Was tun mit den Informatik-Freaks?
Inhomogene Lerngruppen - ein Herausforderung für den Lehrer

Eberhard Lehmann

Datei \autor\aufsa96\login963.doc

Die Ausgangslage

In Unterrichtsentwürfen zu Informatikstunden finden sich oft Formulierungen wie:

"Es handelt sich hier um eine inhomogene Lerngruppe. Sechs Schüler sind sehr gut und haben auch schon einige Programmiererfahrung außerhalb der Schule gesammelt. Während zehn der Schüler diesen Kurs direkt im Anschluß an den Basiskurs belegt haben, sind die übrigen fünf Schüler erst nach einer einjährigen Pause wieder in den Informatik-Unterricht eingestiegen. Das Interesse für gesellschaftliche Themen ist bei den Schülen unterchiedlich stark ausgeprägt. Die im algorithmischen Bereich schwächeren Schüler beteiligen sich hier oft stärker."

"Die Gruppe der 17 Schüler besteht aus 15 Mädchen und 2 Jungen. Die Vorkenntnisse der Schüler sind sehr unterschiedlich. Insbesondere bei den Mädchen zeigt sich die Einstellung des Elternhauses zur Informatik."

"Das Leistungsgefälle des Kurses wird besonders bei der Lösung algorithmischer Probleme deutlich. Dies ist einerseits auf die ungleichen Vorkenntnisse der Schüler im Fach Informatik und andererseits auf die unterschiedlichen außerschulischen Möglichkeiten zur Nutzung von Computern zurückzuführen."

Inhomogene Lerngruppen

Das häufige Klagen der Lehrer über die Inhomogenität von Lerngruppen ist bekannt. Es ist viel besser zu ertragen, wenn man sich fragt:

Was wäre, wenn eine Lerngruppe homogen wäre?

Möglicherweise wäre doch der Unterricht in solchen Gruppen recht langweilig! Reaktionen auf Impulse des Lehrers wären vermutlich leicht vorhersehbar und würden dem Unterricht die nötige Spannung nehmen, die Unterrichtsabläufe wä-

ren geradliniger. Verbunden damit wäre wohl auch eine erhebliche Einschränkung der didaktisch-methodischen Möglichkeiten, die ja auch dadurch an Variabilität gewinnen, daß man z.B. Arbeitsaufträge unterschiedlicher Qualität an Teilgruppen vergeben kann. Wir profitieren oft genug von weitergehenden Kenntnissen, die einige Schüler haben.

Unter derartigen Aspekten sollte man sich den Wunsch nach einer homogenen Lerngruppe doch noch einmal überlegen!

Wie lange bleibt eine homogene Lerngruppe homogen?

Vermutlich dauert es nicht sehr lange, bis eine homogene Lerngruppe diese Eigenschaft verliert. Die Umwelt jedes Schülers, seine speziellen, sich auch wandelnden Interessen und unser Unterricht werden in der Regel dafür sorgen!

Gehen wir also davon aus:

Jede Lerngruppe ist mehr oder weniger inhomogen.

Die Frage ist:
Wie gehen wir mit dieser Inhomogenität um, insbesondere dann, wenn sie sehr ausgeprägt ist? Wie können wir Unterrichtssituationen schaffen, in denen möglichst viele Schüler vom Unterricht profitieren?

Inhomogene Lerngruppen haben viele Gesichter! Entsprechend variabel müssen die Reaktionen des Lehrers sein!

Der Lehrer analysiert die Inhomogenität seiner Lerngruppe

Worin bestehen die Aufgaben des Lehrers?

1. Erkennen und Analysieren von Inhomogenität
2. Das Bereitstellen von Hilfen
3. Das Auswählen der richtigen Hilfen für die jeweiligen Teil-Lerngruppen
4. Die Kontrolle des Lernfortschritts und schnelle Reaktion auf vorliegende Situationen
5. Das Zusammenführen der Teil-Lerngruppen

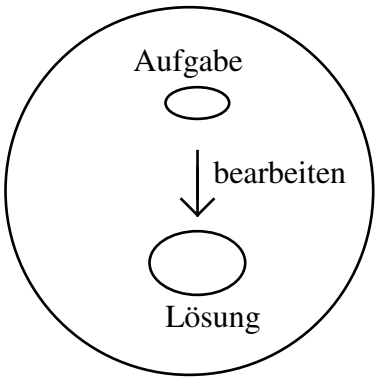
Worin besteht die Inhomogenität von Lerngruppen?

