

MEHR SPASS ZU ZWEIT

TEAMTEACHING IM NAWI-UNTERRICHT

Michaela Körbel-Minarik

Philipp Freiler

Bundeshildungsanstalt für Kindergartenpädagogik

Ettenreichgasse 45c

1100 Wien

Wien, Juli 2002

INHALTSVERZEICHNIS

ABSTRACT	4
1 ORGANISATORISCHE RAHMENBEDINGUNGEN	4
1.1 Informationen zu den Personen und zum Schultyp	4
1.2 Der schulautonome Gegenstand NAWI	5
1.3 Organisation	6
1.4 Rechtliche Grundlagen	6
2 ZIELSETZUNG DER ARBEIT	8
2.1 Theoretische Grundlagen	8
2.2 Unsere Ziele	9
3 VIDEOANALYSE	10
3.1 Transkript einer Videosequenz	10
3.2 Analyse der Videosequenz	14
3.3 Überblicksmäßige Analyse des gesamten 90-minütigen Videos	16
3.3.1 Die Position der Unterrichtenden (U) im Raum (nicht abgesprochen):	16
3.3.2 Die Führung von Haupt- und Nebenlinien:	17
3.3.3 Die Übergaben (nicht abgesprochen):	17
3.3.4 Gegenseitige Verstärkung und Unterstützung (nicht abgesprochen):	18
3.4 Reflexion der Teamteachingsequenz anhand der Anforderungen von Frau Schwedes (s.Kap.2.2)	18
4 FEEDBACK	20
4.1 Feedback von Schülerinnen	20
4.2 Feedback hospitierender Lehrerinnen	22

5	PERSÖNLICHE STELLUNGNAHME:.....	23
6	LITERATURVERZEICHNIS.....	24

ABSTRACT

Seit dem Schuljahr 1998/99 wird an der BAKI Wien 10 das fächerübergreifende Unterrichtsprojekt NAWI durchgeführt. NAWI ist ein schulautonom entwickelter Unterrichtsgegenstand, der fächerübergreifende Aspekte der Fächer Physik, Chemie und Biologie in den Mittelpunkt stellt. NAWI wird in geblockter Form und im Teamteaching von zwei Lehrern unterrichtet.

Den Hauptteil der vorliegenden Arbeit bildet die Analyse der Unterrichtsform „Teamteaching“ anhand einer Videosequenz mit anschließender Reflexion der beiden Unterrichtenden. Weiters werden die Zielsetzungen, die rechtlichen und organisatorischen Rahmenbedingungen von NAWI erörtert.

1 ORGANISATORISCHE RAHMENBEDINGUNGEN

1.1 Informationen zu den Personen und zum Schultyp

Die Bundesbildungsanstalt für Kindergartenpädagogik (BAKIP) ist eine 5-jährige berufsbildende höhere Schule, an der man zur(zum) diplomierte(n) Kindergartenpädagogin(en) ausgebildet wird. Dem zukünftigen Berufsbild entsprechend werden hauptsächlich Schülerinnen und nur vereinzelt Schüler (etwa 0-3 Schüler pro Klasse) unterrichtet.

Mag. Michaela Körbel-Minarik (geb. 1960) ist seit 1987 Lehrerin der Fächer Ch, Ph, M an der BAKI Wien 10.

Arbeitsschwerpunkte: Projektorientiertes Arbeiten mit besonderer Berücksichtigung medizinischer Aspekte
Fächerübergreifender Unterricht

Mag. Philipp Freiler (geb. 1967) ist seit 1994 Mathematik- und Physik-Lehrer an der BAKI Wien 10 und am Institut für Sozialpädagogik Vortragender an der VHS Simmering zum Thema „Physik im Kindergarten“.

Arbeitsschwerpunkte: Fächerübergreifender Unterricht Ph-Ch-BiU
Physik im Kindergarten
Team- und Organisationsentwicklung
Kommunikationstraining

1.2 Der schulautonome Gegenstand NAWI

Der Anstoß zum schulautonomen Gegenstand NAWI kam vor drei Jahren von den Elternvertretern im SGA. Diese wünschten sich als Vorbereitung auf die Vornatura eine zusätzliche Chemiestunde für die Schülerinnen der 4.Klassen. Im SGA einigte man sich dann auf einen neuen schulautonomen, fächerübergreifenden Gegenstand „NAWI“. Dieser Gegenstand wird **zusätzlich** zu den in der Stundentafel (s.u.) vorgesehenen Stunden naturwissenschaftlicher Fächer angeboten.

Die Stundentafel:

Gegenstand	1.Klasse	2.Klasse	3.Klasse	4.Klasse	5.Klasse	Gesamtwochenstunden
Biologie	2	2	1	2		7
Chemie		2	2			4
Physik		2	2	1		5

Zusätzlich:

NAWI				0,5		0,5
------	--	--	--	-----	--	-----

Ein zentrales Ziel von NAWI ist es, die sonst üblichen aber oft unnatürlichen Grenzen zwischen den Fächern Physik, Chemie und Biologie zu hinterfragen und aufzuheben. Dadurch wollen wir den Schülerinnen einerseits vermitteln, wie mehrere Fachgebiete bei der Untersuchung eines Themas einander ergänzen, andererseits wollen wir aber auch die unterschiedlichen Beiträge dieser Gegenstände zu naturwissenschaftlichen Fragestellungen aufzeigen. Wir versuchen also sowohl die Gemeinsamkeiten, als auch die Grenzen zwischen Ph, Ch und BiU im Rahmen von NAWI erfahrbar zu machen.

Weiters ist es uns ein besonderes Anliegen, dass die Schülerinnen die Unterrichtsbeiträge in ihre Alltagserfahrungen einbinden können. Durch diesen Bezug soll das Interesse an den naturwissenschaftlichen Fächern geweckt bzw. verstärkt werden.

Im Fach NAWI versuchen wir auch ganz gezielt die Selbsttätigkeit der Schülerinnen zu fördern, indem wir immer wieder Phasen einplanen, in denen sich die Schülerinnen eigenständig oder in Kleingruppen mit Problemen auseinandersetzen müssen.

Dem interdisziplinären Charakter von Nawi versuchen wir auch mit Teamteaching gerecht zu werden. Wir unterrichten zwar beide dieselben Fächer, doch erhoffen wir uns durch **Teamteaching**, dass unterschiedliche Aspekte eines Themas stärker zum Tragen kommen, die Schülerinnen von verschiedenen Erklärungsweisen profitieren und kurz gesagt, der Unterricht für alle Beteiligten abwechslungsreicher ist. Weiters können die Schülerinnen während der Gruppenarbeiten besser betreut werden.

