

UNTERRICHTSEINHEIT "STATISTIK IN DER SCHULE 8 (1988), HEFT 1  
LEHRERLEHRERSEHGEWOHNHEITEN"

von Bernhard Kröppel, K.agenfurt

Kurzfassung: In dieser Unterrichtseinheit werden die zugrundeliegenden Ideen einer Unterrichtseinheit in der Statistik dargestellt. Diese ist zwar für die 6. oder 7. Schulstufe konzipiert, kann aber - mit nur geringfügigen Modifikationen - für alle Altersstufen adaptiert werden. Grundlegend für die Konzeption ist ein offener Unterricht, in dem die Schüler sowohl inhaltlich als auch methodisch so weit wie möglich eigenständig arbeiten.

1 ZUR KONZEPTION

1.1 Basisidee und Vorausblick

a) Grundidee

Mein Wunsch ist es, daß die Aufgaben in dieser Unterrichtseinheit offen gestellt, werden; zumindest im "ersten Anlauf" sollte versucht werden, den Schülern möglichst viel Freiraum zu lassen. Freude bei der Arbeit und Kreativität (originelle Ansätze sind durchaus zu erwarten) werden den Lehrer für seine Mühe - denn offene Unterrichtsgestaltung erfordert einen großen Einsatz auch von Seiten des Lehrers - belohnen; und auch die Schüler dürften für einen solchen Unterricht dankbar sein. Ich möchte an dieser Stelle ausdrücklich betonen (dem Lehrer quasi als Warnung), daß ein "offener Unterricht" sehr viel Arbeit für den Lehrer bedeutet. Ich sehe den offenen Unterricht nämlich nicht so, daß der Lehrer bloß Fragen aufwirft und dann nur mehr zuhört bzw. zusieht, was für überraschende Dinge den Schülern einfallen; und dann am Ende der Unterrichtsstunde vielleicht noch eine Zusammenfassung macht, um den "Ertrag zu sichern". Der offene Unterricht - wie ich ihn mir vorstelle - verlangt erstens eine sehr aufwendige Vorbereitungsphase, in der der Lehrer sich bemühen muß, möglichst viele Möglichkeiten "vorwegzudenken". Er muß wissen, welche Ziele der Unterricht erreichen soll; das erfordert ein viel subtileres Planen als ein streng gelenkter Unterricht, der ohnehin nur schwer aus der Bahn zu werfen ist oder zumindest mit nur geringer Mühe wieder korrigiert werden kann. Zweitens muß der Lehrer während des Unterrichtsablaufes höchst konzentriert sein, sodaß er von Schülern eingeschlagene Arbeitsrichtungen möglichst schon im Ansatz erkennt und - sollte es wirklich notwendig sein - gegebenenfalls "Kursberichtigungen" vornehmen kann.

Es ist m.E. kaum möglich, einzelne Teilsequenzen aus dem folgenden Konzept isoliert im Unterricht zu behandeln und die Basisideen dennoch zu verwirklichen. Es ist natürlich nicht "verboten", nur einzelne Aspekte des Problemkreises "Fernsehen" anzusprechen; ja, im Extremfall könnte die gesamte Unterrichtseinheit lediglich als Aufhänger für die bloße Vermittlung von Techniken der Beschreibenden Statistik "mißbraucht" werden. Ein solches Vorgehen bedeutet aber m.E. ein Nicht-Nützen von potentiellen Schülerinteressen und -aktivitäten und widerspräche somit meinem Hauptanliegen!

#### b) Zur Orientierung

Es erscheint an dieser Stelle sinnvoll, kurz die geplante Abfolge der einzelnen Teileinheiten und deren Stellung innerhalb der gesamten Unterrichtseinheit zu schildern:

Durch eine "Überrumpelungsbefragung" werden die Schüler "aktiv" in die Problematik eingeführt. In der Auswertungsphase sollen die Schüler zunächst ihre eigenen Erfahrungen mit der Befragung selbst aufarbeiten und danach Ergebnisse sammeln, ordnen und darstellen. Der Wunsch nach "zuverlässigeren" Daten führt zur "Langzeitbeobachtung". Parallel dazu wird versucht, bisher noch ungelöste Probleme zu lösen (z.B. Klassifizieren der Sendungen). Die Ergebnisse der Auswertung der Langzeitbeobachtung lassen Vergleiche mit der Überrumpelungsbefragung sowie mit dem existierenden Angebot zu. Und schließlich sollten die Schüler im Rahmen der Planung einer Untersuchung der Fernsehgewohnheiten (z.B. anderen Schulklassen) alle Bereiche einer solchen Arbeit (Entwurf des Fragebogens, Auswertung, Präsentation der Ergebnisse) kennenlernen.

#### 1.2 Didaktische Leitideen

Zweifellos ist eine inhaltliche Orientierung wichtig, ja notwendig, um einen Unterricht (auch einen "offenen Unterricht") sinnvoll gestalten zu können. Gerade in einem "offenen Unterricht" kann der Lehrer aber nur dann sicher und vor allem ehrlich agieren, wenn er sich seine didaktischen Grundpositionen bewußt gemacht hat, wenn er seine Leitideen abgeklärt hat, kurz: wenn er seine persönliche didaktische Minitheorie (er)kennt und bejaht. Ich halte es für mindestens ebenso wichtig, wenn nicht wichtiger, über didaktische Prinzipien nachzudenken als inhaltliche Überlegungen anzustellen.

In diesem Sinne möchte ich kurz die Leitideen der Konzeption skizzieren, noch bevor ich die geplanten Inhalte beschreibe.

#### a) Schülernähe

Mit dem Problemkreis "Fernsehgewohnheiten" hoffe ich ein wenigstens einigermaßen schülerrelevantes Thema gefunden zu haben, das gleichzeitig so komplex ist, daß verschiedene Fragestellungen möglich und (hoffentlich) auch ergiebig sind. Auch hoffe ich, durch den gewählten Zugang und Aufbau der Unterrichtseinheit Schülerinteressen immer wieder neu wecken zu können. Das Untersuchungsmittel "Fragebogen", das sich als roter Faden durch die gesamte Sequenz zieht, soll (ein wenig) "Einsicht in wissenschaftliches Arbeiten" vermitteln und zum "Kritischen Denken" anleiten, ja geradezu "zwingen".

Ich hatte schon einige Aufsätze und Bücher zum Thema Beschreibende Statistik gelesen, und etwas vermißte ich mehr und mehr: den Schüler. Es war immer von der Mathematik die Rede, selten vom Unterricht, nie vom Schüler. Schülernähe heißt für mich: ein schülernahes Thema finden, d.h. ein Thema, das der Umwelt des Schülers entstammt, das für den Schüler "erlebte Wirklichkeit" bedeutet. Mehr noch: auch die Bearbeitung des Themas hat schülernah zu sein! Der Schüler muß sich mit seinen Aktivitäten identifizieren können; das versuche ich damit zu erreichen, daß ich die Schüler selbst Tätigkeiten bzw. Methoden der Beschreibenden Statistik "erfinden" lasse.