Es sind u.a. Unterschiede in

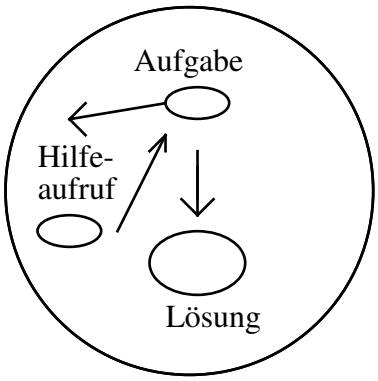
- Geschlecht und Alter
- den vorhandenen Vorkenntnissen, im Gedächtnis der Schüler,
- der Beherrschung von Sprache und Fachsprache,
- der Kommunikationsfähigkeit,
- der Reaktion auf die Art der Wissensvermittlung
- dem Ideenreichtum, der Denkgeschwindigkeit
- der Sicherheit des Umgangs mit dem Computer
- der Fähigkeit, in einer Gruppe zu arbeiten
- der Fähigkeit zur Darstellung von Ergebnissen usw.

"Social interfaces" - die passende Oberfläche für jede Benutzergruppe

Möglicherweise gelingt es, in der Lerngruppe Teilgruppen zu erkennen, die etwa gleichartig behandelt werden können. Es geht dann darum, für solche Teilgruppen geeignete Arbeitsbedingungen zu schaffen. Wir arbeiten hierzu mit der Idee der "social interfaces",



social interface 1
(der Normalfall)



social interface 2

Im "Hilfeaufruf" liegen die didaktisch-methodischen und organisatorischen Möglichkeiten des Lehrers.

Hier kann er das jeweilige "social interface" für die einzelnen Gruppen gestalten. Jede Gruppe könnte ihre besondere Arbeitsumgebung erhalten, insbesondere auch der Informatik-Freak. Dabei gilt es u.a. zu beachten, daß gerade schwache Schüler oft hilflos vor der Menge der Informationen stehen - daher gilt es, diese wohlportioniert an die jeweilige Teilgruppe zu geben!

Verschiedene Arbeitsumgebungen

Binnendifferenzierende Maßnahmen

Wir können Hilfestellungen geben durch

- gruppenangepaßte Textformulierungen,
- Bereitstellen von Informationsmaterial
  Buchtexte, Zeichnungen, Lösungen,...
- Entwurf von binnendifferenziertem Unterrichtsmaterial
- Lernenlassen durch Analysieren und Nachmachen (Beispiel LGS)
- Entwurf vorstrukturierter Texte, Abbildungen
- Berücksichtigung verschiedener Formen des Medieneinsatzes
- Einsatz verschiedener Sozialformen wie Partnerarbeit (guter + schwacher S.)
  Gruppenarbeit (arbeitsgleich, arbeitsteilig)
- Einsatz von Schülern als Hilfslehrer
  usw.

Selbstverständlich müssen binnendifferenzierende Maßnahmen durch eine gemeinsame Endphase abgeschlossen werden. Diese kann z.B. in dem Vortragen der Ergebnisse und des Bearbeitungsweges, in Zusammenfassungen oder im Erstellen von Schriftstücken bestehen. So werden unterschiedlichen Ansätze wieder zusammengeführt.