Die Arbeit im Teamteaching war auch immer wieder Anlaß, über den eigenen Unterrichtsstil mit KollegInnen zu reflektieren.

1.3 Organisation

Um obengenannte Ziele zu erreichen, haben wir folgende Rahmenbedingungen für NAWI gewählt:

Damit wir Unterschiede und Gemeinsamkeiten von Ph, Ch und BiU aufzeigen können, entscheiden wir uns jedes Jahr für **ein einziges Thema**, das von uns fächerübergreifend aufbereitet wird.

Dieses Thema wird dann im **Teamteaching** unterrichtet, d.h. während des gesamten Unterrichtes wird die Klasse von zwei LehrerInnen betreut, die gemeinsam möglichst viele Naturwissenschaftliche Fächer abdecken. Dadurch wollen wir unter anderem gewährleisten, dass die Aspekte aller drei Fächer gleichwertig in den Unterricht einfließen.

Um eine möglichst intensive Beschäftigung der Schülerinnen mit dem gewählten Thema zu erreichen, werden die 15 Unterrichtseinheiten NAWI in **geblockter Form** unterrichtet. Folgende Blockvarianten wurden bisher von uns erprobt: ein Dreitäges-Block am Anfang des Schuljahres oder drei fünfstündige Blöcke auf das Schuljahr verteilt.

Der NAWI-Block wird an unserer Schule durch folgende Maßnahmen ermöglicht: In den ersten eineinhalb Wochen im September und in der letzten Schulwoche im ersten Semester gibt es an der BAKI Wien 10 sogenannte Block-Projekt-Zeiten. In diesen Zeiten gibt es neben einem provisorischen Stundenplan auch die Möglichkeit Projektunterricht oder Unterrichtsgegenstände in geblockter Form anzubieten. Weiters haben wir seit drei Jahren eine 6-Tage-Woche mit 5-Tage-Regelstundenplan (d.h. nur mehr von Montag bis Freitag stundenplan-mäßigen Unterricht), wodurch der Samstag für geblockten Unterricht zu Verfügung steht.

1.4 Rechtliche Grundlagen

Seit dem SJ 1998/99, infolge der Neuregelung des §61 GG, werden Abschlussklassen nur mehr bis zum Beginn der schriftlichen Diplomprüfung in die Lehrverpflichtung eingerechnet. Die durch diese Maßnahme eingesparten Werteeinheiten werden im Bereich des SSR f. Wien den BAKI's wieder zu Verfügung gestellt, um schulautonome schülerbezogene Maßnahmen zu ermöglichen. Die Möglichkeiten schulautonomer Lehrplanbestimmungen werden für unseren Schultyp in der Verordnung vom 4.Juni 1996, BGBl. Nr. 250/1996 (Lehrplanänderung) näher beschrieben und eingegrenzt (Klassenteilungen, Schaffung neuer Unterrichtsgegenstände, geblockter Unterricht...).

Diese schulautonomen Maßnahmen werden jährlich in einem gesamtschulischen Meinungsprozess (Eltern, Schüler, Lehrer) diskutiert und vom SGA beschlossen.

Der zusätzliche schulautonome Pflichtgegenstand NAWI wurde bisher immer sowohl von Lehrer-, als auch von Eltern- und Schülerseite jährlich gewünscht und auch beschlossen, obwohl er eine zusätzlich zeitliche Belastung der Schülerinnen darstellt!

2 ZIELSETZUNG DER ARBEIT

2.1 Theoretische Grundlagen

Als Theoretische Grundlage für die Analyse diene uns eine Zusammenfassung von Anforderungen an das Teamteaching von Prof. Dr. Hannelore Schwedes von der Universität Bremen (Schwedes 2002)

Teamteaching ist gemäß dieser Arbeit dann erfolgreich, wenn:

- 1) Die beiden Personen, die gemeinsam eine Klasse unterrichten, müssen sich zumindest auf der Arbeitsebene verstehen.
- 2) Teamteaching setzt gemeinsame Planung des Unterrichts voraus.
- 3) Wie genau die Planung dieses Unterrichts sein muss, hängt von der Kongenialität der Partner ab.
- 4) Teamteaching setzt voraus, die Fähigkeiten des anderen wahrzunehmen und **wertzuschätzen**.
- 5) Teamteaching ist ein Geschäft auf Gegenseitigkeit.
- 6) Dies kann aber gerade bedeuten, dass sich die unterschiedlichen Fähigkeiten der Partner gut ergänzen und die Partner voneinander lernen können.
- 7) Teamteaching lässt es zu, dass die beiden Partner nicht gleichzeitig gleichermaßen in das Unterrichtsgeschehen involviert sind, d.h. einer eher eine beobachtende Funktion hat, aber eingreifen kann, wenn er aus seiner beobachtenden, analysierenden Position eine bessere Idee hat, wie der Unterricht, die Lernsituation weitergeführt werden kann, auch der Aktive kann sich explizit Rat holen bei seinem/e Partner/in.
- 8) Die beiden Personen dürfen sich nicht durch die Schüler ihrer Klasse auseinander dividieren lassen.
- 9) Anforderungen an die Schüler müssen die beiden unterrichtenden Lehrer immer gemeinsam und in gleichem Umfang vertreten, d.h. dass sich die beiden Unterrichtenden vorher über ihre Anforderungen verständigen müssen, d.h. dass man im Zweifelsfall die Anforderungen des anderen vertritt, auch wenn man selbst anderer Meinung ist, d.h. dass man möglichst keine unabgesprochenen Anforderungen stellt, vor allem aber, dass man sich an die Absprachen hält.
- 10) Konflikte zwischen den Lehrenden werden **nie** vor der Klasse oder in Anwesenheit von Schüler/-innen ausgetragen.
- 11) Sie sollten allerdings immer so schnell wie möglich bereinigt werden, da sich ungelöste Konflikte immer auch auf das Klassenklima auswirken. Konflikte sind nicht gleichbedeutend damit, dass die Lehrenden unterschiedlicher Meinung zu einer Frage sind; dies ist häufig erwünscht und produktiv, da daran gesehen und gelernt

werden kann, wie man mit verschiedenen Ansichten umgeht. Konflikte haben in der Regel mit verletzten Persönlichkeitsanteilen zu tun, z. B. mangelnder erlebter Wertschätzung.

