

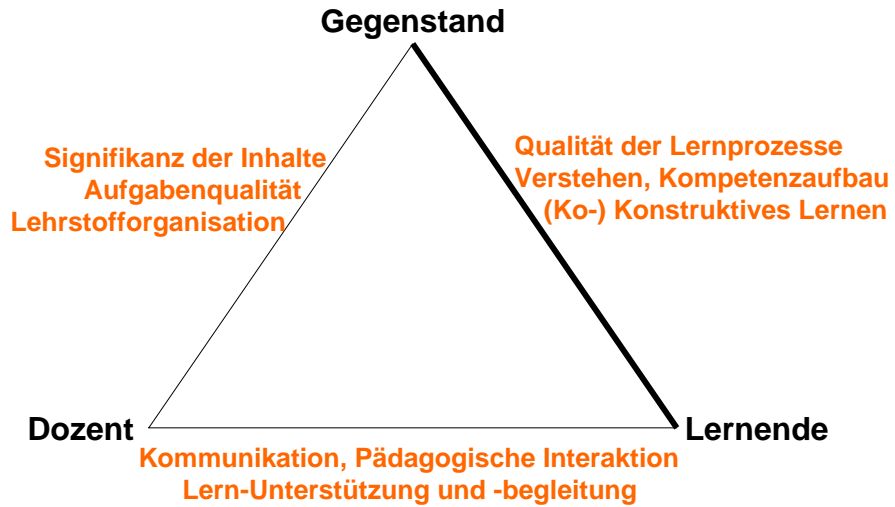
Nutzen und Problemfelder von **e-learning** aus lernpsychologisch-didaktischer Sicht

Übersicht über das Referat

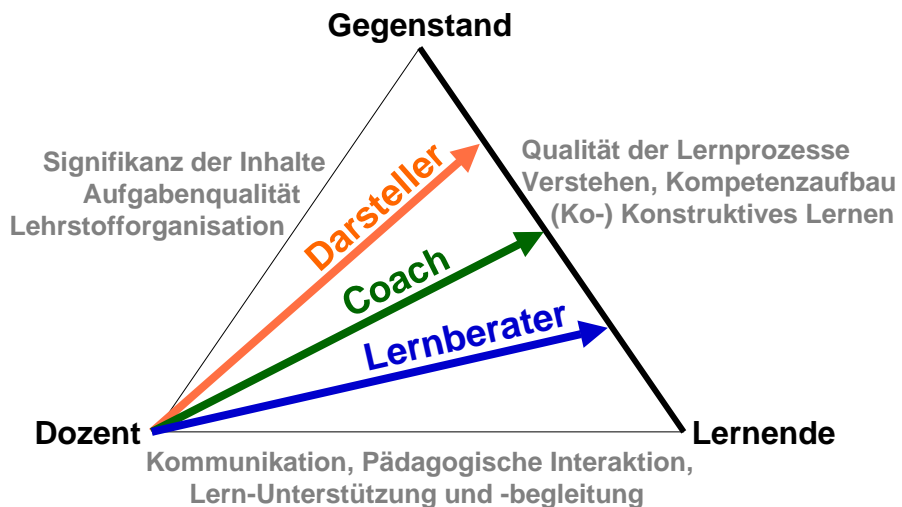
- I.** Einleitung: Die didaktische Grundsituation des Lehrens
- *auch mit ICT*
- II.** Gestaltung, Durchführung und Evaluation eines
Online-Seminars zum Thema E-Learning
- III.** Erfolgsfaktoren und Problemzonen virtueller Lehre
- IV.** Einschätzungen zum Mehrwert von ICT und zu einer
ICT-Didaktik aus kognitionspsychologischer Sicht

I.

Lehr-Lern-Qualität im didaktischen Dreieck



Die Rolle der Lehrpersonen in jedem Unterricht



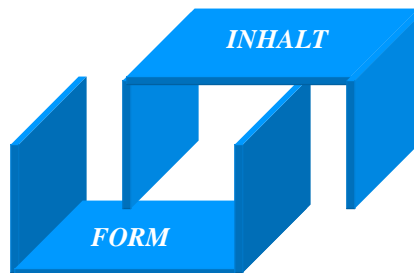
II.

ICT: Projekte und Aktivitäten am Pädagogischen Institut

- Lernsoftware-Entwicklung: Tutorielle Systeme zum Lösen mathematischer Textaufgaben
- Netz-gestützte (Pro-)Seminare, Vorlesungsbegleitung, Forschungspraktika
- **Online-Seminar**
«E-Learning: Lernen und Lehren mit ICT»
- Entwicklung von Formen *videobasierter Aus- und Weiterbildung* auf einer Internet-Plattform

Online Seminar zum Thema «E-Learning: Lehren und Lernen mit ICT»

Didaktisches Prinzip: Kongruenz von Form und Inhalt



Ein Seminar über e-learning vermittelt e-learning

Teilnehmerinnen und Teilnehmer, Lernplattform

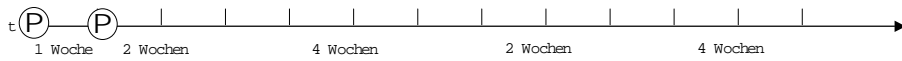
- **65 Teilnehmerinnen und Teilnehmer**
 - 49 weiblich, 18 männlich
 - 46 Hauptfach Pädagogik, 19 Nebenfach und andere
 - 8 Studierende mit früheren Erfahrungen in einem virtuellen Seminar
 - Mittlere Internetnutzer (M= 3.68 Internetzugänge/Woche, SD= 2.18)
- **1 Seminarleiter, 3 Fach-Tutoren, 1 technischer Tutor**
- Lernplattform WebCT