Der Informatik-Freak

Freak, Crack, Hacker, Computer-Verrückter! Wir kennen sie alle: Sie zerstören den Unterricht - sie sind mit Programmieraufgaben fertig, kaum daß die Aufgabe formuliert ist - sie frustrieren ihre Mitschüler - sie wissen alles besser - sie schockieren den Lehrer und machen ihm ein schlechtes Gewissen - sie lassen den Lehrer ratlos zurück. Manchmal werden sie bewundert, gelegentlich auch gehaßt - schließlich verderben sie die Noten!
Aber nicht selten schreiben sie unerwartet schlechte Klausuren, strukturieren die Lösung nicht richtig - formulieren Texte schlecht - machen viele Rechtschreibfehler - sie kooperieren ungern mit Mitschülern oder können nicht besonders gut erklären. Selbstverständlich gibt auch solche, die auch all das noch können.

Lassen wir nun einen Schüler zu Wort kommen, der als Informatik-Freak angesehen wird. Christian ist zur Zeit in Klasse 11 im 2.Halbjahr des Informatikunterrichts. In Klasse 9 hat er an der informationstechnischen Grundbildung (ITG) teilgenommen und sich schon da ziemlich gelangweilt. Kein Wunder! Hören wir seinen Bericht!

Ein Schüler berichtet: Wie wurde ich zum Freak?

"Montags habe ich in letzten beiden Stunden Informatikunterricht. Meistens freue ich mich schon darauf. Wenn ich dann aber im Informatikraum sitze und dem Unterricht zuhöre, frage ich mich oft, ob es richtig war, dieses Fach zu wählen. Ständig schwanke ich zwischen den beiden Möglichkeiten, mich am Unterricht zu beteiligen oder einfach ein Buch zu lesen. Die Fragestellungen sowie die Antworten darauf erscheinen mir einfach und trivial. Versuche ich selbständig die Problemstellung zu erweitern oder zu verallgemeinern bzw. die gesamte Antwort, die eigentlich erst im Verlaufe der Stunde erarbeitet werden sollte, auf einmal zu geben, wird dieses meistens vom Lehrer abgeblockt.
Die Gründe dafür, daß sich für mich -im Gegensatz zu anderen Schülern- der Unterricht träge dahinschleppt, liegen nicht darin, daß ich besonders schnell irgendwelche Zusammenhänge erkenne, sondern einfach jahrelange Übung hauptsächlich im Programmieren habe.
Gerade im Fachbereich Informatik kann und wird es immer häufiger passieren, daß der Lehrer mit Schülern völlig unterschiedlicher Leistungsstärke und Erfahrung konfron-

tiert wird, so daß er nicht mehr weiß, wie hoch er seine Anforderungen setzen soll. Es besteht dann die Gefahr, daß der Unterricht vorbei an allen Schülern gestaltet wird.
In der heutigen Zeit werden viele Kinder mit dem Computer groß, einige wenden sich unter gewissen Bedingungen dem Programmieren zu. Ich habe seit Anfang der 5. Klasse mit Computern zu tun. Computer waren in der DDR eine Rarität. Daher war es großes Glück und eine Auszeichnung für mich, daß ich Mitglied im sogenannten "Leistungszentrum für Mikroelektronik und Mikrorechentechnik" werden konnte. Dieses Leistungszentrum war eine außerschulische Einrichtung, die Schüler mit mathematischer Begabung förderte. Einmal pro Woche traf man sich im Computerkabinett einer ESOS (Erweiterte-Spezial-Oberschule), um an Kleincomputern (KC 85/3, später Robotron-Rechner) vorerst in BASIC programmieren zu lernen. Für die erbrachten Leistungen, wie fertiggestellte Programme oder kleinere Vorträge, gab es Punkte, um am Jahresende eine Rangfolge vorliegen zu haben. Nach der Wende mußten die beiden Informatik-Gruppen zu einer zusammengefaßt werden. Nur die zwölf besten Schüler konnten weiterhin am Computerunterricht teilnehmen. Die veralteten Computer wurden erst durch Siemens-Rechner und dann durch '286er-PCs abgelöst. Nach einer Einführung in MS-DOS wurde mit der PASCAL-Programmierung begonnen. In dieser Zeit bekam ich auch einen Amiga 500 geschenkt, auf dem ich in AmigaBasic programmierte. Obwohl der Amiga und auch BASIC keinen guten Ruf haben, muß ich sagen, daß die Programmierung darin mich ein weites Stück nach vorn brachte. Besonders im Bereich der Grafik konnte der Amiga sehr gut genutzt werden. Das Leistungszentrum wurde 1991 aufgelöst. Aber Dank meines stark engagierten Computerlehrers trafen wir uns weiterhin, nun im Rahmen eines Computerclubs. Die Programmierung in TurboPascal wurde eine Zeitlang durch die Programmierung in dBase unterbrochen. Ab 1993 programmierten wir dann hauptsächlich in C++, bekamen dann auf neuen Rechnern (486er) Zugang zu TurboVision und wurden damit in die objektorientierte Programmierung eingeführt. Ich selbst besitze seit drei Jahren auch einen 486, mit dessen Hilfe ich deutliche Fortschritte in der Programmierung von Pascal, C aber auch Assembler gemacht habe. Besonders interessieren mich dabei graphische und mathematische Probleme.
Ich habe das Glück, einen ebenfalls am Programmieren sehr interessierten Klassenkameraden zu haben, mit dem ich manche Problemstellungen in Konkurrenz oft aber auch gemeinsam bewältige. Mit ihm ist der Informatikunterricht nicht allzu langweilig, trotzdem glaube ich, daß die Lehrer im Fach Informatik ihre Art des Unterrichtens grundlegend ändern müssen. Sie kommen nicht daran vorbei, auf die Schüler differenziert einzugehen und sich in einem verstärkten Ausmaß weiterzubilden, um auf dem neusten Stand der Technik zu bleiben." Christian, am 18.6.96