12) Um maximalen Gewinn aus der Teamteaching-Situation zu ziehen, ist eine gemeinsame Reflexion des gehaltenen Unterrichts sehr erwünscht. Die gemeinsame Reflexion sollte auch Raum für Kritik aneinander geben, im positiven wie im negativen Sinn und in Ich-Botschaften formuliert werden: Ich habe erlebt, ich habe empfunden, mir ist aufgefallen,....

13) Teamteaching sollte zumindest psychisch entlastend wirken. Dann ist ein gewisses mehr an planerischer Tätigkeit gut zu verkraften.

14) Von Zeit zu Zeit sollten die beiden Lehrenden sich ihr Agieren in der Klasse durch die Schüler spiegeln lassen: was ihnen gefällt, was sie problematisch finden, wie sie das Teamteaching Arrangement beurteilen im Verhältnis zu ihrem übrigen Unterricht, was da vielleicht anders läuft.

2.2 Unsere Ziele

Teamteaching als Unterrichtsform wird an unserer Schule in vielfältigen Kombinationen durchgeführt: Ph-BIU-Ch, DID-WE, DID-D, DID-BE, DID-LE, Praxis (PR)-Phy, PR-Rhythmik,... Diese Unterrichtsform ist sogar in unserem Schulprofil verbindlich verankert.

Durch eine Umfrage unter den Schüler/-innen stellte sich jedoch heraus, dass bei dieser Unterrichtsform noch erhebliches Verbesserungspotential besteht. Nur Teamteaching im Rahmen des Unterrichtsgegenstandes NAWI wurde von den Schülerinnen überwiegend positiv bewertet.

Deshalb nahmen wir die Mitarbeit am IMST² - Projekt S3 zum Anlass, NAWI-Teamteaching mit Hilfe einer Videoanalyse genauer zu betrachten. Anhand der Ergebnisse dieser Analyse wollen wir im SJ 2002/03 die Teamteachingstunden anderer Kollegen und Kolleginnen mit Video aufnehmen und gemeinsam analysieren.

Das Ziel der laufenden Studie ist es daher, mit Hilfe einer Videoanalyse den Einfluss verschiedener Faktoren auf das Gelingen von Teamteaching herauszuarbeiten.

3 VIDEOANALYSE

Ausgangspunkt unserer Analyse ist eine etwa 90 minütige Videoaufzeichnung vom Jänner 2002. Die Videoaufzeichnungen wurden von unserer Betreuerin Helga Stadler und zwei Studentinnen (Lehramt Physik) durchgeführt. Das Thema des NAWI-Blocks war „Radioaktivität“. In einer Sitzung mit unserer IMST² Beraterin sahen wir uns einige Stellen des Videos an und erörterten, welche Fragestellungen wir mittels des Videos untersuchen könnten. Einer genaueren Analyse haben wir eine etwa 10 minütige Videosequenz unterzogen, in dem die Methode „Teamteaching“ besonders gut zu beobachten ist, weil beide Lehrpersonen sich laufend aktiv ins Unterrichtsgeschehen einbringen. Abschließend haben wir die Anforderungen, welche Frau Prof. Schwedes an Teamteaching stellt (s.Kap.2.2.), mit unserer Analyse verglichen.

3.1 Transkript einer Videosequenz

Unsere Namen werden in den folgenden Abschnitten mit P (Philipp) und M (Michaela) abgekürzt.

1. **P:** "Die Geschichte war so, dass er angeblich so ein Uransalzgestein mit nach Haus genommen hat in sein Nachttischerl oder Schreibtischerl gelegt hat auf eine Fotoplatte drauf, auf der noch nichts drauf war, ja, und die hat er dann am nächsten Tag entwickelt und dann war ein Abdruck von dem Stein drauf. Ja, keine Ahnung, obs wirklich so war, ja."
2. **M:** "Nja im Prinzip war das doch eigentlich ein Zufall bei diesem, weil er hat eigentlich ganz was anderes gemessen: Die Phosphoreszenz von dem Uransalz. Und dann war das Wetter schlecht und er hat das normalerweise mit Sonnenlicht beleuchtet und das Wetter war schlecht und das heißt, er konnte es nicht dem Sonnenlicht aussetzen und hat es eigentlich eingepackt für den nächsten Tag und wollte das Experiment am nächsten Tag machen und hat es in die Schublade gelegt eben auf diese Fotoplatte und dann ist er draufgekommen, da ist trotzdem etwas drauf obwohl er es gar nicht bestrahlt hat. Und das war eigentlich etwas ganz erstaunliches und auch seltsames und dem ist er dann eben näher auf den Grund gegangen!"
3. **P:** " Und das hat eben auch die Umrisse von dem Stein gehabt und so hat er also gewußt, es kommt von dem Stein aus. Ein anderer würde diese Fotoplatte halt als kaputt weghauen, er war der erste, der sich was dabei gedacht hat und gesagt hat, da muss etwas weggehen von diesem Stein und zwar ganz was komisches, weil das geht durch das Tuch durch wo ichs eingewickelt habe, es geht durch das Blei - es war mit Blei ummantelt, mit auf jeden Fall Metall glaube ich waren diese Fotoplatten ummantelt, ja, das geht da einfach durch, was ist das, ja. Er hat das näher untersucht, das hat ziemliche Aufregung verursacht, sehr damit beschäftigt haben sich die nächsten , die das nächste radioaktive Element entdeckt haben, das Ehepaar Curie."