#### b) Anwendungskompetenz durch Themenzentrierung

Es wird so oft davon gesprochen, daß der Schüler dazu befähigt werden soll, sich in Lebenssituationen sachgerecht zu verhalten und zweckmäßige Entscheidungen zu treffen. Man meint, er soll auch die (gelernte) Mathematik als Hilfestellung gebrauchen können. Aber wie stellt man sich das vor? Soll der Schüler, der die Mathematik nur als lebensfern erfährt, dem Mathematik an idealisierten Einzelbeispielen vorexerziert wird, soll dieser Schüler die Mathematik plötzlich anwenden können? - Ich muß gestehen, daß ich auch kein Patentrezept kenne. Aber ich meine, wir sollten wenigstens versuchen, den Schüler im Unterricht in möglichst lebensnahe, d.h. schülernahe Situationen zu stellen und ihn darin agieren zu lassen. Nur so kann er erfahren - nicht: hören, akzeptieren, glauben ... sondern wirklich erfahren-, daß Mathematik auch nützlich sein kann. Das kann

aber nur dann gelingen, wenn im Mittelpunkt des Unterrichts nicht ein Mathematikpaket steht, sondern ein Thema, auf das Mathematik dann angewendet werden kann.

Diese Forderung nach Themenzentriertheit versuche ich in der Unterrichtseinheit "Fernsehgewohnheiten" einzulösen: Zu Beginn werden die Schüler durch die "Überrumpelungsbefragung" in das Thema "hingestoßen", durch die offene Aufgabenstellung "Daten auswerten" werden sie zum Handeln gezwungen. Nachdem in der Teileinheit "Wir lesen Zeitung" (siehe angeführte Literatur), die ich als Einschub vorschlage, einige Methoden der Beschreibenden Statistik vorgestellt worden sind, betätigen sich die Schüler als Forscher, lernen Möglichkeiten der Darstellung von Daten kennen und erleben die Probleme beim Organisieren einer Untersuchung.

Während der ganzen Unterrichtseinheit stehen das Thema "Fernsehen" oder einzelne spezifische Teilthemen im Vordergrund. Mathematik ist zwar "erlaubt", grundsätzlich sollte den Schülern aber Methodenfreiheit in einem vertretbaren (nicht zu kleinen) Ausmaß zugestanden werden.

#### c) Genetisches Unterrichtsprinzip

Ich habe mich bemüht, das genetische Prinzip während der gesamten Unterrichtseinheit zu befolgen. Der Aufbau, der in kleinen Schritten den Schülern die nötigen Rahmenbedingungen bietet, einige Methoden der Beschreibenden Statistik entdecken bzw. selbständig erarbeiten zu können, ist die dafür notwendige Voraussetzung. Sehr viel muß/darf dem Geschick bzw. Fingerspitzengefühl des jeweiligen Lehrers überlassen bleiben. Das ist aber m.E. überhaupt ein Charakteristikum des genetischen Unterrichts.

#### d) Soziales Lernen und soziale Problematik durch Themenwahl

Ich wünschte mir, daß der Unterricht Schülern vermehrt Möglichkeiten zum sozialen Lernen anbietet. Ein Unterricht, in dem soziales Lernen eine große Rolle spielt, birgt aber nicht nur Vorteile in sich; es werden auch viel öfter Probleme aufgeworfen als in einem Unterricht, der weitgehend "entemotionalisiert" ist.

Man darf nicht außer acht lassen, daß die Wahl des Themas "Fernsehen" selbst soziale Probleme zum Vorschein bringen kann:

Es gibt vielleicht Schüler, die daheim kein Fernsehgerät haben. Es gibt vielleicht Schüler, die viel mehr (und besonders am Abend)

fernsehen dürfen als andere. Zweifellos sind diese Probleme auch sonst gelegentlich aktuell. - In dieser Unterrichtseinheit werden sie aber geradezu zum Thema, sind immer präsent und können somit Anlaß zu Diskriminierung sein. Gerade wenn das Thema die Schüler sehr interessiert und emotional anspricht, können solche Probleme gefährlich werden. Was kann man dagegen tun? Grundsätzlich wird wohl nur der Lehrer selbst - als "Interagierender" - etwas aus- bzw. einrichten können.

Ich kann hier nur einige Tips als Hilfestellung anbieten:

- o Schüler, die selbst keinen Fernsehapparat haben, könnten Sonderaufträge erhalten. (Lehrer: "Unparteiische brauche ich ganz notwendig! Nur ihr könnt diese Arbeit unbeeinflusst erledigen ...") Die Arbeitsaufträge müßten aber in die Arbeit der ganzen Klasse integriert werden. Eine schlechte Lösung wäre m.E. die Bildung einer Gruppe von Nicht-Fernsehern, weil damit die Diskriminierung verstärkt würde.
- o Während der Unterrichtseinheit sollte der Lehrer darauf achten, daß die Langzeitbeobachtung nicht zu einem Wettkampf "Wer schaut am meisten?" - angezettelt von den "Viel - Fernsehern" - ausartet.
- o Schon die Einführung in die Thematik kann richtungsweisend sein. (z.B.: Lehrer: "Viele Leute behaupten, daß die Schüler den ganzen Tag nur vor dem Fernsehapparat hocken. Wir wollen einmal sehen, ob das stimmt. Es gibt wohl sicherlich Schüler, die sich - Gott sei Dank! - nicht alles ansehen.")
- o Im Langzeitbeobachtungsplan könnte in der Spalte "Anmerkungen" eingetragen werden, wer mit dem Schüler ferngesehen hat, ob anschließend an eine Sendung über diese diskutiert wurde, etc.. Wenn der Lehrer auf diese Gesichtspunkte relativ großen Wert legt, dürfte diese Maßnahme ihre intendierte Wirkung wohl nicht verfehlen.
- o Der Lehrer könnte die Schüler dazu anhalten, ihren Fernsehkonsum mit ihren gewählten Bewertungen zu vergleichen. Das Verhältnis der "gut" benoteten zu allen konsumierten Minuten müßte wohl so manchen Schüler zur Bemerkung reizen: "Muß man wirklich so viel fernsehen, um ein paar gute Sendungen zu sehen?"
- o Und schließlich sollte der Lehrer großen Wert auf die Wahrung der Anonymität legen, zumal diese ja auch einen Wesenszug statistischer Arbeit darstellt.

Es ist mir natürlich bewußt, daß die Stellungnahmen des Lehrers, die ich vorschlage, den tatsächlichen Fernsehkonsum während der Langzeitbeobachtung beeinflussen können. - Aber kann er eine Beeinflussung überhaupt ausschalten? Und tut er es nicht im Sinne einer guten Sache? Ehrlich gesagt: Mir ist lieber, wenn der Lehrer den Fernsehkonsum seiner Schüler gezielt beeinflusst, dadurch die Schüler anregt, über ihr eigenes Tun und über ihre Gewohnheiten nachzudenken, und so vielleicht einen (kleinen) Beitrag zum Erzie-

hungsziel "Kritische Haltung" leistet, als wenn er sich möglichst heraushält, die Schüler einander gegenseitig beeinflussen ("hochschaukeln"), und so erst recht keine unbeeinflussten Resultate ausgewertet werden können.

e) *Eigenaktivität weckt Interesse*

Es mag für die Schüler ungewohnt und deshalb vielleicht schwer sein, sie aus dem Trott des alltäglichen Mathematikunterrichts herauszureißen und einer realen Situation gegenüberzustellen. Sie werden beim ersten Versuch wohl noch ein bißchen Schwierigkeiten haben; Selbsttätigkeit im Mathematikunterricht, die da von Schülern "plötzlich" gefordert wird, will erst gelernt sein! Aber die eventuell dürftigen (?) Resultate und die zusätzlich verbrauchte Zeit werden m.E. durch die Freude der Schüler an ihrer Tätigkeit (im Mathematikunterricht!) mehr als ausgeglichen. Und ich bin der festen Überzeugung, daß Schüler eine große Anteilnahme entwickeln, wenn sie von einem interessanten Thema emotional angesprochen werden.

