



**Fonds für Unterrichts- und Schulentwicklung
(IMST-Fonds)**

S5 „Entdecken, Forschen und Experimentieren“

SCHÜLER/INNEN UNTERRICHTEN SCHÜLER/INNEN

ID 1092

Kurmanowysch Irene

**Pirolt Richard, Toth Andrea, Wastl Birgit
PKMS/HS und VS St. Ursula Wien**

Wien, Juni 2008

INHALTSVERZEICHNIS

| | |
|--|-----------|
| INHALTSVERZEICHNIS | 2 |
| ABSTRACT | 4 |
| 1 EINLEITUNG | 5 |
| 1.1 Ausgangssituation..... | 5 |
| 1.1.1 Innovation | 5 |
| 1.2 Ziele des Projekts | 5 |
| 1.2.1 Positives Bild der KMS..... | 5 |
| 1.2.2 Steigerung der persönlichen Kompetenzen | 5 |
| 2 DURCHFÜHRUNG | |
| 2.1 Erste Projektgruppe | 6 |
| 2.2 Zweite Projektgruppe | 7 |
| 2.3 Dritte Projektgruppe | 9 |
| 2.4 Vierte Projektgruppe | 10 |
| 2.5 Fünfte Projektgruppe | 11 |
| 2.6 Sechste Projektgruppe..... | 12 |
| 2.7 Siebente Projektgruppe..... | 13 |
| 2.8 Achte Projektgruppe | 14 |
| 2.9 Zusätzliche Aufgaben..... | 15 |
| 2.10 Genderaspekte | 15 |
| 3 EVALUATION | 16 |
| 3.1 Einstellung der Schüler und Schülerinnen der 3. KMS zu diesem Projekt | 16 |
| 3.2 Bewertung der Projektstunden durch die Volksschulkinder | 18 |
| 3.3 Bewertung der Projektstunde durch die Schüler und Schülerinnen der 3. KMS | 18 |
| 3.4 Bewertung des Projekts durch die Volksschullehrer/innen | 19 |
| 3.5 Auswertung der Befragung bezüglich meines Unterrichts und des Genderaspekts..... | 19 |
| 3.6 Videofilm | 20 |
| 4 REFLEXION UND AUSBLICK | 21 |
| 4.1 Kosten und Nutzen dieses Projekts | 21 |

| | | |
|------------------------|---|-----------|
| 4.1.1 | Kosten..... | 21 |
| 4.1.2 | Nutzen..... | 21 |
| 4.2 | Erreichen der Ziele..... | 22 |
| 4.2.1 | Positives Bild der KMS..... | 22 |
| 4.2.2 | Steigerung der persönlichen Kompetenzen | 22 |
| LITERATUR | | 23 |

ABSTRACT

Die Schüler und Schülerinnen der dritten Klasse KMS/HS arbeiten in Kleingruppen je ein Thema aus dem Jahresstoff Physik aus, bereiten Experimente und einen Quiz oder Ähnliches vor und halten in einer Volksschulklasse eine Physikstunde.

Interessant für den Bericht: Wie wirkt sich diese Aufgabe auf die Schüler und Schülerinnen der 3.KMS/HS aus? Welche Einstellungen gewinnen sie zu Physik, was lernen sie dazu und wirkt sich dieses Projekt auf ihre Selbsteinschätzung aus?

Schulstufe: 3. KMS/HS

Fächer: Physik

Kontaktperson: Kurmanowytsch Irene

Kontaktadresse: PKMS/HS St. Ursula, 1230 Wien, Franz Asenbauerg. 49

1 EINLEITUNG

1.1 Ausgangssituation

In unserem Schulhaus sind mehrere Schulen untergebracht: Zahlenmäßig am stärksten ist das Gymnasium mit bis zu 25 Klassen vertreten, dann die Volksschule mit bis zu 12 Klassen und zuletzt die KMS/HS mit lediglich 4 Klassen.

Die Volksschüler/innen steigen zum Großteil ins Gymnasium auf. Die kleine Gruppe schwächer begabter Schüler/innen wechselte lieber in eine fremde Hauptschule, als die KMS im eigenen Haus zu besuchen.