4. **S:** " Die sind ja gestorben! An Krebs oder so!"
5. **P:** "Ja, die haben sich so stark damit beschäftigt, dass sie auf jeden Fall davon auch krank geworden sind, ja, ich weiß nicht, du wirst jetzt die Stelle nicht da haben, net?"
6. **M:** "Welche Stelle?"
7. **P:** "Na, wo der Pierre Curie seine Wunden beschreibt, die nicht zuheilen und so!"
8. **M:** "Na ich muss schauen!"
9. **P:** "Das ist ganz interessant, ja. Ja sie haben sich das damals auch nicht erklären können und das ganze war Pierre und Marie Curie. Pierre und Marie Curie..... Die haben also 1898 die nächsten radioaktiven Elemente entdeckt. Ganz interessant auch die Namen von diesen Elementen: Das eine hat geheißen Polonium. Polonium- woher könnte der Name stammen?"
10. **S:** "Polo"
11. **P:** "Polo, ja, vom Auto damals, aber das hats noch nicht gegeben! Oder vom Sport meinst du? Nein, nach dem nicht! Wieso könnt das Polonium heißen? Woher waren denn die Curie? Die kamen aus Polen! Die haben das also nach ihrem Heimatstaat Polen benannt- Polonium - und sie haben das Radium entdeckt!"
12. **S:** "Das haben sie nach dem Rad benannt!"
(alle lachen!)
13. **P:** "Bitte? Ah, da passt gut das nächste Foto dazu. Wo hab ichs? Zum Radium! Ist aber trotzdem nicht nach dem Rad benannt! Das ist das Ehepaar Curie. Auf Fahrrädern! Ja, sie habens nicht nach Rädern benannt! Sondern Radium ist einfach das Strahlende. Das strahlt irgendetwas aus. Das Strahlende! Also diese beiden Elemente...."
14. **S:** "Haben die nicht auch irgendetwas mit Röntgenstrahlen gemacht?"
15. **P:** "Röntgenstrahlen?... nein, das war der Herr Röntgen! Hören wir dann aber eh gleich später noch. Aber es wird oft verwechselt, so Röntgenstrahlen und radioaktive Strahlen! Ist aber ein bisschen etwas anderes! Gut, also so hat das Ganze angefangen, ja! Ahmm..... (Pause entsteht)"
16. **M:** "Na, man ist ja damals wirklich sehr sorglos umgegangen mit der Radioaktivität, wie man das entdeckt hat. Ich habe jetzt diese Stelle auch schon gefunden!"
17. **P:** "Ah, sehr gut!"
18. **M:** "Von Pierre Curie, der also seine Experimente da beschreibt ein bisschen und welche Auswirkungen das hat jetzt beim Experimentieren auf die Haut:"

.....Auf einer Fläche von ungefähr sechs Quadratcentimetern ist die Haut gerötet. Obwohl das Aussehen dem einer Verbrennung ähnelt, fehlt die bei Verbrennungen übliche Schmerzempfindung. Ohne sich auszubreiten, wird die Rötung nach einigen Tagen stärker. Am zwanzigsten Tage bildeten sich zuerst Krusten, dann eine Wunde, die verbunden werden musste. Erst am zweiundvierzigsten Tage begann die Wunde zu verheilen. Noch nach zweiundfünfzig Tagen bleibt eine etwa einen Quadratcentimeter große Wunde zurück. Ihr grauer Ton lässt auf eine tiefere Verletzung schließen.....

Ja, das waren damals doch auch schon ziemlich erhebliche negative Auswirkungen dieser Strahlung festzustellen, es hat aber eigentlich trotzdem das Wunder dieser Strahlung bei weitem überwogen. Ihr müsst euch vorstellen, da findet man etwas, das also völlig neue Eigenschaften hat. Die Leute waren begeistert von dieser Situation, haben das total angenommen. Man hat also dieses Radium dann ja zur Strahlentherapie auch eingesetzt, man hat es als Leuchtmittel eingesetzt, für Uhren - vielleicht könnt ihr euch noch - nein, ihr seid zu jung dafür - aber ich kann mich noch gut erinnern, dass mein Vater einen Wecker zu Hause hatte, der mit so einer Radiumschicht überzogen war und der hat in der Nacht dann geleuchtet. Also man hat wirklich das Radium überall eingesetzt, wo es nur irgendwie möglich war und hat eigentlich doch auch diese Warnung von Pierre Curie irgendwie völlig negiert."

19. **P:** "Radiumstrümpfe, macht schöne Beine!"

20. **M:** "Ja!"

21. **P:** "Das hat's auch damals gegeben und so. Ja, jetzt aber was anderes: Da habe ich noch etwas entdeckt: Das hab' ich euch.....Völlig unspektakulär - oder? Das ist dieser Abdruck von dem Stein, der auf der Fotoplatte war, ja. Also, da muss man einmal weiter denken, also insofern ist dieser Becquerel auch sehr berühmt worden, natürlich, weil er aus so was irgendwie Strahlung.....Radioaktivität entdeckt hat, das ist einfach nur ein Fleck auf einer Fotoplatte in Wirklichkeit, das würden sich die meisten von uns denken, denk ich mal! Ja! So ein Mist, jetzt ist sie hin - nein- berühmt kann man mit so was werden. Gut! Die haben natürlich alle auch den Nobelpreis bekommen. Jetzt weiß ich nicht genau wann! Ich glaub 1903 - ah, ich hab's mir ja aufgeschrieben - 1903 hat der den Nobelpreis bekommen, ah, Pierre und Marie Curie haben ihn auch 1903 bekommen, also die beiden haben auch 1903 den Nobelpreis bekommen und die Marie Curie hat ihn sogar noch ein zweites Mal bekommen nämlich 1911, das zweite Mal den Nobelpreis."

22. **S:** "War er da schon tot oder was?"

23. **P:** "Ah, keine Ahnung wann er gestorben ist, ich glaube fast nicht, aber sie hat ihn halt bekommen, sie hat da mehr zusammen gebracht."

24. **S:** "Das sind die Frauen!"

25. **P:** "Ja, eh, so ist es. Ja. So muss es sein. Nobelpreis - seit wann gibt es den? 1901, war der erste, ja. Aber über den werden wir auch noch hören! Gut! Schauen wir uns mal an, was....."

26. **M** unterbricht: "Darf ich nur kurz, weil ichs grad gefunden habe, ja. Das Radium, das also wirklich als das Strahlende berühmt wurde und dem auch Heilkräfte zugeschrieben wurden, wurde, wie ich zuerst schon gesagt habe, für alles Mögliche erwähnt. Und ich hab da aus einem Buch heraus ein paar Folien, die möchte ich euch doch nicht vorenthalten. Zum Beispiel die radioaktivste Therme der Welt - Bad Gastein –

Ein Wunderquell ist Bad Gastein,

Auch ich steig' in das Bad hinein,

Die Radiumbrühe ist mein Glück,

Als Backfisch komm' ich bald zurück.

Also man hat eben wirklich.....(Tohuwabohu)....Heilkräfte zugeschrieben. Dann das Inhalieren von radioaktiver Luft. Ja also vor allem für die Behandlung von Tuberkulose wurde das dann eingesetzt."

27. **S1:** "Haben die das...?"

28. **S2:** „Sind sie.....?“

29. **M:** "Ja, die sitzen da mit dem Tuch davor...."