2 UNTERRICHTSVORSCHLAG

2.1 Teileinheit "Überrumpelungsbefragung"

a) *Fragebogen*

Jeder Schüler erhält einen Fragebogen, den er auszufüllen hat. Im Hinblick auf die spätere Bearbeitung der Antworten in Gruppen ist es vielleicht zweckmäßiger, jedem Schüler statt eines Fragebogens drei Zettel, auf denen je eine der drei Fragen steht, zur Beantwortung zu geben.

A. Wie viele Minuten (in etwa) siehst du pro Tag fern? ... min

B. Welche Art von Programmen siehst du dir an:

	oft	manchmal	nie
Musiksendungen, Shows	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Serien	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tierfilme	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Spielfilme	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sport	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kultursendungen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Zeit im Bild, Politik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Werbung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

C. Welche sind deine Lieblingssendungen?

- 1.)
- 2.)
- 3.)

Abb. 1: "Fragebogen"

Die Schüler sollen auf diese Befragung nicht vorbereitet werden. Die Antworten (besonders auf Frage A.) sollten möglichst spontan erfolgen; Erläuterungen zum Fragebogen sollten womöglich unterbleiben.

b) *Auswertung*

In der Klasse werden sechs Gruppen gebildet, je zwei bearbeiten diesselbe Frage. Wenn bei der Gruppenarbeit größere Schwierigkeiten auftreten, wird der Lehrer wohl behilflich sein müssen; er sollte aber bemüht sein, nicht durch zu stark richtungsweisende "Manipulationen" originelle Ideen der Schüler zu unterdrücken. Hier kann etwas weniger (Lehrerinput) sehr viel mehr (Schüleroutput) sein! Oft wird betont, daß Gruppenarbeit nur effektiv sein kann, wenn die Gruppen genau wissen, was sie zu tun haben, wenn also fixe Aufgabenkataloge die Arbeiten richtungsweisend bestimmen. Meine Erfahrungen zeigen jedoch, daß Schüler - auch oder gerade wenn keine konkreten Arbeitsaufträge bestehen - sehr schnell aktiv werden. Dieses "freie Arbeiten" läßt der Kreativität der Schüler mehr Spielraum. Allerdings benötigt eine solche Vorgangsweise sehr viel Zeit. Ich möchte deshalb hier die Variante 2 als Zwischenstufe propagieren.

Variante 1: "Offene" Gruppenarbeit ohne Arbeitsaufträge

Variante 2: Der Lehrer gibt zu Beginn keine konkreten Gruppenaufträge. Er beobachtet den Arbeitsfortgang in den Gruppen: Nur dort, wo die Arbeit ins Stocken geraten ist oder in eine "falsche" Richtung (= Sackgasse) führt, stellt er gezielte "Arbeitsfragen" aus seinem vorbereiteten Fragenkatalog.

Variante 3: Der Lehrer gibt vor Beginn der Gruppenarbeit jeder Gruppe einen Aufgabenkatalog, der mehr oder weniger einschränkend formuliert sein kann, jedenfalls aber von der Gruppe erfüllt werden sollte.

Ganz allgemein sollte es das Ziel jeder Arbeitsgruppe sein, möglichst viele verschiedene einprägsame und informativ-übersichtliche Darstellungsformen zu finden, die die Antworten auf "ihre" Fragen illustrieren. Neben Aussagen, die sich aus der Bearbeitung der Antworten ergeben, sind besonders die Probleme interessant, die bei der Bearbeitung auftreten.

c) *Möglicher Verlauf der Gruppenarbeiten*

Gruppe A

Gruppenaufträge (je nach Variante zu stellen):

- War es schwer, die Frage zu beantworten?
- Wie habt ihr die Antwort gefunden?
- Woran habt ihr beim Beantworten der Frage gedacht?

Würdet ihr die Frage lieber anders gestellt bekommen?

- Könnt ihr euren Klassenkameraden mitteilen, wie die Antworten ausgefallen sind, ohne alle Antwortzettel vorzulesen?
- Könnt ihr die Antworten übersichtlich auf ein Blatt schreiben?
- Könnt ihr Zeichnungen anfertigen, die die Antworten zeigen?

Zielvorstellungen: (Urliste), geordnete Liste (ev. auch eine Art Stengel-und-Blatt-Diagramm), Stabdiagramm, Histogramm.

Von den Schülern wird man wohl kaum erwarten können, daß sie selbst auf die Idee kommen, ein Histogramm wie in Abb.4 zu zeichnen. Allerdings könnten gezielt eingestreute Fragen des Lehrers weiterhelfen:

- Wie viele Schüler sehen weniger als eine halbe Stunde fern, wie viele zwischen 30 und 60 Minuten, ... , wie viele länger als 2 Stunden? - Versucht die Antworten übersichtlich aufzuschreiben!
- Zeichnet auf der Zeitskala über jeder halben Stunde so viele Bauklötze wie ihr Antworten habt!

Aussagen wie "3 (11) Kinder sehen täglich höchstens eine halbe (ganze) Stunde fern", "2 Kinder sehen täglich länger als zwei Stunden fern" usw. sind dann leicht formulierbar.

Einige Fragen könnten sich im Laufe der Bearbeitung der Fragebögen stellen:

- Ist die Frage selbst überhaupt sinnvoll?
- Wie soll die Antwort vom Interviewten gefunden werden?
- Ist die Dauer des Fernsehkonsums vom Wochentag abhängig (mehr Zeit am Wochenende, Sendungen an bestimmten Wochentagen usw.)?
- ... oder sogar von der Jahreszeit (lange Winterabende u.ä.)?
- Weicht die spontane Antwort weit vom tatsächlichen Fernsehkonsum ab?
- Wirkt die Situation des Fragebogen-Beantwortens in der Gemeinschaft manipulierend auf die Antworten?

Gruppe B

Gruppenaufträge:

- War es schwer, die Aufgabe zu erfüllen? Habt ihr immer sofort gewußt, welches Kästchen ihr ankreuzen müßt? Sind die drei Antwortmöglichkeiten (oft - manchmal - nie) genug oder wollt ihr lieber mehrere haben? Welche?
- Könnt ihr euren Klassenkameraden mitteilen, wie die Antworten ausgefallen sind, ohne alle Antwortzettel vorzulesen?
- Versucht, die Antworten zu sammeln und übersichtlich darzustellen!

Naheliegender ist es, als "Ergebnistabelle" dieselbe Matrix wie im Fragebogen zu verwenden: in den Kästchen steht die jeweilige Anzahl der Antworten (Abb. 5).