Das Projekt soll eine Verbindung zwischen den Schüler/innen der KMS und den Volksschüler/innen herstellen.

Die Schüler/innen der KMS sind es gewohnt, in Kleingruppen zu dritt oder zu viert im Fach Physik an Hand von Arbeitsblättern Experimente durchzuführen und als Grundlage für Erkenntnisse zu werten.

Für den Tag der offenen Tür haben in den letzten Jahren einzelne Schüler/innen aus den drei Klassen, in denen Physik- oder Chemieunterricht stattfindet, sich Experimente zum Vorzeigen und Erklären ausgesucht und sie dann auch hergezeigt.

In diesem Projekt wurde allerdings eine ganze Klasse zum Vorzeigen und Erklären in der Volksschule im eigenen Haus verpflichtet.

1.1.1 Innovation

Die Schüler/innen der dritten Klasse KMS/HS (Kooperative Mittelschule) sollen im Laufe dieses Schuljahres Volksschulkinder im Fach Physik unterrichten. Diese Art von Kontaktaufnahme zwischen Volks- und Mittelschule ist für unsere Schule völlig neu.

1.2 Ziele des Projekts

Ich verfolge im Wesentlichen zwei Ziele mit diesem Projekt:

1.2.1 Positives Bild der KMS

Unsere KMS/HS soll durch das persönliche Auftreten von Schüler/innen einen positiven Eindruck bei unseren Volksschüler/innen erreichen.

1.2.2 Steigerung der persönlichen Kompetenzen

Die Schüler/innen sollten sich für ihr eigenes Thema eigentlich besser vorbereiten, da sie es aktiv vortragen müssen und nicht nur passiv die Erklärungen konsumieren können. Für jede Gruppe müsste ein vertiefender Wissenserwerb zu ihrem Teilthema zu erwarten sein. Sie müssen sich auch sprachlich mit dem Thema auseinandersetzen und sie müssen sich selbst präsentieren.

2 DURCHFÜHRUNG

Zunächst wurde das Projekt den Schüler/innen der dritten Klasse KMS vorgestellt. Es wurden acht Kleingruppen gebildet, jede Gruppe konnte selber aus dem Physikbuch ein Thema für die Präsentation auswählen.

In einem Fragebogen wurden dann die Einstellung und Erwartungshaltung der Schüler/innen erhoben.

Spätestens drei Wochen vor der Projektstunde erhielten die Jugendlichen kopierte Versuchsanleitungen aus verschiedenen Lehrbüchern mit der Bitte, sich für einige Experimente zu entscheiden. An meinem freien Vormittag konnte ich die drei bis vier Schüler oder Schülerinnen für eine Stunde aus dem Unterricht (meistens Turnen oder WIR - Stunde) nehmen und die Projektstunde planen. Danach kam die Probe-stunde in der eigenen Klasse mit Nachbesprechung und Tipps der Mitschüler/innen.

Der letzte Schritt war dann der Auftritt in der Volksschule selbst.

Folgende drei Klassen wurden besucht:

4. Klasse b, Richard Pirolt. Diese Klasse ist auf naturwissenschaftlichem Gebiet schon ein wenig vorgebildet, weil Richard Pirolt für eine Neigungsgruppe physikalische Übungen anbietet.
3. Klasse, Andrea Thot
4. Klasse a, Birgit Wastl

2.1 Erste Projektgruppe

Thema: Wärme und Temperatur

Die Gruppe erhielt als Anregung einige Experimentanleitungen aus dem Buch von W. Rentzsch (RENTZSCH, 1998).

Zwei Wochen vor dem Projekttermin besprachen wir, was sie genau tun wollten. Sie hatten sich für die Reibungswärme in Metallstreifen durch Biegen und für das Experiment mit der Spannkraft des Wasserdampfes entschieden. Sie führten alle Versuche selbst durch und richteten die Geräte für acht Schülergruppen her.

Am Freitag vor dem Projekttermin hielten sie eine Stunde in der eigenen Klasse. Hier zeigten sich für uns alle, welche Schwächen noch vorhanden waren; vor allem in der Organisation und in der Aufteilung der Aufgaben innerhalb der Gruppe.