Didaktische Architektur des Online-Seminars

- **Inhalte**
- **Kommunikationsstrukturen**

Inhaltliche Struktur

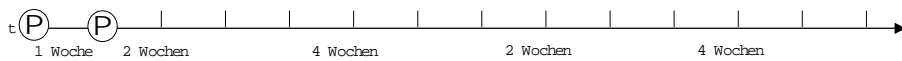
Spiel
wie-
se

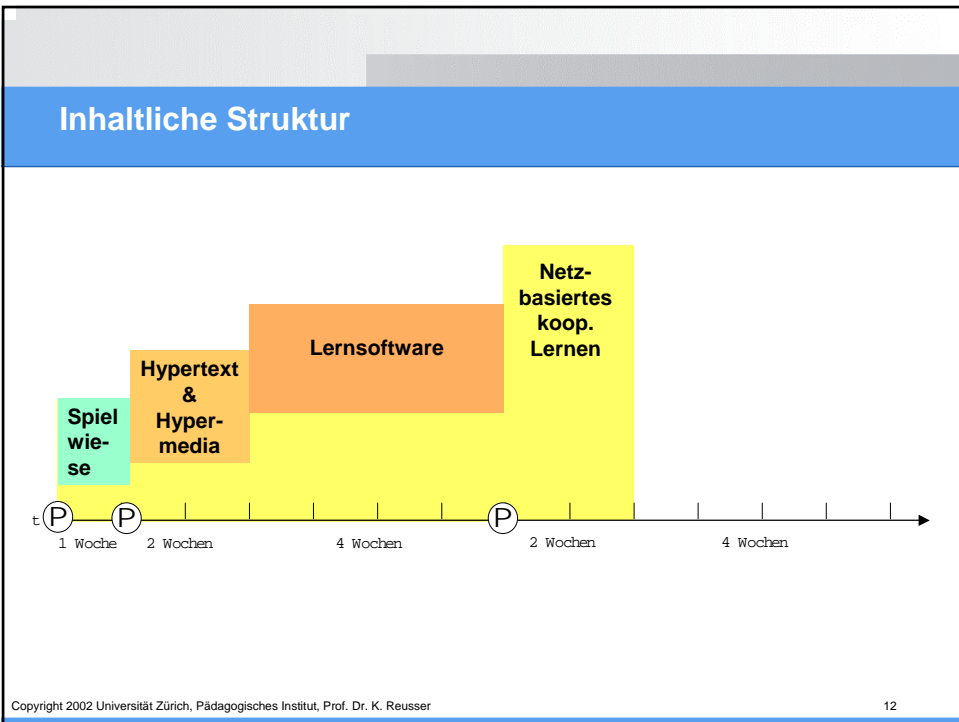
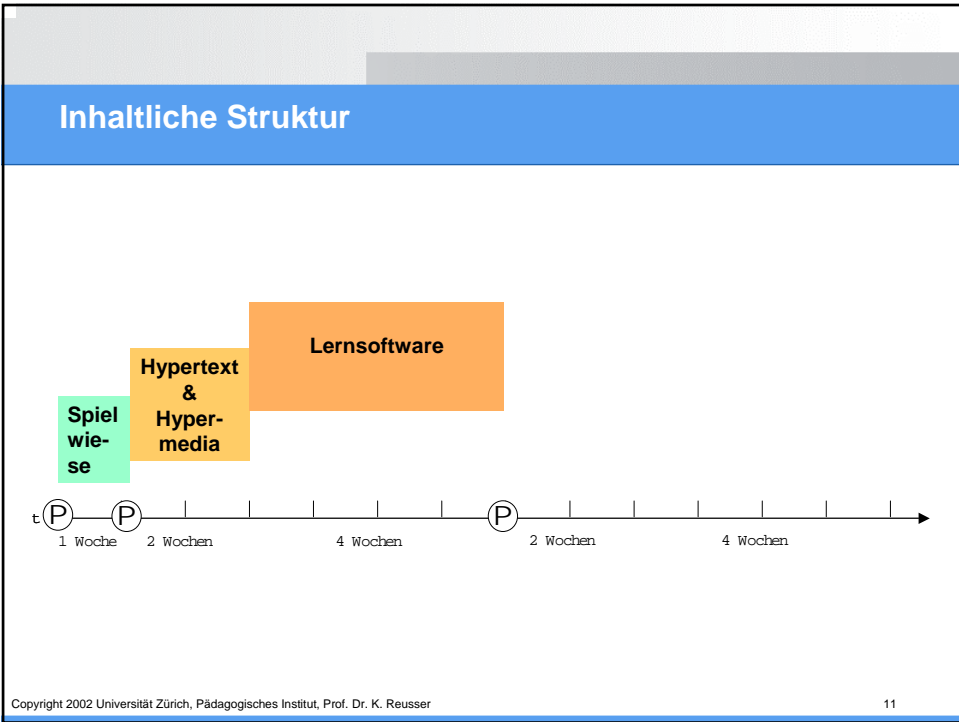


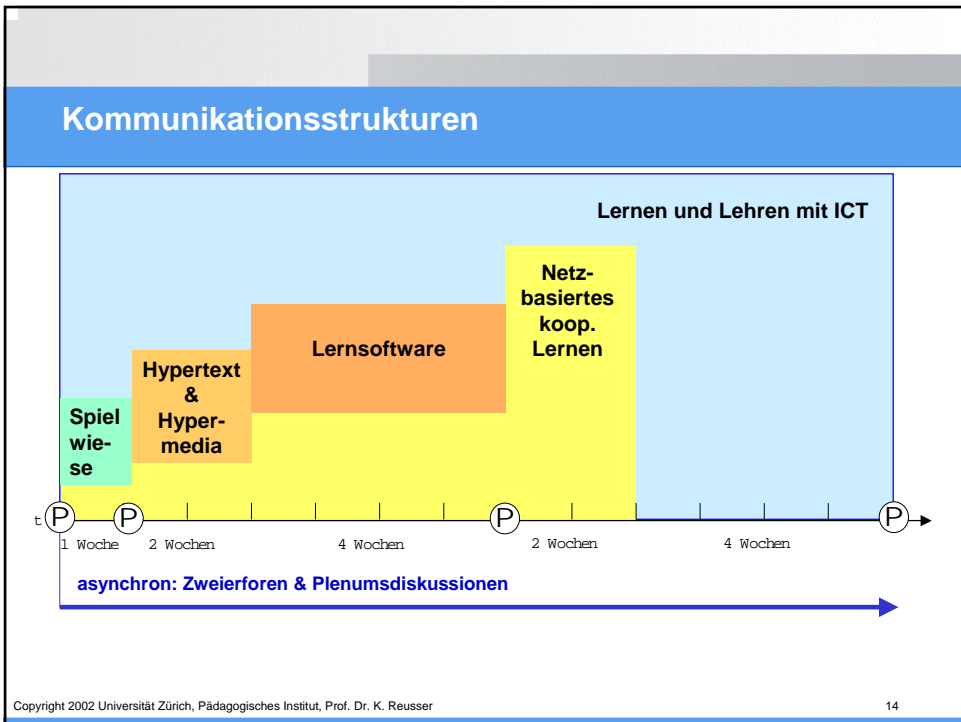
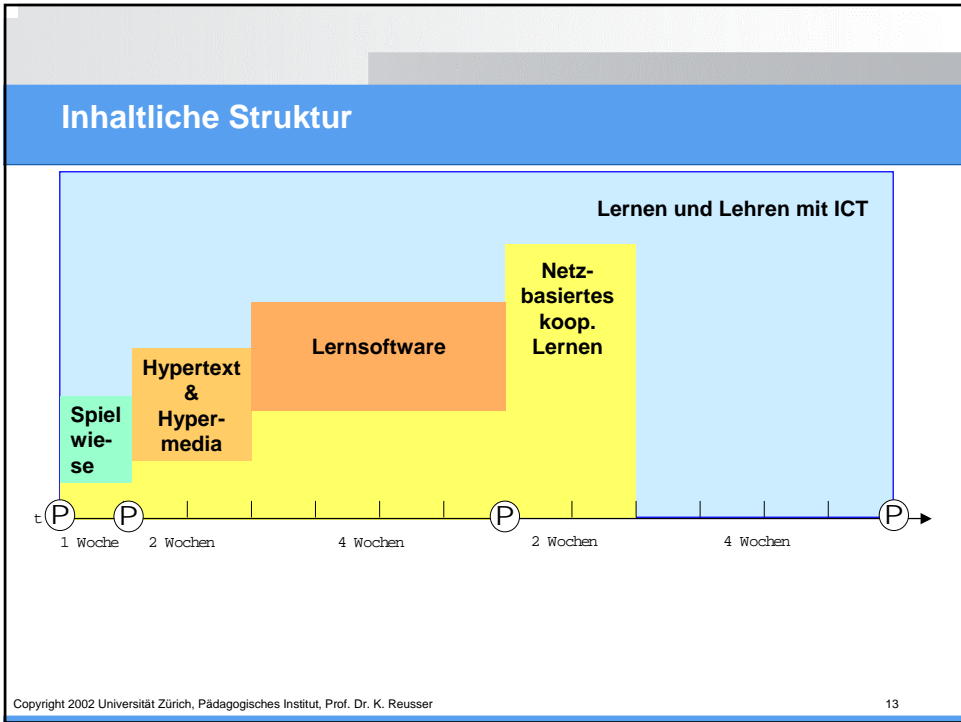
Inhaltliche Struktur