10,	20,	30,	40,	45,	10	1	0
45,	50,	50,	60,	60,	20	2	0
60,	70,	70,	80,	90,	30	3	0
90,	90,	90,	90,	100,	40,45,45	4	055
120,	120,	120,	150,	180.	50,50	5	00
					60,60,60	6	000
					70,70	7	00
					80	8	0
					90,90,90,90,90	9	00000
					100	10	0
					120,120,120	11	0
						12	000
						13	
						14	
					150	15	0
						16	
						17	
					180	18	0

Abb.2: Daten ordnen im Stamm-und-Blatt-Diagramm

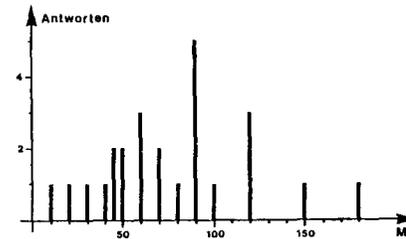


Abb.3: Stabdiagramm

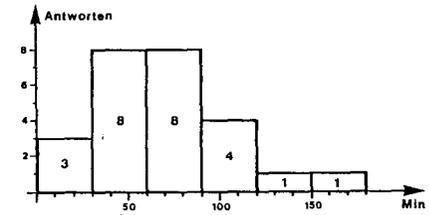


Abb.4: Histogramm

	oft	manchmal	nie	zusammen
Musiksendungen, Shows	21	5	2	28
Serien	8	14	6	28
Tierfilme	5	19	4	28
Spielfilme	7	21	0	28
Sport	17	10	1	28
Kultursendungen	2	8	18	28
Zeit im Bild, Politik	2	4	22	28
Werbung	11	14	3	28

Abb.5: Ergebnistabelle

Diese Darstellung ist sehr übersichtlich. Eine erste Überprüfung, ob alle Antworten erfaßt wurden, stellt die zeilenweise Summierung dar. Versuche, diese Tabelle in graphische Darstellungen zu transformieren, bringen keine befriedigenden Resultate. Eine Bereicherung aber stellt eine andere Darstellungsart dar, sie sei hier "gegliederte Streifen" genannt: dabei werden drei Staffeln übereinander gesetzt.

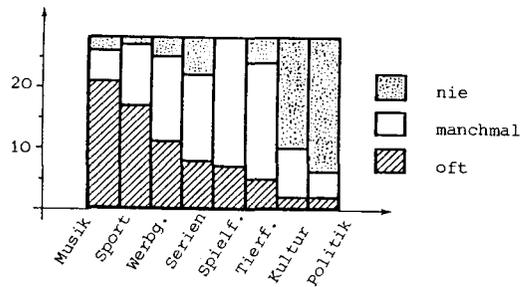


Abb.6: gegliederte Streifen (nach "oft" gereiht)

Dieses Ziel könnte durch folgenden Auftrag erreicht werden:

Zeichnet für jede Programmart einen Streifen (ein Rechteck), der so viele cm lang ist, wie ihr Schüler in der Klasse seid. Dann färbt ihr so viele cm des Streifens rot an, wie Schüler "oft" angekreuzt haben; und dann so viele cm blau, wie Schüler "manchmal" angekreuzt haben.

Es könnten sich jedoch auch andere Fragestellungen aus der Gruppenarbeit ergeben, etwa:

- Ist diese Klasseneinteilung die beste? Überschneidungen (z.B. Tierfilme/Serien) bzw. nicht abgedeckte Gebiete (z.B. Schulfunk) etc.
- Genügt die Entscheidung zwischen "oft", "manchmal", "nie" dem Interviewten bzw. dem Bearbeiter?
- Gibt es vielleicht charakteristische Unterschiede bei den Antworten von Mädchen und Buben, die bei dieser Form der Befragung verwischt werden?

Gruppe C

Gruppenaufträge:

- Habt ihr bei eurer Antwort lange nachdenken müssen? Seht ihr alle Sendungen gleich gern? Sollte man auf dem Antwortzettel eure Lieblingssendung markieren können? Sind euch später noch andere Sendungen eingefallen, die ihr lieber seht?
- Könnt ihr euren Klassenkameraden mitteilen, wie die Antworten ausgefallen sind, ohne alle Antworten vorzulesen?
- Könnt ihr eine Hitparade aufstellen? Dabei sollte den Schülern bewußt werden, welche Möglichkeiten der Manipulation ihnen offen stehen:
  - . Jede Nennung bekommt einen Punkt.
  - . Verschieden hohe Punktzusweisungen für 1)-, 2)- bzw. 3)-Nennungen.
  - . Reihung der auf 1) genannten, erst danach Reihung der auf 2) genannten Sendungen.
  - . Sonderpunkte bei weniger als drei Nennungen.

Weitere Fragestellungen, die auftauchen könnten, sind etwa:

- Gibt es unterschiedliche Präferenzen bei Mädchen und Buben?
- Haben manche Schüler in der Eile des Ausfüllens nicht an alle Sendungen gedacht?
- Wäre das Ergebnis anders, wenn man einige Sendungen vorgegeben hätte?
- Ist es günstiger, die Interviewten die Punkte selbst zuweisen zu lassen?

Sehr wichtig ist, daß die Ergebnisse der Gruppen der ganzen Klasse mitgeteilt werden. Die markantesten Darstellungen der Untersuchungsergebnisse werden im Klassenzimmer am Schwarzen Brett aufgehängt.

Eventuell erforderlicher Einschub

Ist das Bearbeitungsergebnis der einzelnen Gruppen nach der Auswertungsphase nicht zufriedenstellend, kann folgendes versucht werden: Nach der Unterrichtseinheit "Wir lesen Zeitung" (siehe Literatur), die sehr viel Information liefern soll, wird die Bearbeitung der Übereumpelungsbefragung wiederholt; in dieser zweiten Phase sollten die Gruppenaufträge durchgetauscht werden und als Ausgangsmaterial den Gruppen zusätzlich zu den Antwortzetteln auch die Ergebnisse der Arbeit in der ersten Phase bereitgestellt werden.

Warum ist die Unterrichtseinheit "Wir lesen Zeitung" an dieser Stelle zu empfehlen? Ich möchte hier einige meiner Testerfahrungen einfließen lassen: Von den Testschülern, die zuvor schon Grafiken zu lesen versucht hatten, wurden zu vorgelegten Datensätzen folgende Zeichnungen versucht: Franz hatte wohl die Idee zu einer "Kurve", verwarf sie allerdings gleich wieder; Bettina zeichnete einen Polygonzug auf; Alexandra entschied sich für Stäbe, nach Häufigkeiten gereiht; Manfred versuchte gar ein Kreisdiagramm. Die Ausführungen waren methodisch mangelhaft. Die Testschüler hatten aber auch nicht gelernt, wie man jene Darstellungen "konstruiert"; sie hatten lediglich Beispiele gesehen und probiert, die eine oder die andere einmal zu zeichnen. Zwei Folgerungen will ich daraus ziehen:

1. Der Schüler muß das Konstruieren solcher Darstellungen "von der Pike auf" lernen.
2. Mehrere Darstellungsformen sollen als gleichwertig angesehen werden, da offensichtlich nicht alle Schüler von denselben im gleichen Maße angesprochen werden. Allerdings wird es nützlich sein, sowohl die Vor- als auch die Nachteile der unterschiedlichen Darstellungsformen herauszuarbeiten und somit ihren günstigsten Anwendungsbereich zu finden.

2.2 Teileinheit "Langzeitbeobachtung"

Aufgrund der Fragen, die während der Bearbeitung der Fragebögen aufgetaucht sind, und des (vielleicht) aufgetretenen Bedürfnisses nach genaueren Informationen, könnte der "Plan" entstehen, eine Untersuchung zu machen: jeder Schüler soll seinen eigenen Fernsehkonsum über einen längeren Zeitraum hinweg beobachten. (Dieser Wunsch ist zumindest motivier- bzw. manipulierbar.)

a) Beobachtungsplan

Zweckmäßigerweise legt jeder Schüler einen "Beobachtungsplan" an, eine Liste, in der er jede vor dem Fernsehschirm verbrachte Minute einträgt. Die Selbstbeobachtungsphase sollte ca. zwei Wochen dauern, während der die Schüler möglichst selbstständig (ohne gegenseitige Beeinflussung, Absprachen usw.) ihre Listen führen.