Eines der Mädchen hat ein großes Talent zum Unterrichten und hat dementsprechend fast alles alleine vorgetragen. Eine zweite Schülerin hat sich auch eingebracht, während die anderen nur dabeigestanden sind. Das Austeilen und anschließende Absammeln der Versuchsgeräte verlief auch ziemlich chaotisch.

Bei der anschließenden Blitzevaluation (Jede/r hält eine Hand vor die Brust. Bei voller Zustimmung zum Unterricht sollten alle 5 Finger ausgestreckt sein, bei völliger Ablehnung bleibt die Faust geschlossen) gab es nur wenige, die die volle Zustimmung gaben. Für die Gruppe war es ein Ansporn. Bis zum Projekttermin schrieb eine der Schüler/innen ein Arbeitsblatt mit 5 Fragen und Antworten auf der Rückseite (Anhang).

Ich überlegte mir auch, wie ich der Gruppe helfen könnte, ohne sie zu sehr zu bevormunden. Ich schrieb ein Drehbuch (Anhang) für meinen Mann, der das ganze Geschehen filmen sollte. Ich entwarf einen Textvorschlag für die einzelnen Schülerinnen mit verteilten Rollen und schrieb auf, was sie tun sollten. Die Mädchen waren sichtlich erleichtert, dieses Blatt in der Hand zu haben.

Durchführung:

Die erste Schülerin begann zuerst ein wenig unsicher, die anderen auch. Doch bei der ersten Aufforderung, fest in die Hände zu reiben, war die Nervosität verfliegen und die Stunde verlief sehr zufrieden stellend. Die Mädchen sprachen frei und sicher, nur eine schaute unsicher auf den Drehbuchzettel. Nach den Experimenten teilten sie die Fragebogen mit den Testfragen aus und halfen den Volksschülern beim Ausfüllen.

Nach dreißig Minuten war die Unterrichtseinheit abgeschlossen.

Die Mädchengruppe verabschiedete sich und erhielt einen sehr freundlichen Abschiedsgruß.

Alle Kinder wurden gebeten, einen Fragebogen (Anhang) auszufüllen.



Abbildung 1: Die erste Projektgruppe in der 4b VS

2.2 Zweite Projektgruppe

Thema: Wärmetransport

Die Stunde in der 4. Klasse VS war für den 22. November geplant. Nach den Erfahrungen mit der ersten Gruppe sollten drei Wochen als Vorbereitung genügen.

Doch es gab eine unangenehme Überraschung: Während der Herbstferien hatten die vier Mädchen nicht nur eine gemeinsame Vorbereitung des Projekts geplant, sondern auch die Zeit gefunden, sich gründlich zu zerstreiten. Alle vier traten an mich mit dem Ansinnen heran, nur zu zweit das Projekt durchführen zu wollen.

Es gab schließlich folgende Lösung: Die Gruppe teilte sich die Versuche auf, sie arbeiteten in zwei Zweiergruppen weiter.

Freitag, 16. 11. 07: Die Probestunde in der dritten KMS. In der Früh zeigte mir eine Schülerin ihr Mitteilungsheft. Darin bat ihre Mutter, heute keine Probestunde abzuhal-

ten, weil sie noch nicht genügend vorbereitet wäre. Ich lehnte ab. Die Probestunde musste gehalten werden, obwohl eine weitere Schülerin fehlte.

Die persönliche Vorstellung der drei Mädchen zu Beginn funktionierte. Das war aber auch das einzige. Es gab zwei Plakate, sehr liebevoll gestaltet, aber nicht aufeinander abgestimmt.

Die erste Schülerin wusste nicht, wie der Versuch ging. Ich half ihr mit meinen Anweisungen. Sie füllte (viel zu viel) Kaliumpermanganat ins Rohr, drehte den Microbrenner auf und wir warteten vergeblich auf ihre Erklärung. Einige Mitschüler zeigten auf und fragten. Ihre Antwort: „Das ist halt so.“ Dann zeigte sie den brennenden Teebeutel. Auch hier war ihre Erklärung der physikalischen Ursache nicht wirklich durchdacht. Aber auch die nächste Schülerin war nicht vorbereitet. Sie hielt eine Mappe in der Hand und begann, ihr Plakat zu erklären, während sie aus der Mappe ablas. Ich stoppte, abgesehen vom unbrauchbaren Vorlesen waren auch fachliche Fehler im Vortrag.

