklung**

soft[net] Kompetenz-Netzwerke Informatik

Stand Juli 2001





Weiterbildung / 'life long learning'

- **IT-Berufe:**
 - **Module aus I-CH, im Aufbau**
 - **NDS Unis, ETH, FH, massive Steigerungen**
- **Virtueller campus FH: Angebote im Aufbau**
- **Lehrerweiterbildung: über PPP-SiN**



Weiterbildung → Weiterbildungsmarkt

- **Gute Eignung der Nutzung von ICT**

Handlungsbedarf:

- **Grössere Transparenz herstellen**
- **Modularisierung, Baukastensystem**
- **Anerkennungsverfahren: Zertifizierung, Qualitätssicherung von Angeboten**
- **„Kreditpunkte“ für die Absolvierung → Anreiz? Lohnrelevanz?**
- **Evtl. Pilotprojekte mit Bildungsgutscheinen**



‘Bildung und ICT’: Fazit und Ausblick

- **Schweiz in Spitzengruppe aller Nationen**
- **Wirtschaft deutlich grössere ICT-Nutzungsintensität als Bildungsbereich**
- **im Bildungsbereich**
 - **vielfältige Aktivitäten im Gange, hohe Dynamik**
 - **grosser institutionell-organisatorischer Wandel verbunden mit ICT-Anwendungen**
- **Support-Dienste und Betrieb/Wartung ICT in den Schulen besser lösen, z.B. extern vergeben**
- **Debatte behandelt mediendidaktische Aspekte zu wenig**



‘Bildung und ICT’: Fazit und Ausblick

- **Mangel an Lehr- und Lernsoftware auf praktisch allen Stufen → mögliches Ziel für die Schweiz:**
 - international eine führende Position in der Bereitstellung von (modularer) Bildungssoftware erzielen
 - In der Breite verfügbar haben
 - Exporte von eLearning Modulen
- **„Notebook Universität“: ortsunabhängige Nutzung mobiler Geräte in Präsenzhochschulen aufbauen**



‘Bildung und ICT’: Fazit und Ausblick

- **Weiterbildung wenig strukturiert und transparent → ICT im Weiterbildungsmarkt proaktiv nutzen**
- **Digitalisierung von Fachinformationen und beim Publizieren → e-Bibliothek, Content-Industrie aufbauen**
 - **Bildungsinhalte, Kulturgüter, statistische Daten usw.**
 - **Zusammenwirken von Bildung, Kunst, Wirtschaft**



ICT Nutzung, eLearning, virtueller Lernraum:

Eine Chance und Herausforderung für den Bildungsplatz Schweiz und damit für den Erfolg des Wirtschaftsstandortes im globalen Wettbewerb