Wochentag und Datum	Uhrzeit (von-bis)	Titel der Sendung	FS1/FS2	Programm-art	Benotung (1-10)	Anmerkungen

Abb. 7: Beobachtungsplan

b) Tagesgrafik

Um das Schülerinteresse an dieser Selbstbeobachtung wachzuhalten, schlage ich eine begleitende "Tagesgrafik" vor: täglich werden die Schüleraufzeichnungen des vergangenen Tages in Form von Tabellen und graphischen Darstellungen am Schwarzen Brett festgehalten. Diese Darstellungen sind so übersichtlich konzipiert, daß die Eintragungen mit einem Blick erfassbar sind und gleichzeitig die Anonymität des einzelnen Schülers gewahrt bleibt.

Schwerpunktmäßig soll die Veränderung der Fernsehkonsumgewohnheit in Abhängigkeit von den einzelnen Wochentagen sichtbar werden. Daneben ist eine gesonderte Betrachtung der Antworten von Mädchen und Buben interessant, was gleichzeitig den optischen Reiz der Darstellungen hebt sowie die Schüler zum Mitmachen motiviert.

Naheliegend wären vielleicht Polygonzüge, die die Veränderung der Zentralwerte, Mittelwerte und Modalwerte während des Beobachtungszeitraumes zeigen (Abb. 8a-e)

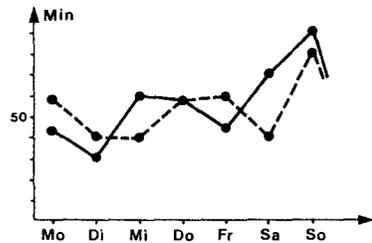


Abb. 8a: Durchschnittswerte

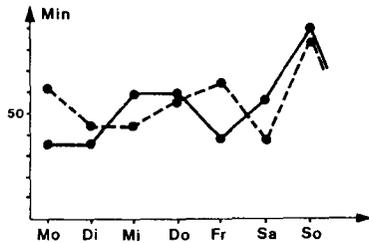


Abb. 8b: Zentralwerte

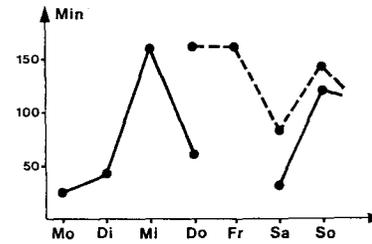


Abb. 8c: Häufigste Werte

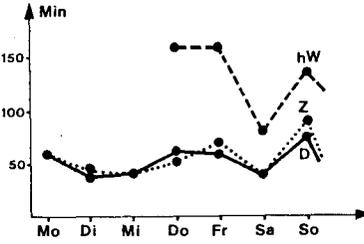


Abb. 8d: Mädchen

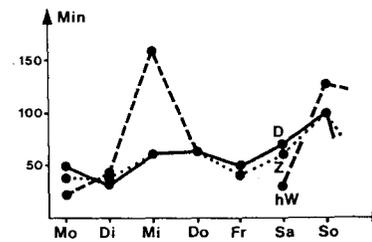


Abb. 8e: Buben

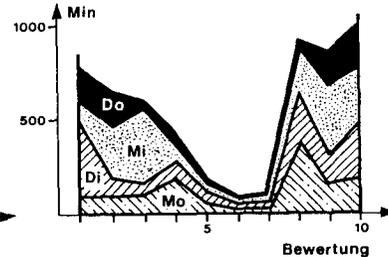


Abb. 9: Kumulierte Flächen

Interessant sind auch verschiedenste Summendarstellungen (Stäbe, Flächen unter Zackenkurven; besonders die Dynamik der Entstehung erzeugt eine große optische Wirkung (Abb. 9).

Auch Tabellen zu den verschiedensten Fragen des Beobachtungsplanes können - auf Wunsch der Schüler - in die tägliche "Berichterstattung" einbezogen werden. Die notwendigen Kenntnisse über Zentralmaße können als Lehrerinput eingebracht werden; günstiger scheint mir aber das Erarbeiten durch die Schüler zu sein.

Anlaß dazu könnte etwa die Frage "Wer sieht mehr fern, die Mädchen oder die Buben?" und die daran anschließende Suche nach einem typischen Minutenwert" sein.

Je mehr während der Beobachtungsphase (freiwillig) von den Schülern gemacht wird, desto kürzer wird die Auswertung der Langzeitbeobachtung sein.

Wohl sehe ich die Gefahr, daß die entstehenden Grafiken und Tabellen den Fernsehkonsum beeinflussen, daß also die Schüler auf ein gewisses Zielbild "hinarbeiten": eventuell um einen Trend zu erzeugen oder eine schon erkennbare Tendenz zu verstärken,

oder aber um ein sich abzeichnendes Resultat (noch) zu verändern. Diese Gefahr besteht aber auch ohne "Tagesgrafik": Wenn die Schüler vom Thema emotional angesprochen werden, wird es zwangsläufig zum Tagesgespräch, das somit indirekt als "Absprache" wirksam werden kann. ("Siehst du dir heute auch diese Sendung an?", "Hat dir das auch so gut gefallen? - Ich hab es mit der Note 8 bewertet. - Und du?", oder: "Ich möchte nicht so weit vorne liegen; heute will ich mir einmal gar nichts ansehen!" usw.) Man muß sich bewußt sein, daß die Beeinflussung des Fernsehkonsums durch die Langzeitbeobachtung kaum ausgeschaltet werden kann.

### c) Klassifizierung der Sendungen

Auch eine neue Klassifizierung der Sendungen kann von den Schülern in dieser Phase ausgearbeitet werden. (Die aus der "Überrumpelungsbefragung" war absichtlich nicht sehr günstig gewählt.)

Als Basismaterial dazu können Wochen- oder Monatsfernsehprogramme dienen. Motivierend für diese Fragestellung können sein: die Fragen, die während der Bearbeitung der Frage B. der Überrumpelungsbefragung vielleicht aufgetreten sind; daneben einführende - vom Lehrer gestellte - Fragen, die bewußt machen, daß manche Sendungen nicht eindeutig einer Programmart zugeordnet werden können. Fragen dazu könnten etwa lauten: "Zu welcher Programmart zählen wir 'Lassie'?" (Tierfilm - Serie). Bei der Gegenüberstellung von verschiedenen Einteilungsvorschlägen wird bald ersichtlich, daß es möglich ist, die Sendungen nach verschiedenen Kriterien (Merkmale) zu klassifizieren.

Somit erscheint es zunächst sinnvoll, die (in den verschiedenen ungeordneten Vorschlägen implizit enthaltenen) Einteilungsmerkmale zu isolieren, etwa:

- Dauer der Sendung
- Präsentationsform
- Aussendungs-"takt"
- Thematik der Sendung
- Herkunftsland
- Alter der Sendung
- Aussendungszeit
- Adressatenkreis

Sodann wird man versuchen, hinsichtlich jedes Merkmals "vernünftige" Klassen zu finden; vernünftig soll hier bedeuten:

- operationalisierbare Klassengrenzen,
- bezüglich der Häufigkeit nicht zu stark divergierende Klassen,
- womöglich einprägsame bzw. schon bekannte Klassenbezeichnungen.