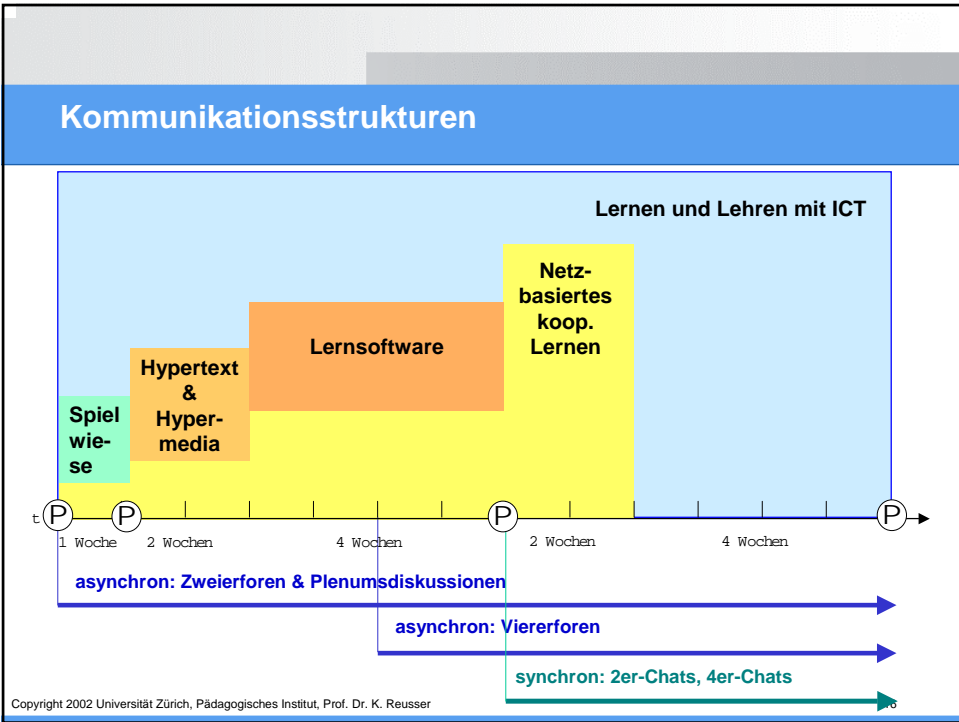
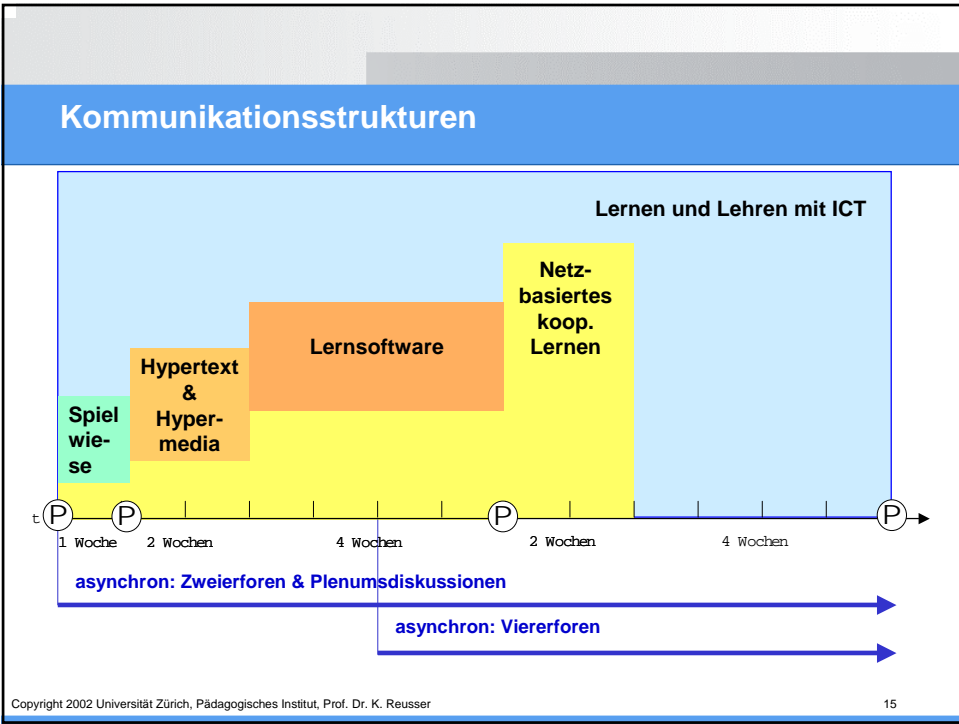
Spiel
wie-
se

Hypertext
&
Hyper-
media









Soziale Rahmung durch ‚Lernvertrag‘ und Gruppenregeln

Allgemeine Regeln

- Einloggen: mind. 3 x / Woche
- Texte lesen (Skript)
- Einhalten der Abgabetermine
- Teilnahme an den Präsenzsitzungen
- Copyrights und Zitierregeln
- Verhalten bei Ausstieg
- Zustimmung zur Auswertung der Daten

Kooperationsregeln

- Konstante Lernpartnerschaften
- Postings sollen „work in progress“ sein
- Nur Ergebnisdokumente sollen höheren formalen Ansprüchen genügen
- Aufforderung, mit dem Team im Kontakt zu bleiben

Zur Lehr-Lernphilosophie des Seminars

Didaktische Gestaltung der Lerneinheiten des Seminars vor dem Hintergrund der neueren Lehr-Lern-Forschung

(«Neue Lernkultur»)

d.h.