Dann teilte die zweite Gruppe die brennenden Kerzen und die Cu- Spirale aus. Die Erklärung ging im Chaos unter. Die Drähte mit den Wachskugeln wurden auch ausgeteilt.

Ich stoppte das Chaos, weil uns die Zeit davonlief, und ließ alles einsammeln. Vorteil: Die Wachskugeln waren noch nicht abgeschmolzen.

Dann gaben die Mitschüler/innen ihre Meinung und ihre Verbesserungsvorschläge ab. Ich machte wieder den Vorschlag, ein Drehbuch zu schreiben, damit die Stunde im Ablauf ohne Konflikte und Leerläufe ablaufen kann.

Die Stunde in der Volksschule verlief dann ohne Probleme. Die Mädchen machten in der Früh aus den beiden Projektmappen, die unabhängig voneinander entstanden waren, eine pro Volksschulkind. Vor lauter Aufregung hielten sie sich auch mit ihrem Streit zurück. Das Drehbuch war eine wertvolle Hilfe, wann die einzelnen Mädchen was sagen sollten. Nur ein Volksschulkind bemerkte, dass in der Projektmappe auf einigen Seiten das Gleiche in unterschiedlicher Aufmachung stand. Insgesamt war diese Stunde erfolgreich.



Abbildung 2: Die zweite Gruppe

2.3 Dritte Projektgruppe

Thema: Wärmeausdehnung von Gasen

Ausgemacht war für diese Gruppe das Thema, wie sich Organismen auf Wärme einstellen. Leider haben wir dazu keine schönen Experimente gefunden. So sind wir auf das Thema „Wärmeausdehnung“ umgestiegen. Für die Übungsstunde in der eigenen Klasse hat sich diese Gruppe besonders gut vorbereitet. Eine Schülerin gestaltete ein Plakat, auf dem die geplanten Experimente zu sehen waren. Alle vier hatten sich Kärtchen (Din A6) geschrieben, um ihre Versuche fehlerfrei erklären zu können.

Eine Schülerin war Moderatorin, die anderen zeigten die drei Experimente vor und verteilten dann die Arbeitsgeräte. Insgesamt verlief die Stunde recht erfolgreich und nicht so chaotisch wie bei den früheren Gruppen.

Ich fragte die Mädchen, ob sie angesichts der gelungenen Probe wirklich auch ein Drehbuch bräuchten. Doch sie wollten eines. Also schrieb ich auch hier ein Drehbuch.

Am Donnerstag war der Projekttag. Die Mädchen hatten versprochen, einen Quiz vorzubereiten. Leider wurde er zu Hause vergessen. Also schrieben sie den Quiz in der 5 –Minutenpause um 9 Uhr. Ich kopierte den Quiz auf die Vorderseite und auf die Rückseite die dazugehörenden Antworten. Aufgrund der Eile fiel mir erst bei der dritten Kopie ein Fehler bei einer Antwort auf.

Wir machten aus der Not eine Tugend: Die Volksschüler/innen hatten die Aufgabe herauszufinden, wo der Fehler bei den Antworten steckt.

Die Stunde verlief wie geplant. Die Mädchen zeigten die Experimente, teilten dann die Geräte aus und überwachten die Versuchsdurchführungen. Nach dem Aufräumen stellten die Volksschüler/innen einige Fragen, dann teilten die vier Mädchen die Quizzettel aus und wiesen auf die falsche Antwort hin. Die Volksschüler/innen waren mit Feuereifer dabei.

Die Frage, warum die Münze nass sein muss, konnten die Mädchen der KMS gut beantworten. Bei der Frage, warum sich der Ballon aufbläst, gerieten sie zu meiner Überraschung in Schwierigkeiten. Das fiel aber nicht weiter auf, weil einige Volksschüler aufzeigten und die Frage sehr gern selbst beantworteten.

Dann verabschiedeten sich die vier Mädchen und die Volksschüler/innen erhielten den Fragebogen (nach der Akzeptanz der Präsentation).