Diese Arbeit wird man zweckmäßigerweise und im Hinblick auf größtmöglichen Ertrag (nach einer vorbereitenden Hausübung) wiederum in Gruppen mit verschiedenen Themen (hier: Merkmalen) bearbeiten lassen. Auch "Kombinationen" sollten in Erwägung gezogen werden. Einziges Regulativ soll die Bewährung des ausgewählten Systems sein: alle Sendungen, die der ORF während der "Langzeitbeobachtung" ausgestrahlt, sind (samt ihrer Dauer) in dieses System aufzunehmen. Das stellt gleichzeitig eine Probe für das Klassifizierungssystem dar.

### d) Auswertung

Nun sollten jene Daten, die während der Selbstbeobachtungsphase im Beobachtungsplan festgehalten worden sind, ausgewertet werden. Mit "Auswertung" meine ich dabei aber noch nicht Interpretation sondern zunächst (und vorwiegend) das Sammeln, Zusammenfassen und Raffen der Daten sowie die graphische Veranschaulichung, sofern dies nicht schon im Programm der "Tagesgrafik" enthalten war.

Grundsätzlich sollten die Kinder sagen dürfen, welche Aspekte sie besonders interessieren und welche sie daher bearbeiten wollen. Womöglich sollte der Lehrer auf diese Wünsche dann auch eingehen. Jedenfalls sollte aber untersucht werden (und damit meine ich: Daten sammeln, ordnen und zusammenfassen; graphische Veranschaulichungen anfertigen: eventuell mit Hilfe von Kennwerten charakterisieren):

- wie lange die Schüler täglich fernsehen
- welche Programmarten wenig/viel gesehen wurden
- welche Sendungen die höchsten Bewertungen erhielten
- ob der Fernsehkonsum abhängig vom Wochentag ist.

Darüberhinaus sind noch viele andere Fragestellungen interessant. Eine kleine Auswahl sei hier angeführt:

- welche Sendungen (bzw. Programmarten) häufig vor dem Ende abgeschaltet wurden
- ob die Häufigkeiten der einzelnen Noten sehr verschieden sind (viele 10-er und 9-er, fast keine 6-er und 7-er usw.)
- zu welcher Tageszeit am meisten ferngesehen wurde
- ob es gravierende Unterschiede zwischen den Angaben der Buben und jenen der Mädchen gibt (bezüglich verschiedener Aspekte)
- ob es viele "Allein-Fernseher" gibt
- ob ein Fernsehprogramm (FS1/FS2) stärker frequentiert wurde als das andere.

### 2.3 Teileinheit "Vergleiche"

Die Ergebnisse der Selbstbeobachtung einer 14-tägigen sehr detailliert geführten Untersuchung, sind ziemlich präzise, geben

also den tatsächlichen Fernsehkonsum wieder. Sie sollen mit den spontanen Antworten auf die Übrumpelungsbefragung und mit dem bestehenden Angebot (Programmorschau) verglichen werden.

a) *Übrumpelungsbefragung - Langzeitbeobachtung*

Die Aussicht, diesen Vergleich durchführen zu können war der Anlaß zur Langzeitbeobachtung; diese ist nämlich von den Kindern durchgeführt worden, um es "einmal ganz genau zu wissen."

Verglichen können allerdings nur die "Minimalangaben" werden, d.h. Resultate der Übrumpelungsbefragung und solche von der Langzeitbeobachtung, die aber die gleichen Fragen beantworten. Ich nehme an, daß die Langzeitbeobachtung so durchgeführt worden ist, daß ihre Ergebnisse auch Antworten auf die "Übrumpelungsfragen" sein könnten. Somit können die Antworten auf die Fragen A., B. und C. der Übrumpelungsbefragung mit den entsprechenden Ergebnissen der Langzeitbeobachtung verglichen werden:

Am meisten würde mich persönlich der Vergleich der geschätzten Antworten auf die Frage A. mit dem tatsächlich beobachteten mittleren Fernsehkonsum (gleichgültig, welche Kennzahl hier ausgewählt wird) interessieren. Ich wäre wirklich sehr gespannt, wie groß die Unterschiede sind. Einzelne Schüler werden von den Ergebnissen sicherlich sehr überrascht sein. ("Schau ich wirklich so viel fern? - Das hätt' ich nie geglaubt!") Man kann das "Verschätzen" auch quantifizieren, indem man den "Schätzfehler" in +/- % der beobachteten mittleren Fernsehdauer angibt. Man könnte hierbei sogar "Klassenmittelwerte" berechnen und miteinander vergleichen.

Für die Frage B. sind Vergleiche kaum möglich, weil nun eine andere Sendungsklassifikation vorliegt.

Bei der Frage C. wird es wieder interessanter: Für jeden einzelnen Schüler ist es lehrreich zu überprüfen, ob seine "damals" aufgeschriebenen Lieblingssendungen auch jetzt von ihm die höchsten Noten erhielten; und für die ganze Klasse könnte aufgrund der Benotung eine neue Hitparade erstellt und mit der "alten" verglichen werden; die ist ja von einer Gruppe im Zuge der Beantwortung der Frage C. zusammengestellt worden. Kleine Unstimmigkeiten treten auf, wenn einige "Lieblingssendungen" während der zwei Wochen der Langzeitbeobachtung nicht gesendet wurden. Solche Sendungen könnte man, um ein Vergleichen dennoch zu ermöglichen, einstweilen aus

der Hitparade streichen.

Diese Unterrichtseinheit soll auch einen Beitrag dazu leisten, daß die Kinder den Wert von (wissenschaftlichen) Untersuchungen schätzen lernen. Sehr oft hört man die Meinung, daß die meisten Forschungsprojekte (speziell die soziologischen) "hinausgeworfenes Geld" seien, da sie Themen untersuchen, die "sowieso klar" sind, deren Ergebnisse ohnehin schon jeder im Vorhinein weiß. Die Kinder merken nun, daß subjektive Einschätzungen sehr oft Vorurteile sind, die mitunter relativ weit von der Realität entfernt sind, obwohl man sich vorher doch ziemlich sicher war.

b) *Angebot - Konsum*

Wenn man Angebot und Konsum gegenüberstellt, interessiert man sich wohl am meisten für einen Vergleich in den verschiedenen Programmklassen. Das Angebot in einer bestimmten Klasse wird ermittelt, indem man die Dauer aller Sendungen, die dieser Klasse zugeordnet werden, aufsummiert. Der so erhaltene Minutenwert kann nun mit dem tatsächlichen Fernsehkonsum (während des 14-tägigen Beobachtungszeitraumes) in dieser Sendungsklasse verglichen werden; dabei kann diesen Vergleich jeder Schüler für sich selbst durchführen. Und auch ein Vergleich des Angebotes mit einem "Klassenmittelwert des Fernsehkonsums" ist nicht viel aufwendiger.

Sinnvollerweise wird man den Konsum in Prozent des Angebotes messen, sodaß man die "Benützungintensitäten" in den einzelnen Programmklassen untereinander vergleichen kann. Diskrepanzen zwischen den für die Klasse ermittelten Werten und den persönlichen jedes einzelnen Konsumenten zeigen dem einzelnen Schüler, wie viel oder wie wenig er "im Strom mitschwimmt" und wo er eigene Schwerpunkte setzt. ("Zackenkurven" sind gut geeignet, solche Aspekte sehr eindrucksvoll zu illustrieren.) Außerdem könnten die Schüler herausfinden, in welchen Bereichen das "Jugendangebot" die angepeilte Zielgruppe wirklich anspricht, bzw. in welchen es kaum genützt wird. Wichtig ist, daß den Schülern immer bewußt ist, daß sie keine Globalaussagen machen können/dürfen, daß ihre Ergebnisse eben in erster Linie die Ergebnisse dieser Klasse sind.