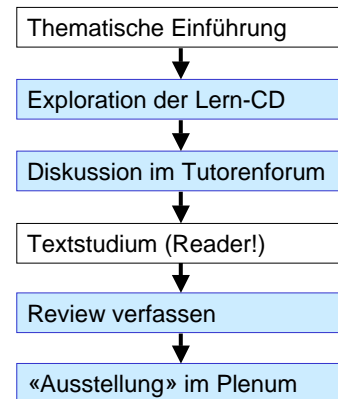
Lernen wird verstanden als - *idealerweise* - selbstmotivierter, konstruktiver, problemorientierter, sozial und material gestützter, selbstregulierter Prozess

2 Beispiele von Lerneinheiten oder Modulen

- Fallanalyse eines Lernsoftware-Paketes
- Was ist gute Online-Kommunikation? Erarbeitung von begründeten Kriterien

Aufgabenstruktur LE 2: «Lernsoftware explorieren»

Abfolge der Lernaktivitäten



Spezifizierung der Lernaktivitäten

«Hands-On mit Versuchspersonen»: Lernprotokoll einsenden

Austauschen, vergleichen

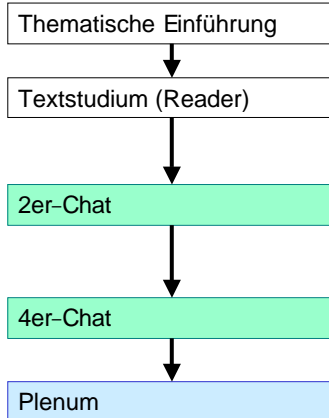
Erfahrungen an die Theorie anknüpfen

2er-Teams: Review der Lernsoftware

Reviews lesen und vergleichen

Aufgabenstruktur LE 4: «Gute Online-Kommunikation»

Abfolge der Lernaktivitäten



Spezifizierung der Lernaktivitäten

Überblick über zentrale Aspekte gelingender Online-Kommunikation

Chat-Tool erproben
Nutzen des Chats als Lernwerkzeug diskutieren

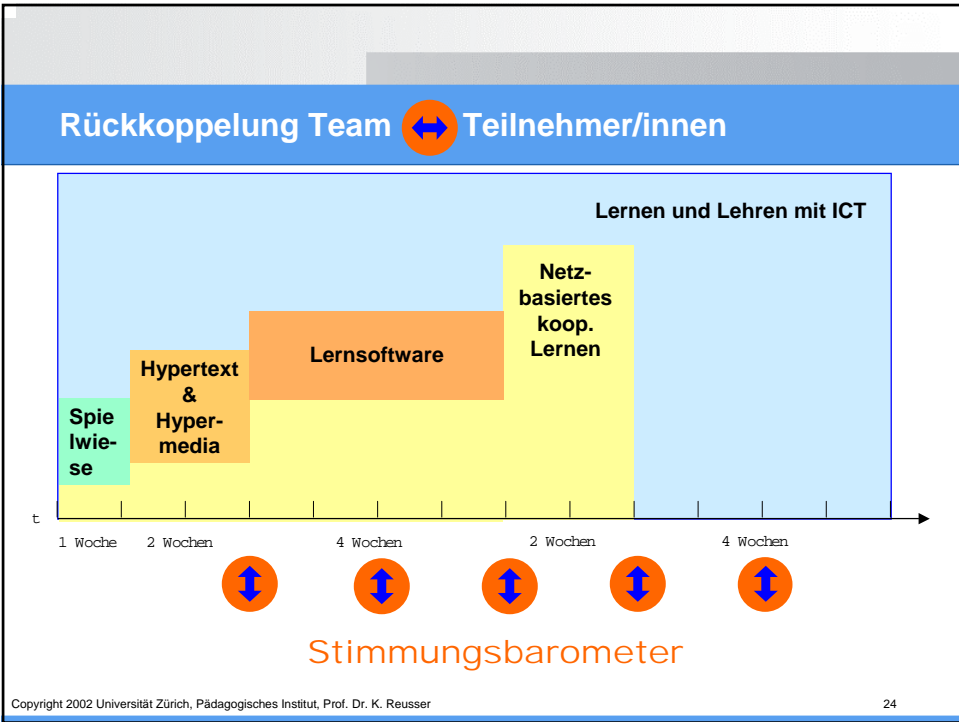
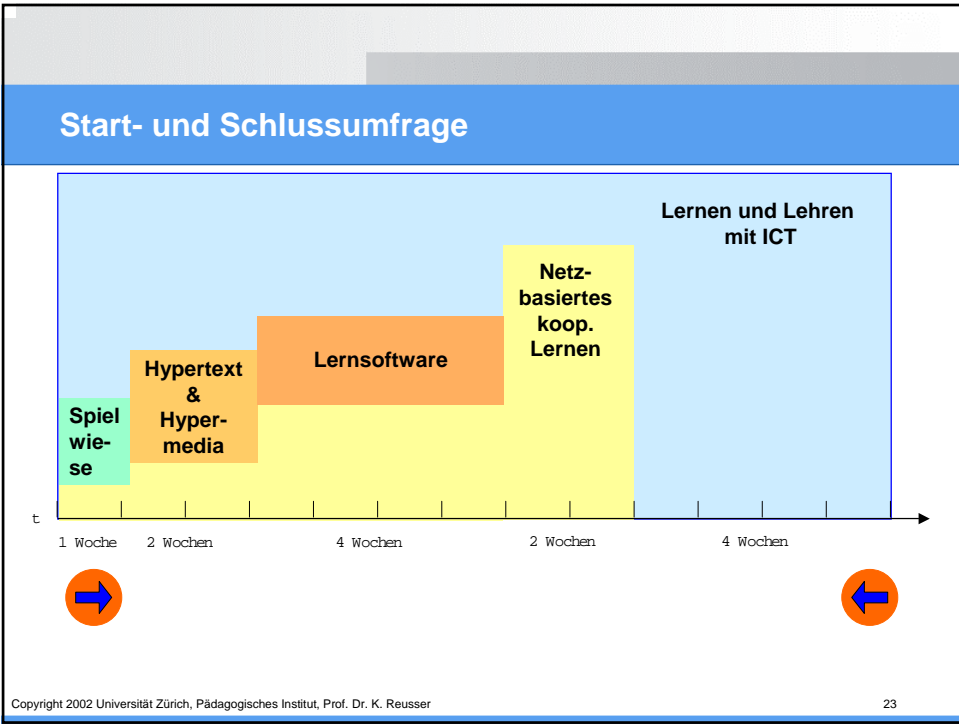
Kriterien guter Online-Kommunikation erweitern / Vor- & Nachteile von Chats für sachorient. Diskussionen erörtern

