

Material zur Vorlesung „Didaktik der Informatik“

Dr. Nicole Weicker
Universität Stuttgart
weicker@informatik.uni-stuttgart.de

8. Juli 2005

1 Lehrmethoden

1.1 Methoden zu Beginn einer Lehrveranstaltung

Kennenlernparty DozentIn weist zu Beginn einer Lehrveranstaltung auf die Nachteile der Anonymität hin. Ziel ist ein gegenseitiges Kennenlernen und Verbesserung der Kommunikation. Eine Möglichkeit ist, dass jedeR sich einen Zettel an die Brust heften, auf dem Name, Studiengang, Wohnort etc.) geschrieben ist. Dieser Zettel vereinfacht die Kontaktaufnahme sehr.

Erwartungs- und Befürchtungsinventar Studierende schreiben ihre Erwartungen und Befürchtungen in Bezug auf die beginnende Lehrveranstaltung auf. (Optional:) In Kleingruppen werden die Einzelergebnisse diskutiert und die drei wichtigsten Erwartungen bzw. Befürchtungen werden identifiziert. Die Ergebnisse werden zusammengetragen (Wandzeitung, auf Zuruf an DozentIn). Diskussion der Erwartungen und Befürchtungen.

Die Ergebnisse können zur Feinplanung und ggf. zur Modifikation der Lehrveranstaltung beitragen. Falsche Erwartungen können von Anfang an richtig gestellt werden.

Insgesamt dient diese Methode dazu, Ängste in der Anfangssituation abzubauen, Anonymität aufzuheben und die Studierenden zu motivieren.

Gruppenspiegel In kleinen Gruppen kann zum Kennenlernen sich jeder anhand von vorgegebenen Fragen (< 16 Teilnehmende) kurz selbst vorstellen (Name, Studienfach, „Ich lerne in einer Vorlesung am besten, wenn ...“, „Von dieser Veranstaltung erwarte ich ...“, o.ä.). Die Antworten werden stichwortartig auf Moderationskarten vermerkt und als Matrix an der Tafel oder einer Wandzeitung angebracht.

Ziel ist das gegenseitige Kennenlernen. Zusätzlich wird mit der Methode erreicht, dass jeder bereits einmal etwas vor der Gruppe gesagt hat. Dies erleichtert die weitere aktive Beteiligung.

Lebendige Statistik Eine Methode, die sich für mittelgroße Gruppen eignet, in denen ein Gruppenspiegel nicht mehr möglich ist. Die Teilnehmenden sollen sich bzgl. ihres Vorwissens, der Himmelsrichtung ihres Wohnorts oder bzgl. ihrer Erwartungen im Raum gruppieren.

Ziel ist, ein grobes Bild der Teilnehmergruppe zu bekommen, Diskussionen zu erleichtern und eine Aktivität der Teilnehmenden zu erreichen.

1.2 Methoden während der Veranstaltung

Vorlesungsbezogene Diskussion DozentIn stellt themenbezogene Fragen (z.B. zu Beginn der Veranstaltung über das Vorwissen der Studierenden, oder über mögliche Anwendungsgebiete einer Thematik), notiert, strukturiert die Antworten (an der Tafel, auf Folie, o.ä.) und nimmt zu den gesammelten Punkten Stellung.

Ziele sind die Aktivierung von Vorwissen, die Motivation zum Mitdenken, die Verknüpfung des Stoffes mit persönlichen Erfahrungen, Hintergrundwissen, praktischen Beispielen, die Ermutigung von Studierenden, Gedanken in ihrer Sprache auszudrücken.

Einsatzgebiet dieser Methode ist die Anfertigung einer Ideensammlung. Diese Methode eignet sich auch, um theoretisches Wissen zu aktivieren, dass auf die Praxis bezogen werden soll.

Brainstorming DozentIn stellt eine Frage, bittet um Stichworte, Ideen, Assoziationen. Die Stichworte werden unkommentiert notiert (Tafel, Folie, Wandzeitung). In einer zweiten Phase werden die gesammelten Stichworte geordnet, strukturiert und bewertet. Erst in diesem Schritt wird der Bezug zur systematischen Bearbeitung hergestellt.

Ziele dieser Methode sind, vorhandenes Wissen zu aktivieren und Ideen zur Lösung eines Problems zu sammeln.