Abbildung 3: Demonstration

2.4 Vierte Projektgruppe

Thema: Temperatur, Temperaturmessung, Celsiusskala

Die Planung der Experimente (Anhang) für die vierte Gruppe war ein wenig unter Zeitdruck geraten. Die Weihnachtsferien standen bevor und ein Fußballturnier der KMS am geplanten Vorbereitungstag ließ die Gedanken meiner Schülerinnen auch ein wenig abschweifen. Wir entschlossen uns auch, nicht etwas zum Wetter zu zeigen – hier sind zu wenige einfache Schülerexperimente mit einfachsten Erklärungen in unserem Wissensstand - sondern die Mädchen suchten sich Experimente zur Temperaturmessung aus. Das ging umso leichter, als diese Gruppe in der 3b auftreten sollte, wo noch keine Physikstunde gehalten worden war.

Die Probestunde in der eigenen Klasse am 11. 1. 08 verlief wieder einmal chaotisch. Der Hauptgrund dafür war – wie immer- dass die lieben Kollegen sich nicht zurückhalten können, ihre Mitschülerinnen als „Lehrer“ auszutesten. Die drei Mädchen hielten sich aber tapfer, erklärten die Experimente, teilten die Geräte aus, überwachten die Versuche und sammelten nachher wieder alles ein. Anschließend stellten sie sich der Kritik der Klasse. Die Mädchen, die schon am Projekt teilgenommen hatten, machten den drei Kolleginnen Mut und gaben nur einige Tipps zur Organisation. Auch diese Gruppe erbat sich von mir ein Drehbuch.

Am Projekttag, 17. 1. 08, war der große Auftritt in der 3b. Die Mädchen waren ziemlich nervös. Nach der Begrüßung verlor sich allerdings die Nervosität und es wurde eine erfolgreiche Stunde. Die Mädchen mussten allerdings gefühlsmäßig vom „Referat“ zurücktreten und bewusst die Volksschüler/innen zu Wort kommen lassen. Das abschließende Schülergespräch, in dem die Beantwortung der Quizfragen verglichen wurde und die Mädchen ihr Plakat erklärten, verlief direkt professionell.

Nach der Verabschiedung der Mädchen fragte ich die Klasse, ob es ihnen gefallen hat, ob sie etwas Neues gelernt haben und ob sie 3.KMS noch einmal kommen soll und erhielt große Zustimmung.



Abbildung 4: Alles wird gefilmt

2.5 Fünfte Projektgruppe

Thema: Statische Elektrizität – Atommodell

Die erste Vorbereitungsstunde verbrachten wir mit dem Anfertigen von acht Elektroskopen (Aluminiumplatte unten in ein Holzstück gesteckt und oben zurechtgebogen, mit einer aufgebogenen Büroklammer als Halterung für einen Streifen Al – Folie). Das Aufladen mit einer geriebenen Plastikflasche bzw. mit einem geriebenen Glasstab funktionierte tadellos.

Wir konnten allerdings nicht wirklich zeigen, dass es sich um gegenteilige Ladungen handelt.

Das funktioniert nur mit einem professionellen Elektroskop.

Mit der Influenzmaschine als Lehrerdemonstration konnten die Burschen allerdings schon die Aufladung, die Entladung und die starken elektrostatischen Kräfte bis zum Funkenüberschlag zeigen.

Besonders schön zu sehen war die Abstoßung gleicher Ladungen mit zwei Styroporkugeln auf Drähten an einer Kugel der Influenzmaschine montiert. Sehr ansprechend war es auch, zwei Kugeln auf zwei Wollfäden an der Influenzmaschine aufzuhängen. Hier erfolgt keine Abstoßung (Wolle als Isolator), sie werden aber von der zweiten Elektrode stark angezogen und in die Höhe gehoben.

Zuletzt war eine Information über die Anwendungsgebiete statischer Elektrizität geplant: z. B. Lackieren, Drucklufttechnologie, Gewebereinigung u.v.a..