Vergleichen der Lösungen, ergänzen, diskutieren

Evaluation: formativ (F) und summativ (S)

- Logfiles (aufgezeichnete Foren, Navigations-Statistiken)
- Startumfrage
- 14-tägliche Stimmungsbarometer (F)
- Schlussumfrage (S)
- Daten aus Präsenzsitzungen (F, S)

Quantitative Ratings kombiniert mit Textfeldern



«Stimmungsbarometer»

Verfahren

- Online-Befragungen unmittelbar nach Abschluss von Lerneinheiten
- geschlossene und offene Antworten

Aspekte der Befragung

- *Wohlbefinden*
- *Lerngewinn / Erkenntnisse*
- *Inhaltliche Schwierigkeiten*
- *Technische Schwierigkeiten*
- *Kommunikative Schwierigkeiten*
- *Highlights*

Funktion

- Monitoring (Fortschritte u. Probleme)
- Kontinuierliche Seminar-Steuerung
- Qualitäts- und Akzeptanzsicherung

Ergebnisse der Evaluation

Logfiles

Stimmungsbarometer

Schlussumfrage

Evaluationsergebnisse

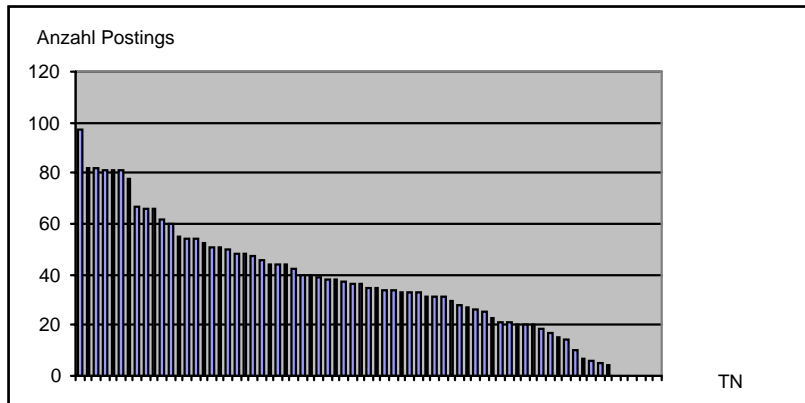
Beobachtungen anhand der Logfiles

Logfiles: Beteiligung und Drop-out

- 65 Teilnehmerinnen und Teilnehmer
- **5 Teilnehmer/innen Drop-out**
- **2916 Diskussionsbeiträge**, davon
 - 1195 Beiträge in Seminar-öffentlichen Foren (41%)
 - 417 Beiträge in tutoriellen Foren (14.3%)
 - 1304 Beiträge in Lerngruppenforen (44.7%)
 - insgesamt 291 Tutorenbeiträge (10%)
- $M = 38.5$ Beiträge je Teilnehmer(in) ($SD = 21.3$)

Logfiles: Partizipation im E-Learning Seminar 2001

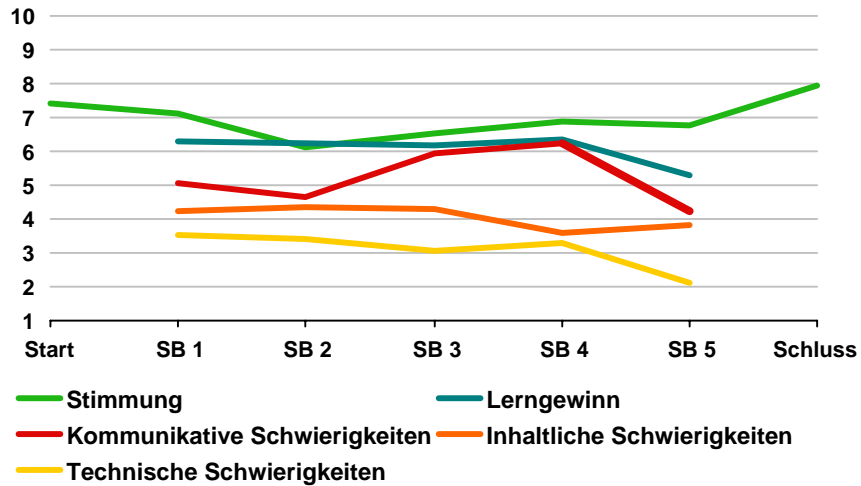
50% der Teilnehmenden produzieren 60% der Beiträge
Ø 38.5 Beiträge/TN (SD: 21.3)



Evaluationsergebnisse

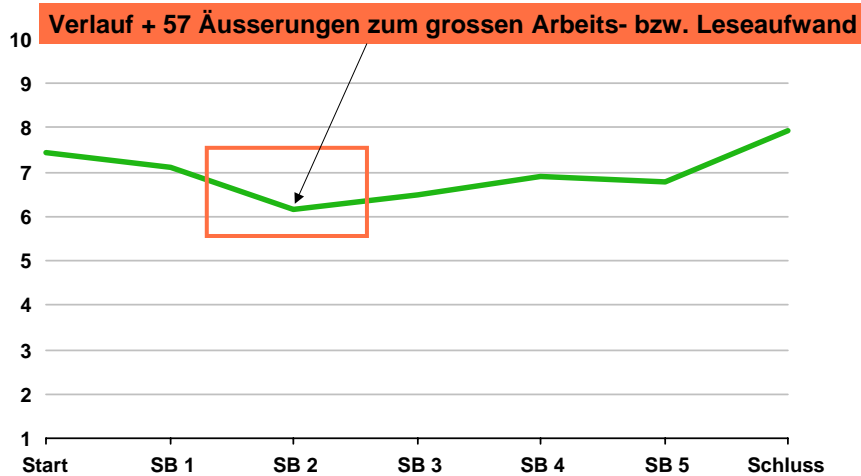
Ergebnisse aus den «Stimmungsbarometern»

Stimmungsbarometer: Gesamtverlauf der Ratings



31

Stimmung: kritische Phase



32

Äusserungen zum Aufwand

«Was meine Stimmung stark trübt ist der Zeitaufwand. Ich ging davon aus, dass ich wöchentlich einen Tag für dieses Seminar aufwende. Ich glaube, dass ich in den beiden letzten Wochen (ohne zu übertreiben) doppelt so viel Zeit aufgewendet habe».