Bienenkorb Diskussion bzw. Arbeit in Kleinstgruppen (2-4 Studierende). Eine Methode, die auch in sehr großen Veranstaltungen mit fester Bestuhlung funktioniert. Wichtig: klare Arbeitsanweisungen, knappe Zeitvorgabe (1-2 min), Ergebnisse stichprobenartig abrufen (keine freiwillige Meldungen sondern direkte Befragung durch Aufrufen).

Ziele dieser Methode sind Aktivierung der Studierenden, Verständnisfragen, Rückmeldung, Konsolidierung und Verständnis, Erarbeitung einzelner Lösungsschritte, Abbau von Spannungen, Einbeziehung von zurückhaltenden Studierenden, Wechsel der Methode bei Frontalunterricht, Förderung des Arbeitsklimas in Großgruppen.

Lernstopp DozentIn unterbricht an geeigneter Stelle den Vortrag (Frontalunterricht) und gibt den Studierenden die Gelegenheit, das Gehörte zu verarbeiten. Beispiele für Aufgaben, die einen Lernstopp füllen können sind: „Erstellen Sie eine gedankliche Zusammenfassung des Gehörten“, „Überlegen Sie sich Beispiele zu dem Gehörten“, „Formulieren Sie Fragen zum Gehörten“, „Machen Sie sich den Zusammenhang zwischen den Teilthemen klar“, o.ä. Die Ergebnisse des Lernstopps werden im Anschluß besprochen, diskutiert und eventuell von DozentIn ergänzt.

Ziele dieser Methode ist der Wechsel zwischen rezeptiven und aktiven Phasen, die aktive Verarbeitung von Informationen, bewusstes Erinnern und Wiederholen von Gehörtem.

Sandwich-Methode Die Idee hinter dieser Methode ist, durch eine kurze Gruppenarbeit, Vorwissen der Studierenden zu aktivieren. Durch eine gezielte Aufgabenstellung werden die Studierenden zur Erinnerung und Diskussion von relevantem Vorwissen angeleitet. Anschließend erfolgt ein Vortrag (Frontalunterricht von maximal 20 min), bei dem das aktivierte Vorwissen wichtig sein kann. Anschließend wird durch eine weitere Gruppenarbeitsphase der Gelegenheit gegeben, die neuen Informationen mit dem bereits Bekannten zu verknüpfen. In einer optionalen abschließenden Plenumsrunde können noch offene Fragen diskutiert werden (funktioniert nur bei kleinen und mittelgroßen Gruppen, ohne diesen Teil ist die Methode auch in sehr großen Veranstaltungen möglich).

Ziel ist wieder die aktive Auseinandersetzung mit Neuem. Allerdings liegt ein wichtiger Schwerpunkt auf der Aktivierung von Vorwissen. Wichtig bei dieser Methode ist zum einen, dass die Arbeitsaufträge klar und deutlich (auch visualisiert oder über Arbeitsblätter) vorgegeben sein müssen. Zum anderen sollten die Gruppenarbeitsphasen nicht zu lang sein, damit eine zielgerichtete Auseinandersetzung möglich ist. In großen Gruppen besteht die Möglichkeit der Kombination mit der Bienenkorbtechnik.

Gruppenpuzzle Diese Methode dient der selbständigen Erarbeitung von mehreren Themen. Die Studierenden werden in Gruppen (Stammgruppen) aufgeteilt, die jeweils so viele Mitglieder haben, wie Themen bearbeitet werden sollen. Aus dieser Gruppe wird jedeR zu einem Experten für ein Thema, so dass Experten für alle Themenbereiche in jeder Gruppe vorhanden sind. Die Experten zu einem Themenbereich (Expertengruppe) können gemeinsam oder individuell sich das Wissen zu ihrem Themenbereich aneignen und an vorhandenen Aufgaben überprüfen. In einem zweiten Schritt unterrichtet jeder Experte seine Gruppe in dem Thema seiner Expertise.

1.3 Methoden zur Evaluation

Blitzlicht In kleineren Gruppen (max. 20) erhält jedeR Teilnehmende die Möglichkeit, einen kurzen Kommentar zu einer gegebenen Fragestellung abzugeben

(z.B. „wie geht es mir gerade“, „wie habe ich die Veranstaltung empfunden“, „was hat mir gefallen“, „was hätte besser sein können“, „wie zufrieden bin ich mit den Ergebnissen“). Wichtig ist, dass die Kommentare diskussionslos stehenbleiben dürfen.

Ziel ist, ein Bild über die Stimmung in der Gruppe zu bekommen. Ca. 1 min pro TeilnehmendeN (Blitzlicht, kein Flutlicht).