Wenn die Schüler damit nicht ganz zufrieden sind, wenn sie wissen wollen, ob ein "eklatantes" Ergebnis nur ein Spezifikum dieser Klasse darstellt oder vielleicht auch für andere Kinder im gleichen

Alter zutrifft, sind sie "reif" für die nächste Teileinheit: das Planen einer Untersuchung und die anschließende Durchführung mit dem Ziel, die Ergebnisse zu präsentieren.

#### 2.4 Teileinheit "Wir machen eine Untersuchung"

In diesem Unterrichtsabschnitt sollen die Schüler eine Untersuchung in allen ihren Phasen kennenlernen. Das Durchlaufen dieses Prozesses ist gleichzeitig eine Aufarbeitung. Wiederholung und Festigung der bisher gesammelten Erfahrungen.

Ich könnte mir vorstellen, daß die Arbeit, die jede einzelne der unten angeführten Phasen erfordert, aufgeteilt und von verschiedenen Teams erledigt wird. Noch günstiger aber ist m.E., jede Gruppe mit je einer ganzen Phase zu "belasten". Damit ist (und fühlt sich auch) jede Gruppe für eine Phase allein verantwortlich, was einen großen Leistungsansporn verursachen könnte. Darüberhinaus ist jedes Team gezwungen, seine Ergebnisse einschließlich Begründungen und Intentionen möglichst präzise zu formulieren, um eine fruchtbare und kontinuierliche (phasenübergreifende) Arbeit zu gewährleisten. Die Aufgabenteilung zu den verschiedenen Phasen bzw. die Phasengliederung selbst kann natürlich bei Bedarf - im Sinne gerechter Arbeitsaufteilung - geändert werden.

##### a) Bestimmen der Zielgruppe

Als Zielgruppe würde ich die Parallelklassen der selben Schule vorschlagen; eventuell könnte man auch die 1. und 3. Klassen in die Untersuchung einbeziehen. Zur Arbeit in dieser Phase gehört auch, (grob) die Befragungsthemen - abgestimmt auf die jeweilige(n) Zielgruppe(n) - festzulegen bzw. wenigstens vorzuschlagen.

##### b) Entwurf eines Fragebogens

Nachdem in der vorigen Phase die Befragungsthemen schon grob diskutiert worden sind, besteht nun die Hauptarbeit darin, diese operationalisierbar zu machen, d.h. in präzise Fragen zu fassen, deren Antworten (leicht) auswertbar sind. Besonders die Überlegungen beim Bearbeiten der "Überrumpelungsbefragung" werden nun nützlich sein, um die selbst erlebten Schwierigkeiten mit dem Fragebogen den nunmehr Befragten möglichst zu ersparen.

Sowäre es beispielsweise bei der Frage nach dem täglichen Fernsehkonsum (Frage A.) für die "Beantworter" vielleicht eine Hilfe, wenn

die "Befrager" vorweg von ihren eigenen Erfahrungen mit dieser Frage erzählen. Dieses Vorgehen kann natürlich nur dann etwas fruchten, wenn sich die Befrager selbst vorher überlegt haben, welche Ursachen für die Fehleinschätzungen maßgeblich verantwortlich sein könnten.

##### c) Befragung und Auswertung

Der Lehrer könnte wohl den Boden für die Befragung vorbereiten, indem er Kontakt mit dem Direktor und den betreffenden Klassenlehrern aufnimmt. Die offiziellen Bewilligungen aber sollten schon die Schüler selbst einholen müssen. Die Motivation der zu befragenden Schüler wird wohl keine allzu große Mühe machen. Auch technische Vorbereitungen wie die graphische Gestaltung des Fragebogens und dessen Vervielfältigung fallen in diese Phase.

Die Bearbeitungsrichtungen bezüglich der Auswertung sind durch die Konzeption des Fragebogens schon vorgegeben. Die Einzelheiten und praktischen Details sollten für die Schüler nun schon "Handarbeit" sein und keine größeren Schwierigkeiten mehr darstellen. Sie werden großteils bekannte Darstellungsformen und Kennzahlen verwenden. Absprache mit den Teams der nächsten Phase (Präsentation) werden wohl notwendig sein.

##### d) Präsentation der Ergebnisse

Eine Präsentation in Heftform (oder als Artikel in der Schülerzeitung) stellt den würdigen Abschluß dieser Untersuchung dar. Die Hauptaufgabe in dieser Phase wird sein, die Aussagen, die aus der Auswertung der Befragung resultieren, möglichst präzise auszuformulieren. Der Großteil des Textes wird wohl die Grafiken beschreiben und einige davon unter Hervorhebung einzelner Aspekte miteinander vergleichen. Bei Interpretationsversuchen sollte man sehr vorsichtig sein. Hier wird der Lehrer gelegentlich die Schüler "einbremsen" müssen. Die ursprünglich farbigen Grafiken müssen aus drucktechnischen Gründen wahrscheinlich schwarz-weiß gerastert werden (Farbdruck ist kostspielig). Der Lehrer darf natürlich (lokale) Hilfestellungen anbieten, er sollte aber - bitte! - nicht die Rolle des Chefredakteurs übernehmen.

Noch ein (abschließendes) Wort sei mir, besonders zum Ablauf der gesamten Unterrichtsteileinheit "Wir machen eine Untersuchung"

gestattet: Je mehr der Lehrer sich zurückhalten kann und im Hintergrund des Geschehens bleibt, desto stolzer werden die Schüler auf ihre "eigene" Arbeit sein.

### 3 NOCH EINIGE ANREGUNGEN

#### a) Themenauswahl

Wie kam ich gerade auf das Thema "Fernsehgewohnheiten"? Ich wollte ein schülernahes (außermathematisches) Thema finden, an dem auch einige Methoden der Beschreibenden Statistik lehrbar wären. Wochenlang (Tag und Nacht) hatte ich einen Notizblock bei mir, in dem ich Ideen festhielt - Schlagworte aus der Umwelt von Schülern im Alter von ca. 12 Jahren. Danach sortierte ich aus: ich suchte ein Problem aus der Realität des Schülers, das genügend komplex war, um viele Fragestellungen zu ermöglichen und um an ihm einige Methoden der Beschreibenden Statistik erarbeiten zu können. Nach diesem Auswahldurchgang blieben mir noch immer einige für meine Zwecke geeignete Themen übrig. Ich möchte hier beispielhaft ein paar anführen:

Komplexe Themen:

- "Fernsehgewohnheiten": durchschnittlicher täglicher Konsum, Angebot und Nachfrage, ...
- "Schulweg": Länge und Dauer des Schulwegs, Verkehrsmittel, Verkehrsverbindungen und Verbesserungsvorschläge dazu, ...
- "Werbung": Werbemedien, Produktklassen, Werbemethoden, Intensität, Verführung, ...
- "Die guten und die schlechten Tage": Einfluß des Wochentages auf Schularbeitstermine, Noten, Fehlstunden, Klassenbucheintragungen, ...
- "Freizeitgewohnheiten": Freizeitbeschäftigung der Schüler, Freizeitangebot, Nachfrage insgesamt, ...
- "Urlaub": Reiseziele, Motivationen für bestimmte Reiseländer, Verkehrsmittel, Verkehrsverbindungen, Fremdenverkehrsangebot und -konsum im eigenen Land, ...