«Interessante, aber sehr zeitaufwändige Aufgaben»

Anpassung des Angebots - Umsteuerung

- Kurzfristige Massnahme:
 - weniger Pflichtlektüre
 - selbständige Textauswahl
- Langfristige Massnahme:
 - weniger Aufgaben
 - mehr Wahlfreiheit

 **Angebotssteuerung: Mehr PULL, weniger PUSH**

 **Lockerung der engen zeitlichen Taktung**

... Die Anpassungen werden wahrgenommen ...

- «Ich bin froh, dass das Tempo ein bisschen reduziert wurde.»
- «Weniger Druck (Abgabetermine o.ä.), aber eher mehr gearbeitet.»
- «Ich finde es toll, dass die Seminarleitung die Wünsche nach etwas mehr Individualisierung wahrgenommen hat.»

Evaluationsergebnisse

Ergebnisse aus der Schlussumfrage

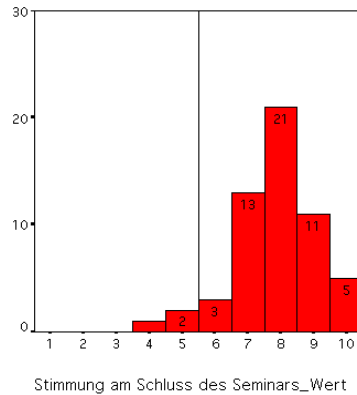
Stimmung im Rückblick

Skala: sehr schlecht (1) -
sehr gut (10)

N: 56

Mittelwert: 7.86

Standardabweichung: 1.27



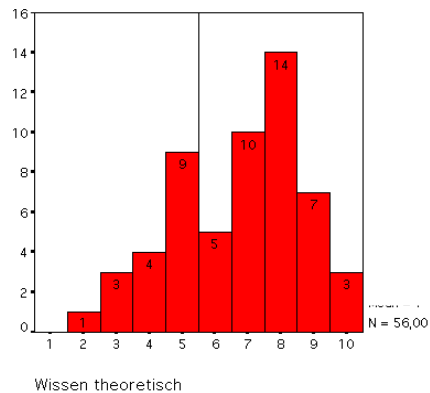
Theoretischer Wissenszuwachs

Skala: sehr klein (1) -
sehr gross (10)

N: 56

Mittelwert: 6.73

Standardabweichung: 1.98



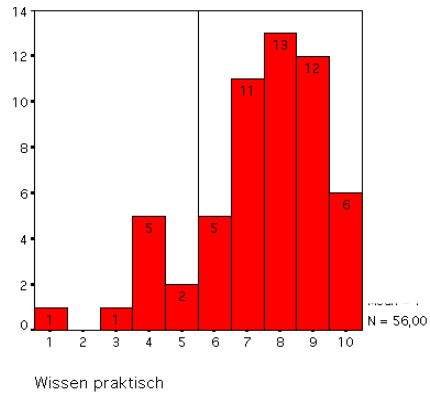
Zuwachs an praktischem Erfahrungswissen

Skala: sehr klein (1) -
sehr gross (10)

N: 56

Mittelwert: 7.38

Standardabweichung: 1.99



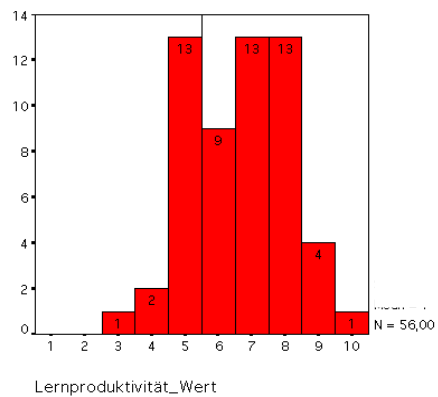
Lernproduktivität i. Vergleich zu einem tradit. Seminar

Skala: sehr niedrig (1) -
sehr hoch (10)

N: 56

Mittelwert: 6.63

Standardabweichung: 1.51



Rating der Lernproduktivität nach didakt. Komponenten

Hohe Produktivitätswerte (10 – 7.5)

- Verständlichkeit / Attraktivität der Themen und Aufgaben
- **Technisches Tutorium**
- Lernpartner (Tandem-Struktur)
- Qualität der Texte
- Transparenter Inhalts-Aufbau des Seminars
- Nicht-virtuelle Arbeitsformen
- Relevanz der Themen
- **Diskussionsbeiträge schreiben**
- Unterstützung durch Seminarleiter

Mittlere Produktivitätswerte (7.4 – 4)

- Lernaufgaben
- persönliche Verarbeitung
- **Zweierforum**
- Unterstützung durch Tutoren
- **Diskussion lesen**
- **Öffentliche Foren**
- Präsenzsitzungen
- Persönliche Recherche
- Austausch Mitstudierende
- **Stimmungsbarometer**
- **Tutorenforum**
- **Viererforum**
- **Chat**

Qualität der Inhalte - Qualität des Mediums

Das heisst, es zeigte sich in der **Schlussumfrage**,

- dass die Beurteilung der **Produktivität der für ICT spezifischen Elemente** des Seminars zwar **deutlich positiv** ausfällt,
- dass die Studierenden die **hohe Lernproduktivität** des Seminars jedoch **primär auf inhaltliche Merkmale** und die **Qualität des eigenen Lernens** zurückführen

... wobei die *Trennung zwischen Inhalt und Medium* gerade im vorliegenden Seminar eher *schwer* fallen dürfte ...