Klebspunkte JedeR bekommt einen Klebspunkt und soll diesen auf einer vorgefertigten Wandzeitung (oder Flipchart) setzen. Beispiel: zweidimensionale Darstellung, eine Achse bezieht sich auf das Gruppenklima (gut bis schlecht), die andere Achse auf die Zufriedenheit mit dem inhaltlichen Ertrag von groß bis niedrig.

One-Minute-Paper JedeR soll auf einem Zettel Antworten zu den folgenden Punkten aufschreiben: „In dieser Veranstaltung ist mir klar geworden ...“ (oder habe ich gelernt), „Unklar ist mir geblieben, ...“. Alternativ: „Mir hat heute gefallen ...“, „Mir hat heute nicht gefallen ...“.

Ziel ist eine kurze handschriftliche Bemerkung von jedem zu bekommen. Da die Fragen relativ offen gestaltet sind, können hier Zufriedenheit und auch Unzufriedenheit klarer kommuniziert werden als mit Standardfragebögen zum Ankreuzen.

Fragebögen Kennen Sie alle über die Standardevaluation der Universität Stuttgart.

2 Kooperatives Lernen im Informatikunterricht

Gerade die Informatik bietet sich an, mit den Studierenden kooperatives Lernen und Arbeiten zu üben, da im Rahmen der Informatik in vielen Bereichen Teamarbeit unabdingbar ist. Allerdings zeigt die Erfahrung, dass es weder im Schul- noch im Hochschulbereich genügt, Gruppenarbeit zu fordern. Vielmehr ist es notwendig über geeignete Methoden, eine Motivation zur wirklichen Zusammenarbeit zu erzeugen. Doch auch die Methoden (wie z.B. die Durchführung von Gruppenpuzzeln) allein sind nur die halbe Wahrheit. Entscheidend für das Funktionieren der Gruppenarbeit sind die praktischen Details der Umsetzung.

2.1 Fünf Grundsätze zur kooperativen Gruppenarbeit

Damit eine Gruppenarbeit tatsächlich funktioniert, sind die fünf Grundsätze der kooperativen Gruppenarbeit zu erfüllen (Felder and Brent, 2005).

Positive Abhängigkeit Die Gruppenmitglieder müssen sich aufeinander verlassen können, um das gemeinsame Ziel erreichen zu können. Das bedeutet, dass die Aufgabe so geartet zu sein hat, dass sie nicht von einem oder zwei Gruppenmitgliedern im Alleingang bewältigt werden können.

Individuelle Verantwortlichkeit Die Gruppenmitglieder haben eine Eigenverantwortung für

- ihren Arbeitsanteil
- die Bewältigung der gesamten Aufgabe

Direkte Zusammenarbeit Ein Teil oder die gesamte Arbeit wird gemeinsam in der Gruppe erarbeitet.

Notwendigkeit für zwischenmenschliche Kompetenzen Die Gruppenmitglieder machen im Rahmen der Gruppenarbeit Erfahrungen und bekommen auch Unterstützung in Bereichen wie Projektleitung, Entscheidungsfindung, Kommunikation und Konfliktmanagement.

Regelmäßige Selbstbewertung des Gruppenprozesses Die Gruppe reflektiert in regelmäßigen Abständen, wie sie als Gruppe zusammenarbeiten, was verbessert werden kann und was in Zukunft anders laufen soll.

Wichtig ist es, nochmal zu betonen, was **nicht** kooperative Gruppenarbeit ist:

- Studierende, die gemeinsam an einem Tisch sitzen und dabei individuelle Arbeiten verrichten
- Gruppenprojekte, bei denen ein oder zwei Teilnehmer die Arbeit für alle tun
- Gruppenprojekte, bei denen die Aufgaben aufgeteilt werden und am Ende für die Abgabe zusammengenommen werden, ohne dass eine wirkliche Kommunikation und Integration der Ergebnisse notwendig ist.

2.2 Gruppenbildung

Ein wichtiger Grundsatz für funktionierende Gruppenarbeit ist die Gruppen durch den Lehrenden zusammenzusetzen. Dabei sollten die folgenden Kriterien berücksichtigt werden:

1. Die Gruppenmitglieder sollten unterschiedlich gut sein. In leistungshomogenen Gruppen können die Gruppenmitglieder wenig voneinander lernen und zusätzlich werden die verschiedenen Gruppen durch eine leistungshomogene Besetzung stark unterschiedliche Leistungsfähigkeiten aufweisen.
2. Die Gruppenmitglieder sollten, wenn eine Zusammenarbeit auch außerhalb des Unterrichts gefordert ist, die Möglichkeit haben, sich treffen zu können. Eine Entscheidungsgrundlage für dieses Kriterium kann über einen Fragebogen nach Freizeiten eingeholt werden.
3. Sofern möglich sollten Minderheiten im Kurs in keiner Gruppe in der Minderheit sein.