Die Übungsstunde in der eigenen Klasse verlief auch wieder ziemlich chaotisch. Daran war z.T. ich selbst schuld, weil ich den drei Burschen in der Früh noch ein Experiment vorschlug, nämlich auf eine am Kopf geriebene CD Al – Kugeln werfen. Sie wollten allerdings dieses Experiment auch aufnehmen.

Die Kritik der Klasse am Ende der Stunde war doch recht positiv: Die Versuche waren „urcool“ und nur das Austeilen und Absammeln der Geräte sollte besser funktionieren. Die drei Burschen sollten auch darauf achten, dass sie beim Vorführen nicht mit dem Rücken zur Klasse stehen, laut und deutlich sprechen, alles für alle gut herzeigen und die Volksschüler vor einem anschließenden Quiz (den sie noch nicht haben) warnen.

Wie vorher vereinbart schrieb ich dann ein Drehbuch, vor allem um denen, die sich nicht zu reden trautes, eine Hilfe in die Hand zu geben.

Die Projektstunde in der 3a Volksschule war dann eine ziemlich gelungene Stunde. Die Burschen hatten einen Quiz und ein Plakat vorbereitet. Die Schülerexperimente haben nicht in allen Gruppen gleichermaßen funktioniert.

Die Demonstrationen mit dem Lehrerelektroskop und der Influenzmaschine waren allerdings ein aufregendes Erlebnis für die Kinder.

Das Schülergespräch mit den Volksschüler/innen zeigte echtes Interesse bei den Kindern. Sie verstanden, wovon die Rede war (z.B. der Schlag, den man beim Aussteigen aus dem Auto erhält) und füllten den Quiz eifrig aus.

Nachdem die drei sich verabschiedet hatten, teilte ich noch den Fragebogen (Anhang) aus.



Abbildung 5: Influenzmaschine

2.6 Sechste Projektgruppe

Thema: Galvanische Elemente

Als ersten Schritt kopierte ich den drei Burschen mehrere Versuchsanleitungen. Dann probten wir in einer Stunde die von ihnen selbst ausgewählten geplanten Experimente (Anhang). In dieser Stunde konnten wir einen ungefähren Ablauf vereinbaren. In einer zweiten Vorbereitungsstunde schafften wir dann den endgültigen Entwurf der Unterrichtsstunde.

Die Probestunde verlief, wie nicht anders erwartet, äußerst laut und chaotisch. Die Burschen versuchten, sich mit Gebrüll durchzusetzen, aber leider vergeblich. Sie teilten die Versuchsgesetze aus. Die Klasse machte dann auch teilweise die Experimente, wobei das Zink – Kohle – Element nichts Neues war. Das Erklären des Plakates, oder das Zusammenfassen des Stoffes war nicht möglich.

Bei der gemeinsamen Besprechung am Ende der Stunde wiesen die Mitschüler darauf hin, dass die Organisation, wie das Geräteausleihen und Einsammeln verbessert werden sollten. Abgesehen davon gefiel die Stunde den Mitschülern und Mitschülerinnen im Prinzip. Sie trösteten auch die vier Burschen, dass die Mitarbeit der Volksschulkinder weitaus besser als ihre eigene sein würde.

Nach der Stunde setzte ich mich mit den vier Burschen noch zusammen und wir erstellten einen Quiz. (Anhang).

Ich versprach den vier ein Drehbuch, das sie am Montag bekamen und lernen konnten.

Am Donnerstag, 13. März 2008, war dann der große Auftritt, diesmal in der 4a mit Kollegin Birgit Wastl als Klassenlehrerin. Die vier waren sehr aufgeregt. Doch es verlief alles nach Plan. Zwei der Burschen sind auf die Fragen der Volksschulkinder sehr gut eingegangen. Alle haben mitgeholfen, die Experimente überwacht und am Schluss den Quiz ausgewertet. (6 mal alles richtig, 13 mal 1 Fehler, 8 mal 2 Fehler).

Ich befragte die 4a Volksschule anschließend und ließ mir mit der Anzahl der geöffneten Finger vor der Brust den Grad der Zustimmung zeigen, der insgesamt recht hoch war.



Abbildung 6: Galvanisches Element

2.7 Siebente Projektgruppe

Thema: Der Stromkreis

Das Thema für diese Gruppe wären eigentlich galvanische Elemente gewesen.