Extremgruppenvergleich

Unterschiede zwischen zwei Gruppen

G 1
(N=15; **Zufriedenheit & subjektive
Lernerfolgsbeurteilung SEHR
HOCH**)

G 2
(N=14; **Zufriedenheit & subjektive
Lernerfolgsbeurteilung MITTEL
HOCH**)

**korrespondieren mit
Unterschieden im Erleben von**

- **Inhaltsqualität**
Relevanz der behandelten Themen (.029*) / Produktivität des Lesens der Readertexte (.014*)
 - **Eigener Lernqualität**
Produktivität der persönlichen Verarbeitung (.005*)
 - **Lernunterstützung**
Unterstützung durch Seminarleiter (.019*) / Unterstützung durch Mitstudierende (.028*) / Unterstützung des technischen Tutoriums (.038*)
- * Alle Effekte zugunsten Gruppe 1



Welches sind

- zu vermutende *Erfolgsfaktoren*
- *objektive Problemzonen* und *Schwierigkeiten*

**bei der Durchführung virtueller Seminare bzw.
von Online-Lernphasen?**

Erfolgsfaktoren

- Neuheitseffekt
- Zeit- und ortsunabhängiges Lernen auf eigenen Wegen
- **Produktive Arbeitsaufträge (inhaltsbezogene Skripts)**
- Soziale Strukturierung durch Kommunikations- und Kooperationskripts
- Kontinuierliche Lernpartnerschaften (Lerntandems)
- Enge zeitliche Taktung und Kontrolle
- **Qualität der inhaltlichen und technischen Unterstützung**
- Dynamische Seminarsteuerung durch Stimmungsbarometer
- Kombination mit Präsenzphasen

Produktive Arbeitsaufträge

- **Problemorientierte Aufgabenstellungen**
 - Unterstützung von Produkt- und Zielorientierung
 - Anschauliches Fall-Material, situiertes Lernen
 - Praktische Erfahrungen integrieren („Hands on“)
- **Inhaltliche Strukturierung**
 - Transparenter Aufbau
 - Verbindliche und optionale Lektüre
- **Zeitliche Strukturierung**
 - Kurzfristige Etappenziele
 - Klare und kontrollierbare Termine
- **Soziale Strukturierung**
 - Lernpartnerschaften
 - Kleingruppen
 - Kooperations-Skripts

Inhaltliche Unterstützung durch Seminarleiter und Tutoren eTutoring, eModeration, eCoaching

- **Basis: Instruktionssteuerung primär über ‚intelligente‘ Lernaufgaben**
- Präsenz und niederschwellige Ansprechbarkeit
- Aufgaben bei der Koordination, Strukturierung und Stimulation der virtuellen Kommunikation von Gruppen und Plenum
- Adaptive inhaltliche Unterstützung:
 - *Fragen beantworten und weiterführende stellen*
 - *Initiierung, Bündelung, Integration von Diskussionen*
 - *Modellierung von Diskursivität*
 - *Rückmeldungen, Motivierung*
 - *individuelles Coaching*
- Autoritative Zurückhaltung

Qualität des technischen Tutoriums

- *Trennung von fachlicher und technischer Unterstützung!*
- Spielweise mit umsichtiger Anfangsunterstützung
- Wiederholte Demonstration der Tools
- On- und Offline-Tutorien
- Schritt-für-Schritt-Anleitungen
- Tipps, FAQ

Objektive Problemzonen virtueller Seminare

- Technik (abnehmend)
- Unterschiedliche Voraussetzungen bei den Teilnehmern mit Bezug auf Lernstrategien und Selbständigkeit
- Medienbedingte Erschwernisse virtueller Kommunikation
 - **Beispiel: Virtuelle Plenumsdiskussionen**
 - **Beispiel: asynchrone Gruppenarbeiten**
 - **Beispiel: synchrone Gruppenarbeiten**

Hauptschwierigkeiten von Plenumsdiskussionen

Plenumvariante 1:

Ergebnisorientierte Diskussion

- «Information Overload»

Plenumvariante 2:

Offene Diskussion

- Scheu, sich einzubringen
- grosse Kompetenzunterschiede
- mangelnde Rückmeldungen

In beiden Varianten: Schwierigkeiten mit der *Übersicht* auf Grund vieler Beiträge, überlappender Diskussionen und langer Threads.

Äusserungen zu Problemen virtueller Plenumdiskussionen

- «Die Diskussionsfäden sind lang und kompliziert. Es dauert lange, bis ich dann schliesslich einen neuen Gedanken, eine neue Meinung posten kann.»
- «Die vielen neuen Postings stressen mich, weil ich eine Auswahl treffen muss, da ich nicht jeden Tag alles lesen kann.»
- «Ich fühle ich mich oft nicht kompetent genug um einen intelligenten Beitrag zu machen.»
- «Kaum Rückmeldungen auf eigene Beiträge. Sind sie so schlecht oder liegt es daran, dass es einfach so viel zu lesen gibt?»
- «Soll ich oder soll ich nicht? Wenn ich was Blödes schreibe oder einen Fehler mache, hängt das dort unter meinem Namen für eine Ewigkeit drin.»

Hauptschwierigkeiten asynchroner Gruppenarbeiten

- Erschwerte zeitliche Koordination
- Fehlende Ko-Präsenz und damit nonverbaler Signale
- „Grounding“: Aushandeln einer sprachlichen und sozialen Basis der gemeinsamen Verständigung
- Schwierigkeiten im Kommunikationsablauf, z.B. Sprecherwechsel
- Konsensfindung
- Erschwerte Metakommunikation
- Textgebundenheit / Zwang zur Verschriftlichung
- Unterschiedliche Leistungen (Trittbrettfahereffekte)

Äusserungen zu Problemen asynchroner Gruppenarbeiten

- «Wie ändert man ab, ohne jemand vor den Kopf zu stossen und doch nicht einen halben Roman schreiben zu müssen?»
- «Es gibt Verantwortungsdiffusion, z.B. wer postet? Wer fasst alles zusammen?»
- «4 Leute brauchen zu viel Zeit zum Schwatzen und Austauschen.»