Kleinere Untersuchungen:

- "Schularzt": verschiedene Messungen, ...
- "Taschengeld": Höhe, Zufriedenheit, ...
- "Parkplatz": Herkunftsländer und/oder Herkunftsbezirke der Autos (nach Kennziffern) zu verschiedenen Zeiten, ...
- "Sportranglisten": verschiedene Wertungen bei Eiskunstlauf, Schispringen, Weitsprung, Schwimmen, alpinem Schilauflauf, ...

Die Auswahl der "Fernsehgewohnheiten" erfolgte eher zufällig. Ich hatte auch zu diesem Thema keine konkreteren Gedanken als zu anderen Themen. Erst die intensive Beschäftigung damit eröffnete mir

vielfältige Fragestellungen und Ansatzpunkte. Ich glaube, daß auch so manches andere der hier angeführten Themen sich für ein Unterrichtsprojekt sehr eignen würde.

#### b) Fächerübergreifender Unterricht

Die Behandlung einer realen Situation im Schulunterricht wird - wenn das Thema wirklich komplex ist - den Mathematiklehrer wohl überfordern. Darüberhinaus ist es für die Schüler eine wichtige Erfahrung, wenn sie sehen, wie man ein Problem aus verschiedenen Blickwinkeln betrachten und auch bearbeiten kann.

Aus beiden genannten Gründen wäre ein Projektunterricht erstrebenswert. Wenn man jedoch die herrschenden schulischen Rahmenbedingungen in die Überlegung mit einbezieht, muß man einen solchen fächerübergreifenden Unterricht zumindest als schwer realisierbar bezeichnen. Es spricht aber wohl nichts dagegen, nur das Thema fächerübergreifend zu behandeln. D.h. die übliche Unterrichtsform wird beibehalten, das Thema wird jedoch in mehreren Fächern parallel oder unter verschiedenen Aspekten behandelt, jeweils vom betreffenden Fachlehrer.

Folgende Fächer könnten u.a. Beiträge zum Thema "Fernsehen" liefern:

- |                                  |   |
|----------------------------------|---|
| Deutsch:                         | Sprachkritik, Aufsatz, ...                                      |
| Geschichte und Sozialkunde:      | Fernsehen als soziales Phänomen, Geschichte des Fernsehens, ... |
| Bildnerische Erziehung:          | Grafiken, ...   |
| Geographie und Wirtschaftskunde: | Zeitungsausschnitte zu wirtschaftlichen Fragen, ...             |
- ... und grundsätzlich alle Schulfächer auch im Rahmen der "Politischen Bildung".

### 4 UNTERRICHTSERFAHRUNGEN

Ich habe selbst Teile dieser Unterrichtsplanung mit Schülern einer 7. Schulstufe (3. Klasse einer österreichischen AHS) realisiert. Die detaillierte Beschreibung dieses Unterrichts würde den Rahmen dieses Aufsatzes bei weitem sprengen. Einige Gedanken, die aus diesen Erfahrungen resultieren, möchte ich aber doch skizzieren:

- *Allzu oft werden die Schüler unterschätzt!*

Ich war erstaunt, was die Schüler von sich aus - ohne Anregungen durch den "Organisator" - zu produzieren in der Lage waren. Ich hätte ihnen auch nicht zugetraut, sich so rasch auf die (im Mathematikunterricht ungewohnte) Gruppenarbeit einzustellen und Arbeiten

selbstständig aufzuteilen. Ich war damals froh und bin es heute noch, daß es mir gelang, mich möglichst herauszuhalten und die Schüler nicht zu viel zu dirigieren, (obwohl ich Lehrer bin). Im Lichte dieser Erfahrungen sei an dieser Stelle noch einmal für den "offenen Unterricht" geworben.

- *Sogar Mathematikunterricht kann Freude machen!*

Die meisten Schüler besuchten - zumindest während dieser Unterrichtseinheiten - sehr gerne den Mathematikunterricht. (Von allen wage ich dies nicht zu behaupten.) Auch die teilweise sehr ausführlichen Hausaufgaben bewiesen den überdurchschnittlichen Eifer der Schüler. Dieser Erfolg (so möchte ich es bezeichnen) hat m.E. zwei wesentliche Ursachen: die relativ offene Unterrichtsführung einerseits und die Schülernähe des Themas andererseits. Die Motivation war geradezu spürbar: Die Schüler waren erstaunt, daß sie so etwas Interessantes im Mathematikunterricht (!) tun durften, und noch dazu (fast) wie sie wollten!

- *Abwechslung tut gut!*

Selbstverständlich hat auch der Charakter der Einzigartigkeit dieser Unterrichtsform seinen Teil zur Schülermotivation beigetragen. (Den Lehrerkollegen sei an dieser Stelle gedankt, daß sie nicht parallel auch solch besondern Unterricht durchführten!) Zur äußerlichen Abgrenzung dieses Kapitels von anderen führte jeder Schüler sein eigenes "Fernseh-Heft".

- *Mut zum Außergewöhnlichen!*

Aber gerade dieses "Fernseh-Heft" bereitete mir große Schwierigkeiten: Ein Fachkollege, der in einer Vertretungsstunde mit meinen Schülern rechnen wollte, stieß bei diesen auf Ablehnung: sie hatten Schwierigkeiten mit dem "klassischen" Stoff. Als eine Schülerin auf die Frage "Was macht ihr denn überhaupt im Mathematikunterricht?" schließlich gar "Fernsehen!" antwortete, war es mit seiner Geduld endgültig vorbei ... Da mußte ich mich aber ganz schön anstrengen und brauchte überdies auch noch Glück, um diese, besonders für einen Junglehrer schulpolitisch gefährliche Situation noch zu meistern.

Und trotzdem: Habt Mut zum Außergewöhnlichen ... zum Vorteil eurer Schüler! Wenn man genau weiß, warum man so unterrichten will - und das sollte man immer wissen! - müssen solche Schwierigkeiten einen

nicht erschüttern.

- *Den Zeitfaktor sollte man nicht vergessen!*

Dieses war ein großes Problem meines Unterrichts: Mein Vorhaben war zeitlich nicht zu schaffen!

Ich habe den Schülern bei der Auswertung der Übereinstimmungsbefragung sehr lange Zeit gelassen. Nach einem Einschub über Methoden der Beschreibenden Statistik (siehe Literatur) wollte ich zum "Fernsehen" zurückkommen, aber die Grafiken und ganz besonders die Manipulationen mit Grafiken haben die Schüler so fasziniert, daß die parallel dazu durchgeführte Langzeitbeobachtung schließlich nach mehr als einem Monat im Sande verlaufen ist. Weihnachts- und Semesterferien und der Schikurs dehnten die dazwischenliegende Zeit so weit aus, daß ich schließlich auf die Durchführung des zweiten Teiles der Planung verzichtete. Die schon geschilderten Schwierigkeiten mit dem Fachkollegen erleichterten mir sicherlich diese Entscheidung. Grafiken und deren Manipulationen blieben unser Arbeitsschwerpunkt.

Ich werde die "Fernsehgewohnheiten" wieder unterrichten. Dann aber will ich - auf Kosten von interessanten, aber zeitaufwendigen Abschweifungen - den Zeitrahmen straffen, um das Projekt zu Ende führen zu können.

Literatur:

Kröpfl. B.: Unterrichtseinheit "Wir lesen Zeitung".

In: Borovcnik, M. und Ossimitz, G.: Materialien zur Beschreibenden Statistik und Explorativen Datenanalyse. Schriftenreihe Didaktik der Mathematik, Band 11, Hölder-Pichler-Tempsky/ B.G. Teubner, Wien/Stuttgart, 1987.