30. **S3:** "Nein, ich mein, also, wenn ich an Radioaktivität denk, dann ist das für mich ist gleich Tod! Ich mein, haben die dann...."

31. **S2:** "Sind die dann alle gestorben?"

32. **S3:** „.....gesundheitsfördernd irgendwie?.....“

33. **M:** "Naja, die radioaktive Strahlung hat, wie wir morgen sehen werden, ja nicht nur negative Aspekte! Ja. Es gibt also durchaus schon positive Anwendungsbereiche, nur damals konnte man also weder die Dosierung noch irgendwie auch die Art der Strahlung zuordnen.“

34. **S:** "Also sind die dann alle schön langsam....?“

35. **M:** „ Das heißt im Prinzip, wenn die das länger gemacht haben, ist es ihnen nachher schlechter gegangen als vorher!"

36. **P:** "Mmh. Aber es war halt was Neues. Man hat nicht gewusst, wie es wirkt, vielleicht ist es etwas Tolles, ja. Und ich mein, es lässt sich auch ein Geschäft machen damit, ja! Da haben ja die Leute verdient dran!"

37. **M:** "Ahmm...Dann, das was ich zuerst schon erzählt habe, mit den Uhren. Ja also da wurden hier diese Leuchtziffern und auch die Leuchtzeiger wurden mit so einem Gemisch mit Radium behandelt, das hat also dann geleuchtet auch in der Nacht und das war also erstens einmal schön anzusehen und dann natürlich auch sehr zweckmäßig - ganze Lampen hat man gemacht mit

diesem Radium. Oder: Radiogenschlamm ist ein dauernd haltbarer, hochaktiver Schlamm für Umschläge, Packungen hat man das verwendet. Oder eine Radiogenzahnpasta, ja, also...."

38. **S:** " ...für weiße Zähne!"

39. **P:** "strahlend weiße Zähne..."

40. **M:** "So weit ist man gegangen..... strahlend weiße Zähne. Ja, also, das waren so die damaligen Auswüchse dieser Begeisterung, ja also wirklich überall hat man es eingesetzt. Gut!"

41. **P:** "Ahm, mit der Zeit ist man dann drauf gekommen, es gibt drei Arten von Kernstrahlen , das sind also Strahlen, die aus dem Kern kommen, drei Arten von Kernstrahlung. Ahm, ja, da hab ich das kopiert. Die erste Art ist die Alpha-Strahlung, ja, was ist diese Alphastrahlung. Ganz wichtig ist diese Alpha-Strahlung, also da kommt aus dem Kern was raus, man nennt es Strahlung und man ist draufgekommen, das sind Teilchen. Der Kern schickt Teilchen weg, ja, ist also eine Teilchenstrahlung, die Alphastrahlung....."

3.2 Analyse der Videosequenz

Der vorliegende Ausschnitt wurde von Philipp (in der Folge der Einfachheit halber P genannt) vorbereitet und sollte auch von P „allein“ als theoretischer Input unterrichtet werden.

Sämtliche, in der Folge analysierten Übergaben zwischen den Unterrichtenden, die Führung der Haupt- und Nebenlinien, sowie die Positionen im Klassenraum sind nicht abgesprochen

Die Nummerierung bezieht sich auf die Stellen in der Transskription.

1. P führt die Hauptlinie indem er die Position vor der Tafel einnimmt
Michaela (in der Folge der Einfachheit halber M genannt) sitzt seitlich am Tisch der ersten Reihe (Nebenlinie) und hört aufmerksam zu
2. M nützt die entstehende Pause und übernimmt. P erwartet sichtlich mit Spannung das Kommende (reibt sich die Nase) und hört interessiert zu. Die Positionen werden beibehalten. M stellt bei ihren Ausführungen immer wieder den Blickkontakt zu P her.
3. M übergibt durch Blickkontakt wieder an P, dieser übernimmt mit enormem Sprachtempo. M hört in der Nebenlinie zu.
4. M wendet sich den Schülern zu und bestätigt diese durch ein nickendes Lächeln.
5. P fordert M auf, eine bestimmte Stelle in ihren Unterlagen zu suchen (setzt deren Kenntnis voraus!)

6. M nimmt den Dialog mit P auf. Geht dabei nach vorne und beginnt die Suche.
7. P antwortet M. In der Klasse entsteht Unruhe. M geht wieder zur ersten Reihe.
8. Schüler werden zunehmend lauter, da weder P noch M sich ihnen widmen
9. P wendet sich wieder den Schülern zu. M sucht.
10.
11. M hat die eingeforderten Unterlagen gefunden und widmet sich wieder dem Unterrichtsgeschehen. P und M schauen in die Klasse.
12.
13. P greift die Bemerkung der Schülerin auf und stellt spontan die Beziehung zum Nachfolgenden her
14. M wendet sich der Schülerin zu
15. M verstärkt P durch Mimik und Gestik
16. M nützt die entstehende Pause um das Gefundene zu präsentieren
17. P verstärkt und schafft Raum für M
18. M übernimmt Hauptlinie, behält aber ihre Position im Raum bei. P (offensichtlich in Kenntnis des nun Folgenden) gibt sich eher gelangweilt, schiebt die Tafel rauf und runter, richtet seine Unterlagen, ist nicht auf M konzentriert . Erst im Laufe der Erläuterungen, als M durch Blickkontakt auch P anspricht, wird dieser aufmerksamer und bestätigt durch kurzes Kopfnicken.
19. P bringt sich spontan ergänzend ein.
20. M verstärkt
21. P übernimmt wieder die Hauptlinie. M ordnet und sucht in ihren Unterlagen.
22.
23. P antwortet Schülerin, M ist nicht im Bild
24.
25. P bestärkt S. M tritt ins Bild und bereitet mit Unterlagen in der Hand eine Ergänzung vor. P's Stimmmodulation weist auf ein nun abgeschlossenes Kapitel hin
26. M unterbricht (fällt P ins Wort). P offensichtlich erstaunt, gibt aber mit einer kurzen Handbewegung (widerwillig?) an M ab. M geht zur Tafel, P behält seine Position (ebenfalls vor der Tafel) bei und bringt sich murmelnderweise beim Tohuwabohu ein.