Die "Karrieren" derartiger Schüler sind unterschiedlich, sind jedoch in der Regel alle auf das Programmieren ausgerichtet. Selten ist es, daß während ihrer Entwicklung eine gezielte Betreuung stattfindet, wie bei Christian.

Doch auch die Freaks haben Schwächen!

Der Lehrer wird schnell merken, welche Schüler führend in seinem Unterricht sind. Etwas länger dürfte es dauern, die spezifischen Stärken der besonders leistungstarken Schüler zu erkennen. Gleichzeitig werden wohl auch die Schwächen solcher Schüler sichtbar - leider werden diese häufig nicht genug reflektiert! Jedoch sind es gerade diese Schwächen, die Möglichkeiten bieten, im Unterricht auch den Freaks gerecht zu werden.

Rolle der Freaks bei unterschiedlichen Lerninhalten

Unsere Informatik-Freaks denken häufig nur ans Programmieren, teilweise erscheinen sie uns dann als die bekannten Hacker. Wie sind die Bereiche der Schulinformatik unter dem Aspekt "Freak" zu sehen?

Anwendungsbereich
Der Freak kennt die ein oder andere Anwendung genauer. Aus der praktischen Arbeit heraus begreift er schnell andere Anwendersysteme.

Technischer/theoretischer Bereich
In diesem Bereich gibt es nur wenige Freaks, die dann aber viel Detailwissen haben.
Auch der Programmierfreak weiß in diesem Bereich in der Regel mehr als die "normalen" Schüler.

Algorithmischer Bereich
Aufgrund vielfältiger Programmiererfahrungen kommt der Freak i.a. schnell auf Lösungen.
Es ist jedoch eine andere Sache, die Lösung zu formulieren oder in einer graphischen Form darzustellen.
Programmieren
Hier liegen die besonderen Stärken der Freaks.

Gesellschaftlicher Bereich

Mit Themen aus diesem Bereich hat der Freak oft nichts im Sinn.

Bei dieser Bestandsaufnahme wird klar, wo einige Ansatzpunkte für eine angemessene Einbindung des Freaks in den Unterricht liegen.

Ideen zum Einsatz des Freaks im Unterricht

Unser Freak-A kann ausgezeichnet Probleme lösen und die Lösung auf dem Rechner in der im Unterricht verwendeten Programmiersprache realisieren. Weitergeben kann er seine Kenntnisse kaum, da er nur schlecht formulieren kann.
Freak-B dagegen hat auch pädagogische Fähigkeiten. Er kann gut erklären, hat sehr gute Kentnnisse über mathematische Hintergründe und ist Spezialist im Netzsurfen.