Diese Kriterien können nur durch vorgebene Gruppenzusammensetzungen erfüllt werden. Es ist auch wissenschaftlich nachgewiesen, dass vom Lehrenden zusammengesetzte Teams an Schulen und Hochschulen in aller Regel produktiver arbeiten als selbstgewählte.

Am besten arbeiten Gruppen mit drei oder vier Gruppenmitgliedern. Bei einer Gruppengröße von zwei ist die Diversität der Ideen zu klein. Ist die Anzahl der Gruppenmitglieder größer als vier ist es schwieriger zu gewährleisten, dass tatsächlich alle aktiv mitarbeiten.

2.3 Unterstützung der Entwicklung von Teamkompetenzen

- Ermittlung der Ziele und Erwartungen der Gruppe
- Gruppen sollten mindestens für einen Monat zusammenarbeiten. Es kann einen Monat dauern, bis die Teammitglieder merken, dass die Bewältigung der auftretenden Probleme in der Gruppe ein Teil dessen ist, was sie lernen sollen.
- Mögliche Probleme der Gruppenarbeit wie z.B. den Trittbrettfahrer, den Vielredner, den Schweiger, können in der Veranstaltung thematisiert werden. Über Brainstorming kann ein Potential an möglichen Reaktionen der Gruppe auf solche Problemfälle erarbeitet werden.
- Die Gruppen sollten sich regelmäßig über die folgenden Fragen austauschen:
 - Werden unsere Ziele und Erwartungen bzgl. der Gruppenarbeit erfüllt?
 - Wie gut arbeiten wir zusammen?
 - Was könnte verbessert werden?
 - Was wollen wir in Zukunft anders machen?

2.4 Förderung der positiven Abhängigkeit

- Geben Sie Rollenverteilungen vor (z.B. Koordinator, Schreiber, Tester, Gruppenprozesskontrolleur)
- Gruppenpuzzle
- Geben Sie eine Bonusbewertung für Gruppen, deren Teambewertungsdurchschnitt über einer Grenze liegt. Damit werden die Besseren motiviert den Schlechteren zu helfen, so dass diese so gut wie möglich abschneiden.
- Wählen Sie für die Berichterstattung der Gruppe zufällig ein Teammitglied aus. Die Güte seines Berichts bestimmt die Note für die gesamte Gruppe.

2.5 Unterstützung der individuellen Verantwortlichkeit

- Verwenden Sie in der Regel individuelle Prüfungen der Leistungen
- Bestimmen Sie ein Gruppenmitglied, das dafür zuständig ist, regelmäßig zu überprüfen, ob tatsächlich alle aus der Gruppe die Inhalte verstanden haben.
- Wählen Sie zufällig ein Gruppenmitglied, das die Gruppenergebnisse präsentieren und erklären soll.
- Geben Sie der Verantwortung an die Gruppe, Trittbrettfahrer bei einzelnen Teilaufgaben auszuschließen.
- Lassen Sie die Teammitglieder sich untereinander bewerten. Diese Bewertungen können Sie für eine individuelle Anpassung einer Gruppennote für jedes Mitglied heranziehen.
- Als letzte Möglichkeit sollte eine Gruppen ein einzelnes Mitglied rauswerfen können.

Literatur

Rüdiger Baumann. *Didaktik der Informatik*. Klett, Stuttgart, 1996.

Franz Eberle. *Didaktik der Informatik bzw. einer informationstechnologischen und kommunikationstechnologischen Bildung auf der Sekunda*. Sauerländer GmbH Verlag, Aarau, 1996.

R.M. Felder and R. Brent. *Active and cooperative learning with large groups of students*. Hochschuldidaktikzentrum der Universitäten des Landes Baden-Württemberg, Freiburg-Karlsruhe-Konstanz, 2005. Handout zur gleichnamigen hochschuldidaktischen Fortbildung.

Peter Hubwieser. *Didaktik der Informatik: Grundlagen, Konzepte, Beispiele*. Springer, Berlin, 2000.

Sigrid Schubert and Andreas Schwill. *Didaktik der Informatik*. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, Berlin, 2004.