27.
28.
29. M im Dialog mit S. P geht langsam seitlich ab und kehrt dann zur Tafel zurück.
30.
31.
32.
33. M und P haben wieder gleiche Position und sind gleich präsent
34.
35. M achtet nicht im Geringsten auf den Einwurf der Schülerin und schließt stimmlich ab.
36. P ergreift die Chance und ergänzt und verstärkt.
37. Die entstehende Pause nützt M um ihre Ergänzungen zu vervollständigen. P hört aufmerksam zu und behält seine Position vor der Tafel bei.
38.
39. P ergänzt einwerfend
40. M verstärkt nochmals abschließend, nimmt ihre Unterlagen und geht noch erklärend ab. P erkennt an Mimik und Gestik das Ende der Ausführungen und übernimmt körpersprachlich wieder die Hauptlinie. P beginnt Kopien auszuteilen, besinnt sich dann aber seiner eigentlichen Rolle und übergibt die Aufgabe an M, die fließend übernimmt. Damit haben die Unterrichtenden wieder ihre ursprünglichen Rollen und Positionen eingenommen.
41. Wie in 1. führt P die Hauptlinie vor der Tafel, M rechts seitlich sitzend die Nebenlinie.

3.3 Überblicksmäßige Analyse des gesamten 90-minütigen Videos

Das komplette Video wurde hinsichtlich der folgenden Punkte analysiert und bewertet:

3.3.1 Die Position der Unterrichtenden (U) im Raum (nicht abgesprachen):

M und P haben dieselbe Distanz zu den Schülern: Die Rolle der U wird aus der Kameraposition (Schülerperspektive) weitgehend als gleichwertig beurteilt. Es wird Einigkeit demonstriert. Diese Position wird von den U eingenommen, wenn

Organisatorisches besprochen wird. Dabei sind beide auf die Sache konzentriert, die einheitliche Linie wurde genau abgesprochen.

Wird diese Position zufällig kurzfristig im Laufe des TT eingenommen, so ist die Wirkung positiv, solange die U räumlich nebeneinander agieren und beide mit uneingeschränkter Aufmerksamkeit der Sache folgen.

Die negativen Auswirkungen dieser Position zeigt Stelle 18.00 im Video: P erklärt an der Tafel, M sucht am Lehrertisch, unmittelbar vor P, in ihren Unterlagen. Aus Kameraposition kann dem Unterrichtsgeschehen nicht mehr gefolgt werden, der Blick zur Tafel wird versperrt, P und M behindern einander.

M und P haben unterschiedliche Distanz zu den Schülern: Einer der U übernimmt bei dieser Position ganz klar die Führung, der andere – meist rechts außen am ersten Schülertisch sitzend – ist Beobachter des Unterrichtsgeschehens und der Schüler. Er unterstützt den Vortragenden durch Mimik und Gestik, ergänzt oder versucht bei stofflichen Unklarheiten den Schülern andere Verständnismodelle anzubieten. Ihm kommt auch Helferefunktion bei Medienwechsel zu (Kopien austeilen, Tafel löschen, Leinwand kurbeln etc.).

3.3.2 Die Führung von Haupt- und Nebenlinien:

Diese werden im wesentlichen von den U als geplant vorgegeben. Die Stoffbereiche werden von P und M getrennt vorbereitet, anschließend wird die grobe Struktur abgesprochen und die wesentlichen Inhalte ausgetauscht. Die U führen ihr vorbereitetes Stoffgebiet als Hauptlinie.

Entsprechend der Haupt- und Nebenlinien werden die Positionen im Klassenraum spontan eingenommen. Auch bei kurzen Ergänzungen und Hilfestellungen des Beobachters sind die Linien noch genau erkennbar.

Übersteigt die Menge an Information aus der Nebenlinie ein gewisses Maß, so erfolgt automatisch – durch Körpersprache unterstützt – ein Wechsel der Linien. Dieser ist oftmals auch mit einem Positionswechsel im Raum verbunden und wird im transkribierten Videoausschnitt anschaulich nachvollziehbar. Der Wechsel zur ursprünglichen Linienführung passiert ebenso spontan.

3.3.3 Die Übergaben (nicht abgesprochen):

Übergabe durch Aufforderung:

z.B.: konkrete Fragestellung an den anderen (Stelle 51.00)

Aufforderung etwas zu suchen (Stelle 36.00)

(hilfesuchender) Blickkontakt (Stelle 16.00)

durch Stimmmodulation und Körpersprache (Stelle 40.00)

Übernahme durch „Einmischung“

z.B.: in einer Pause (Stelle 18.00)

durch Blickkontakt (Stelle 29.00)

durch Stimmmodulation und Körpersprache (Stelle 28.00)

Der Wechsel von Haupt- zu Nebenlinie erfolgt entweder durch Aufforderung seitens der Hauptlinie oder durch Einmischung in einer Pause (selten durch Blickkontakt oder Körpersprache) seitens der Nebenlinie.

Die Übergabe von Nebenlinie zu Hauptlinie erfolgt in der Regel durch Blickkontakt oder Stimmmodulation und Körpersprache seitens der Nebenlinie.

3.3.4 Gegenseitige Verstärkung und Unterstützung (nicht abgesprochen):

Vorraussetzung ist die Konzentration beider U auf das Unterrichtsgeschehen.

Dies alleine wirkt schon verstärkend und unterstützend!

Verstärkung und Unterstützung wird gegeben durch:

zustimmendes Nicken

sprachlich: z.B.: "ja, genau,..."

Wiederholung mit anderen Worten

Ergänzungen

Nachfragen

spontane Übernahme von Helferfunktionen

Zulassen von „Einmischungen“

3.4 Reflexion der Teamteachingsequenz anhand der Anforderungen von Frau Schwedes (s.Kap.2.2)

Ad Pkt 1) + 4):

Unserer Analyse nach ist das Verständnis der beiden Lehrpersonen auf der Arbeitsebene zwar eine notwendige Voraussetzung aber noch nicht hinreichend, um ein gelungenes Teamteaching zu erwirken. Die Analyse der Videosequenz zeigt an mehreren Stellen, wie ein Unterrichtender den anderen ohne Aufforderung unterbricht. Damit diese ungeplanten Unterbrechungen gegenseitig akzeptiert und als Bereicherung empfunden werden, muss ein Verständnis auf der persönlichen Ebene unbedingt gegeben sein. Erst wenn ich mir der persönlichen und fachlichen Wertschätzung des Teamteachingpartners sicher bin, kann eine erfolgreiche Teamteachingkultur entstehen.