Die beiden Beispiele zeigen, daß man nicht etwa alle Freakss genauso behandeln kann. Insofern sind alle Überlegungen und Tips je nach "Freak-Typ" zu hinterfragen.

a) **Der Freak wird tätig als "Hilfslehrer"**
Ziel: Den anderen helfen - Kompetenz gewinnen in der Einstellung auf die Fähigkeiten des Partners, um angemessen erklären können. Und diese Fähigkeiten sollten bei der Notengebung auch berücksichtigt werden!

b) Der Freak erhält zunächst die gleiche Aufgabe wie die anderen Schüler und soll dann seine **Lösung optimieren** - eine häufig praktizierte Methode, die m.E. nicht immer eine gute Lösung ist, da die anderen Schüler möglicherweise frustriert werden vom Arbeitstempo und der ansehnlicheren Lösung des Cracks.

c) Der Freak erhält **eine Aufgabe, die die der anderen Schüler ergänzt.**
Beispiel: Die Schüler erarbeiten und programmieren die Fibonacci-Folge im Rahmen des Themas "Rekursion". Freak 1 soll eine Demonstration entwerfen, die die Fibonacci-Folge mit einem Funktionenplotter darstellt; Freak 2 soll die Tiefe der Rekursion auf dem Bildschirm verdeutlichen.

d) Der Freak soll die gleiche Aufgabe wie die Schüler bearbeiten. Während die anderen Schüler die Aufgabe möglicherweise in Stillarbeit und Unterrichtsgespräch erarbeiten, beteiligt er sich nicht an den Diskussionen, sondern **formuliert seine Lösung schriftlich.** Das Ergebnis kann dann später von den anderen Schülern kontrolliert, später einem fehlenden Schüler gegeben oder vom Lehrer durchgesehen werden.

e) Der Freak bearbeitet **weitergehende Literatur** zum behandelten Thema, erstellt einen Auszug für die Mitschüler und referiert darüber.

f) **Der Freak erhält einen längerfristigen Auftrag**, der möglicherweise nur indirekt mit dem im Unterricht behandelten Thema zusammenhängt. Derartige Aufträge sollten immer damit verbunden sein, daß am Ende ein Ergebnis vorgestellt wird, etwa als Vortrag oder als Schriftstück, das zum Beispiel für andere Schüler (oder Lehrer) gut lesbar formuliert ist.

g) Der Freak erhält **organisatorische Aufgaben** bis hin zur Unterrichtsorganisation. Besonders bei Projektarbeit gibt es hierzu gute Möglichkeiten für Aufgaben im Projektmanagement.

h) **Der Freak unterrichtet eine Informatikstunde**. Dabei kann es ja nicht nur darum gehen, Inhalte weiterzugeben. Vielmehr muß er sich diverse Gedanken machen, wie er die Inhalte an seine Mitschüler bringt. Gleichzeitig lernt er, deren Probleme besser zu verstehen.

Unterrichtsabschnitt Bezeichnung Zeit	Was erwarte ich von den Mitschülern? Was tue ich?	Mein Material meine Medien

In allen Fällen muß dafür Sorge getragen werden, daß der Freak die im Unterricht erarbeiteten Ergebnisse zur Verfügung gestellt bekommt, um auch die Klausuren erfolgreich schreiben zu können. Ohnehin ist für manche der oben genannten Vorgehensweisen das Einverständnis des Freaks nötig.

Erfolgversprechend ist auch, die Inhalte aus den Informatik-Bereichen integrativ zu unterrichten. Dabei wird man immer wieder auf Phasen stoßen, in denen auch der Freak noch dazulernen kann. Grundlage einer solchen Vorgehensweise sind offene, komplexe Fragestellungen in denen sich alle Schüler wiederfinden.

Zusammenfassung:

- Inhomogene Lerngruppen ermöglichen einen abwechslungsreichen Unterricht.
- Auch der Informatik-Freak kann darin seine Berechtigung finden und dem Lehrer helfend zur Seite stehen.