Hauptschwierigkeiten synchroner Gruppenarbeiten

- Terminfindung
- «Meta-Aufwand»: Aushandlung von Regeln, Rollen
- Beibehaltung des «Roten Fadens»

Äusserungen zu Problemen synchroner Gruppenarbeiten

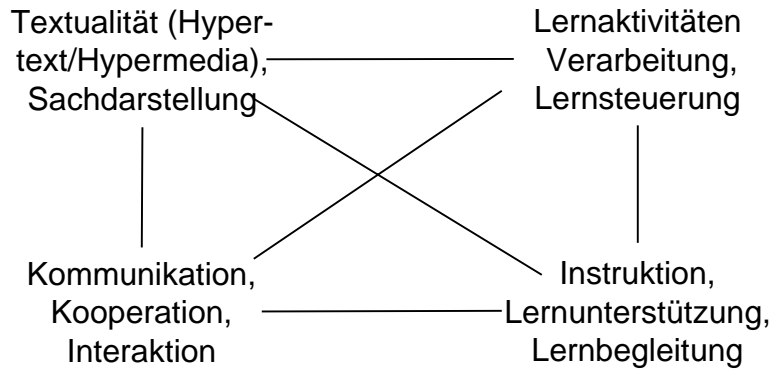
- «Schon bei 2 Personen schwierig, einen gemeinsamen Zeitpunkt zum Chatten zu finden, bei 4 Personen beinahe unmöglich.»
- «Organisatorisch und in der Rollenzuschreibung muss einiges geschehen, damit synchrone Kommunikation effizient wird.»
- «Ohne Erfahrung über ein komplexes Thema zu chatten, ist wie wenn ein paar Leute zum ersten Mal zusammen ein grosses Zelt aufstellen.»

IV.

Zum Abschluss:

**Sechs Bemerkungen zu einer *ICT-Didaktik*
aus kognitionspsychologischer Sicht**

1. ICT erweitert das didaktische Gesichtsfeld: Erweiterte Formen von ...



2. ICT als kulturelles Werkzeug – Kultivierung von ICT

- **Neue Kulturtechnik** für Lehrende und Lernende
- Beitrag zu einem **erweiterten Lernverständnis** („*Neue*“ *Lernkultur*)
 - selbstgesteuertes Lernen
 - Gestaltung adaptiver Lernumgebungen
- Die **Technologie** ist in einer **Konsolidierungsphase** - was vielerorts **fehlt**, ist die **Didaktik**
- **Kein ‚didaktischer Selbstläufer‘** - **erfordert Instruktionsdesign**
- **Pädagogische Grenzen** noch weitgehend **unbekannt**: ‚Plastizität‘ des menschlichen Lernens vs. medienbedingte ‚objektive‘ Schwierigkeiten‘
- Breite Anwendungsmöglichkeiten in der **Verknüpfung mit Präsenzlernen** (hybride Szenarien, ‚blended instruction‘)

3. ICT als 3-fache Herausforderung für didaktisches Design

1. Design von **problemorientierten Lernumgebungen** mit in der Mikrostruktur sorgfältig gestalteten Lern-Objekten, Aufgaben und Fallmaterialien
 - Design netzbasierter Formen **eigenverantwortlichen und sozialen Lernens, die zu hoher Interaktivität anregen**
 - Design einer in Hinsicht auf **multiple Ziele** wirksamen **Lernbegleitung**

Für solches **Design interaktiver Lernumgebungen** gibt es zwar *allgemeine Regeln*. Im Kern muss die Aufgabe jedoch

material- und inhaltspezifisch, ziel- und adressatenbezogen sowie an gegebenen Rahmenbedingungen (Kontext!) orientiert gelöst werden.

Der fachdidaktische Entwicklungsaufwand zur Etablierung von eQuality, welche auch tatsächlich einen pädagogischen und ökonomischen Mehrwert bedeutet, wird in der Regel stark unterschätzt.

4. Nutzen und Mehrwert für Lernende

- Online-Lernumgebungen als Rahmen und Trainingsfeld für **selbstorganisiertes und interaktives** Lernen
- Ausbau des Repertoires an Lernstrategien und Fertigkeiten - und damit der **Lernkompetenz** von Studierenden
- Zwang zur **Verschriftlichung** bei gleichzeitig höherer ‚Sprechzeit‘: Online-Lernen als Schreibtraining
- Räumlich-zeitliche **Individualisierung** des Lernens - mit positiven Wirkungen auf Lernmotivation und Gedächtnis
- Entgegen der Befürchtung, *e-learning führe zu sozialer Isolierung*: Online-Lernen als **Katalysator** von Interaktion, Kooperation und Mehrperspektivität

Eine bemerkenswerte Untersuchung von Maki & Maki (2002) besagt:

Wer die Werkzeuge der neuen ICT, insbesondere die Sinnentnahme aus Hypertext und Multimedia, beherrscht und allgemein lernkompetent ist, profitiert in Online-Lehrveranstaltungen mehr als in vergleichbaren Präsenzveranstaltungen.

5. Nutzen und Mehrwert für Lehrende

- Zu erwartende Steigerung der Effizienz im Bereich Kerncurriculum und **Erarbeitung von Basiswissen**
- **Mehrfachnutzung** und relativ leichte Aktualisierbarkeit von Modulen
- Design interaktiver Lernumgebungen regt zur **Reflexion eigener Ziele** und Lehrverfahren an
- Erweiterte **Flexibilität in der Präsentation und Vermittlung von Inhalten**; Entlastung der eigenen Wissensvermittlungsfunktion
- **Integrative Verfügbarkeit von Anschauungsmitteln** (Integration von Text, Ton, Bild, Video, Animationen, Simulationen ...)
- Ermöglichung einer **Vielfalt interaktiver und kooperativer Lernarrangements**
- Erleichterte Formen der **adaptiven Prozesssteuerung durch Dokumentation** von Arbeitsergebnissen, Fehlern, Fragen und Kommentaren
- **Erweiterung des Rollenverständnis** - und damit des eigenen Fähigkeitsprofils

6. ... warum es trotz allem leibhaftige Dozent/innen braucht ...

- Die Modellierung von **Wissenschaft als Prozess**, als Expertise des fachlichen und heuristischen Denkens, kann zu wesentlichen Teilen nur *PERSONAL* erfolgen:
 - durch individuelles Coaching in Labors, Praktika, bei der Betreuung von Arbeiten
 - durch die Präsenz von lustvoll Lehrenden als Verhaltensmodelle und Lerngerüste mit Emotionen und der Fähigkeit, pädagogische Bezüge mit Lernenden einzugehen
 - durch wissenschaftliche Bildung als ‚Apprenticeship‘ (und nicht bloss Vermittlung von Basiswissen)
- Durch herausfordernde Online-Lernumgebungen kann diese Funktion unterstützt, jedoch nicht ersetzt werden.

Vielen Dank für Ihr Interesse!

Das ICT-Team des Fachbereichs Pädagogische Psychologie/Didaktik:

Prof. Dr. K. Reusser (reusser@paed.unizh.ch)

**Caspar Noetzli
Dominik Petko
Susanne Haab
Michael Zaugg
Giuliana Cossi
Monika Waldis**

Zitieren unter Angabe der Quelle gestattet

**Weitere Ergebnisse werden demnächst in der Zeitschrift
für Lehrerbildung (BZL) 1/03 publiziert.
Das Heft erscheint im April 2003.**