Ad Pkt 2) + 3)+ 7):

Die NAWI Inhalte werden zwar von beiden Lehrenden gemeinsam abgestimmt, die Vorbereitung einzelner Unterrichtssequenzen erfolgt allerdings getrennt und eigenverantwortlich. In der Analyse zeigt sich dieser Umstand an folgenden Merkmalen: Die meiste Zeit nimmt eine Lehrperson (die für diese Unterrichtssequenz verantwortliche = „Hauptlehrer“ H) den traditionellen Lehrerplatz vor der Klasse ein, während sich die andere Lehrperson in Schülernähe befindet („Nebenlehrer“=N). Dadurch, dass N nicht so intensiv in die Vorbereitung eingebunden war, kann er mit „schülerähnlichem“ Interesse den Ausführungen von H folgen und bei Bedarf Ergänzungen anbringen.

Ad Pkt 5) + 6):

Obwohl beide Lehrenden naturwissenschaftliche Unterrichtsfächer unterrichten (oder gerade deswegen?) hat gegenseitiges Feedback ergeben, dass während des Teamteachings ein unbewusster, reger fachlicher Austausch stattfindet. Dieser betrifft Unterrichtsmethoden und Inhalte, aber auch verschiedene Gewichtungen dieser Inhalte. Dieser Austausch wirkt auch auf den „normalen“ Fachunterricht zurück. Weiters können die erarbeiteten Lehrmaterialien jederzeit von beiden Lehrpersonen im Normalunterricht eingesetzt werden.

Ad Pkt 9):

Bezüglich Beurteilungskriterien zeigt die Videoanalyse, dass bei der Besprechung dieses Themas mit den Schülerinnen die Einigkeit der beiden Lehrpersonen vor den Schülerinnen auch dadurch demonstriert wird, dass beide gemeinsam die traditionelle Position des Lehrenden vor der Klasse einnehmen (beide stehen vor der Klasse).

Ad Pkt 10) + 11):

Konflikte bezüglich des Teamteachings konnten anhand der Videoanalyse und anhand des gegenseitigen Feedbacks der beteiligten Lehrer nicht festgestellt werden.

Ad Pkt 12):

Die Kultur des gegenseitigen Feedbackgebens wurde erstmals anhand dieser IMST2-Studie verwirklicht und wird in der Zukunft einen fixen Bestandteil eines NAWI-Blocks ausmachen.

Ad Pkt 13):

Beide Lehrenden sehen die Teamteaching Situation als psychisch entlastend, da einerseits die Verantwortung für die Unterrichtsinhalte gemeinsam getragen wird und „kritische“ Unterrichtssituationen gemeinsam bewältigt werden können. Andererseits ist das Bewusstsein einen „zuhörenden“ Kollegen zu haben, der bei Bedarf Fehlendes ergänzt oder jederzeit neue Aspekte in den Unterricht einbringen kann, für die Lehrenden zusätzlich entlastend.

Ad Pkt 14):

s. Kapitel 4.1

4 FEEDBACK

Wie in Punkt 1.2 näher erläutert, ist Teamteaching nicht der einzige didaktisch-pädagogische Aspekt des Unterrichtsgegenstandes NAWI. Um auch über die anderen Aspekte Rückmeldung zu bekommen, erbitten wir regelmäßig Feedback von Schüler/-innen und hospitierenden Lehrer/-innen.

4.1 Feedback von Schüler/-innen

Am Ende des NAWI-Blocks 2000/01 baten wir 7 Schülerinnen und einen Schüler der 4 A zu einem abschließenden Gespräch, das wir auf Tonband aufgezeichnet haben. Im Folgenden sind die Fragen an die Schüler/-innen und die jeweiligen Antworten zusammengefasst.

Feedback zu NAWI:

Wurden die Fächer Physik, Chemie und Biologie im Rahmen von NAWI gleichwertig behandelt?

„Physik ist am meisten vorgekommen“

“Physik und Biologie war am meisten“

“Chemie am wenigsten“

“Man konnte die einzelnen Fächer gar nicht so gut unterscheiden“

Welche Themen würden sich eurer Meinung nach für NAWI eignen?

Keine Vorschläge von den Schüler/-innen

Wie hat euch der fächerübergreifende Unterricht gefallen?

„....weil man die Zusammenhänge viel leichter versteht, weil wenn in Biologie einer über Photosynthese redet und der andere in Physik über Energieverbrauch, dass da ein Zusammenhang besteht kommt man so leicht nicht drauf“

“Man versteht’s besser wenn man’s gleich von verschiedenen Seiten hört“

“...das ist so ähnlich wie wenn man sich bei der Matura auf einem Gebiet spezialisiert“

“....man merkt sich’s viel leichter“

“Das war eins von den wenigen Fächern, wo man wirklich einen Alltagsbezug hat“

“...was eigentlich wichtig ist, weil dann interessiert’s einen mehr, wenn nämlich da die trockene Materie ist und ich eigentlich keinen Bezug dazu hab....“

“Ich bin mit gemischten Gefühlen gekommen; weil wir schon fächerübergreifenden Unterricht mit anderen Lehrern gehabt haben und das hat überhaupt nicht funktioniert.....da war gar keine Teamarbeit“

Welche Nachteile fallen euch ein? Verbesserungsvorschläge?

„...dass vielleicht ein Fach zu kurz kommt

“..das war so super, da gibt´s fast keine Nachteile“

“Manchmal war´s schon ein bisschen langatmig, vor allem der erste Block, das Trockene, die Theorie“

“Interessant war vor allem das praktische, in den Kleingruppen, da war nicht nur Plakatschreiben, sondern wirklich was zu machen...“

“Mir gefällt´s wenn man´s gleich praktisch umsetzen kann, da lernt man´s auch leichter“

“Blöcke näher zusammen wäre besser“ (die Blöcke in dieser Klasse waren ca. 2 Monate auseinander)

“Wie wärs wenn man Physik, Chemie und Biologie überhaupt aufhebt und diesen NAWI-Block dafür einsetzt, auch in der Zweiten und Dritten, weil für mich persönlich war das schon ein bisschen zu wenig (der einzige Schüler in dieser Runde)“

Interessiert diese Form von Unterricht mehr Schüler? Erreicht man mit dieser Form von Unterricht mehr Schülerinnen?

„Ich glaub ein paar mehr, denn wenn einen Physik nicht so interessiert, dann ist das so eingebaut und verpackt, weil man es nicht genau trennen kann, dass es viele mehr interessiert“

“...man erreicht schon mehr, aber ich glaube nicht, dass man die erreicht die sagen, Physik und Chemie interessiert mich sowieso nicht, also was brauch ich da aufpassen“

Wie hat euch die Unterrichtsform gefallen?

„Stationen haben uns sehr gut gefallen“

„Das mit dem Laufen war zwar anstrengend, aber besser als da vorne steht einer und wir hören zu“

Antworten ohne konkrete Frage

„Positiv find ich, dass man nur eine Note kriegt, weil wenn einer schlecht in Physik und gut in Biologie ist, dann hebt sich das irgendwie auf und man bekommt die bessere Note“

Wie hat euch das Teamteaching gefallen?

„zu zweit ist´s viel spassiger“

“der eine hat die Meinung und der andere hat die Meinung, und wenn man beide hört ist´s viel besser“

“der eine hat da die Stärken und der andere da“

“das belebt das Ganze“

4.2 Feedback hospitierender LehrerInnen

Im Rahmen einer österreichweiten Fortbildungsveranstaltung für Lehrer der naturwissenschaftlichen Fächer an BAKI's besuchten 13 KollegInnen den NAWI Unterricht (3.Block) an der BAKI 10. Anschließend baten wir sie, ihre Beobachtungen zu folgenden Themen auf Plakaten zusammenzufassen:

Beobachtung des Schülerverhaltens

Im Plenum:

aktive und aufmerksame Schüler/-innen; vergleichbar mit Normalunterricht; Mitarbeit nicht nur auf wenige Schüler/-innen beschränkt; Schüler/-innen hatten bereits ein gutes Hintergrundwissen; für einen Nachmittagsunterricht (14 – 18 Uhr) in einer Praxiswoche zeigen die Schüler/-innen eine sehr gute Mitarbeit; manche sehr eifrig – manche unbeteiligt; lockere Atmosphäre; großes Vorwissen;

Bei den Stationen in Kleingruppen:

Schüler eifrig und ausdauernd; waren bemüht, die Aufgaben zu lösen; teilweise aktive und teilweise inaktive Schüler/-innen; Schüler hatten Spaß daran; Station 5 (Puls + Blutdruck) erweckt größtes Interesse; Schüler arbeiten konzentriert und genau; nur wenige wählen die Rolle des Beobachters; Berührungängste werden abgebaut; Schüler wollen die Ergebnisse um der Noten willen, und nicht um des Verständnisses Willen erarbeiten;

Lehrermeinungen zu NAWI

Bemerkungen zur Unterrichtsmethode:

Ausführliche und intensive Behandlung interessanter Themen ist möglich; Interesse der Schüler/-innen wird geweckt; fördert Selbständigkeit der Schüler; Leistungsbeurteilung ist schwierig, komplexe Themen können in kurzer Zeit behandelt werden, Abwechslung für Schüler, Forderung und Förderung der Selbständigkeit

Was ich noch zu NAWI sagen wollte:

Möglichkeit zur fächerübergreifenden Erweiterung: andere Fächer miteinbeziehen z. B. LE, GW,, Diskussion mit einer Schülergruppe: sie sind begeistert von dieser Art Unterricht und wissen, dass dies nicht selbstverständlich ist, würden sich etwas mehr BIU wünschen;

Lehrerverhalten und Teamteaching:

ergänzen sich fachlich und pädagogisch
gute Ergänzungsmöglichkeit

Abwechslung im Vortrag für die Schüler

verschiedene Erklärungsarten

harmonische Zusammenarbeit

Einverständnis auch während des Frontalunterrichtes – positive Wirkung auf Schüler

gute Organisation und Vorbereitung

sehr gutes Miteinander
schaffen ein ruhiges und diszipliniertes Arbeiten
große Hilfsbereitschaft der Lehrer – verbesserter Kontakt zu den Schülern -(Schüler wurden nie blamiert)
Lehrer als Helfer
Hilfsbereitschaft
individuelles Eingehen auf Schüler/-innen möglich

5 PERSÖNLICHE STELLUNGNAHME:

Das Unterrichtsprojekt NAWI stellte für uns von Anfang an eine neue Herausforderung dar, der wir aber immer positiv entgegen sahen. Da wir einander aus der täglichen Unterrichtspraxis sehr gut kennen und auch persönlich zueinander immer schon eine gute Beziehung pflegten, waren wir stets der Ansicht, dass eine Zusammenarbeit nur eine Erleichterung in der Unterrichtsführung (keine disziplinären Schwierigkeiten in Problemklassen, intensivere Betreuung bei Kleingruppenarbeit, etc.) und einen Gewinn (gegenseitige Unterrichtsbeobachtung, Kennenlernen anderer Sichtweisen, Aufteilung der Vorbereitungsarbeit, etc.) für uns darstellen kann.

Die Analyse unseres Teamteachings im Rahmen des IMST²-Projektes war für uns der erste Anlass, dieses genauer unter die Lupe zu nehmen.

Das Projekt wurde immer von allen Seiten unterstützt und befürwortet . Die positiven Rückmeldungen der Schüler/-innen und vor allem das eigene Wohlbefinden sprachen für sich, deshalb bestand unserer Meinung nach nie die Notwendigkeit, sich die Zeit für eine genauere Analyse zu nehmen.

Diese Arbeit stellt für uns aber rückblickend gesehen einen wesentlichen weiteren Schritt in unserer „Teamteachingpraxis“ dar. Erst Anhand der Videoanalyse war es möglich, sowohl Faktoren, die sich positiv auf das Gelingen von Teamteaching auswirken, als auch die negativen Aspekte konkret heraus zu arbeiten – sich bewusst zu machen, zu sehen, welche Verhaltensweisen positive Auswirkungen haben und „was stört“ . Erst die detaillierte Analyse (Pkt. 3.3) zeigt ganz klar, welche Rollen wir wechselnd einnehmen, wie wichtig der Einfluss der eingenommenen Positionen der Unterrichtenden im Raum ist und vor allem, welche große Bedeutung der Verstärkung des Partners und der Wertschätzung der Arbeit des Anderen zukommt. Dies alles geschah bisher unbewusst.

An dieser Stelle gilt unser Dank unserer Betreuerin Frau Helga Stadler, die uns bei der Vorbereitung der Analyse sehr unterstützte.

Im nächsten Schritt soll nun versucht werden, diese Erkenntnisse auf die Arbeit anderer Teams an unserer Schule anzuwenden.

6 LITERATURVERZEICHNIS

Schwedes, H.: Vortrag, gehalten auf der Tagung "Videos in der Aus- und Weiterbildung von NaturwissenschaftslehrerInnen", Wien 11./12. Mai 02