So habe ich den Mädchen zur Auswahl gestellt: Aufbau eines elektrischen Stromkreises, Funktion eines Schalters oder Feststoffe als elektrische Leiter und Isolatoren. In der Literatur habe ich keine besonderen Experimente mit Bildern gefunden. Allerdings haben wir im Unterricht schon alle diesbezüglichen Experimente gemacht und für die Mädchen war es keine Schwierigkeit, eine entsprechende Unterrichtseinheit zu planen.

Die vier Mädchen waren hoch motiviert und nahmen sich vor, ein Plakat sowie einen Quiz zu verfassen.

Die Übungsstunde in der eigenen Klasse verlief wie gewohnt eher chaotisch. Die vier Mädchen hatten sich die Experimente und deren Erklärung schon recht gut aufgeteilt und auch das Austeilen der Geräte war recht gut abgestimmt. Die Klasse war laut, aber nur zwei der vier Knaben, die noch nicht beim Projekt dran gewesen sind, versuchten die Mädchen mit dummlichen Fragen aus der Fassung zu bringen. Bei der abschließenden Zusammenfassung erhielten die vier viel Lob.

Das Plakat war ganz nett gestaltet, aber sachlich falsch. Wir beschlossen die fehlerhaften Stellen einfach zu überkleben.

Für alle Fälle schrieb ich ein Drehbuch.

Diese sechste Projektstunde war auch ganz interessant. Nach dem Vorstellen der Vortragenden und des Themas fragte eine der vier: „Wer weiß schon etwas über einen Stromkreis?“ Die Rückmeldungen der Volksschüler zeigten allerdings, dass da nicht viel Vorwissen vorhanden war.

Die Mädchen erklärten die Versuche, zeigten sie vor und betreuten die Schüler/innengruppen. Nur eine von ihnen war so nervös, dass sie den Faden verlor und auch beim Ablesen aus dem Drehbuch Schwierigkeiten hatte. Zufälligerweise war das die Warnung vor Strom aus der Steckdose. Vielleicht merken sich die Volksschülerinnen das jetzt besser?

Jedenfalls wurde die Gruppe von den Volksschülern mit einem freundlichen Applaus bedacht und die letzte Gruppe, die im Mai angesagt war, wurde mit Freude erwartet.



Abbildung 7: Der Stromkreis wird erklärt

2.8 Achte Projektgruppe

Thema: Feste Leiter und Isolatoren

Das ursprüngliche Thema wäre die Absicherung der elektrischen Anlagen gewesen. Doch waren wir im Jahresstoff etwas im Verzug und ich hatte dieses Thema noch vor mir. Die vier Knaben hatten auch noch keine Idee, was sie machen sollten, sie wollten lediglich „den Gregor unter Strom setzen.“

Wir planten Versuche zum Thema feste Leiter und Isolatoren. (Anhang)

Die Probestunde in der eigenen Klasse war wie üblich chaotisch. Nur einer der vier nahm das Reden und die Erklärungen auf sich. Die anderen beschimpften ihre Mitschüler oder taten gar nichts.

Ich schrieb wieder ein Drehbuch und gab es den Vier. Einer hatte auch einen Quiz vorbereitet. Wir einigten uns darauf, dass sie die Quizzettel nachher einsammeln, bewerten und wieder zurückgeben sollten.

Die Kinder der 4a waren schon voller freudiger Erwartung.

Einer der vier machte seine Sache recht gut, er übernahm für zwei andere Burschen auch die Erklärungen und Schülergespräche, ein zweiter erklärte auch sein Experiment, doch zwei Burschen hatten sich nicht ausreichend vorbereitet. Zum Glück fiel das den Volksschulkindern nicht weiter auf.

Alle vier halfen aber beim Ausfüllen der Quizzettel und bewerteten sie gleich im Anschluss an ihre Stunde.

Ich bedankte mich bei Kollegin Wastl und den Kindern für ihre freundliche Aufnahme. Am meisten freute es mich zu hören, dass die Kinder der 4a enttäuscht waren, dass es jetzt mit den Physikstunden vorbei war.



Abbildung 8: Darlingtonschaltung

2.9 Zusätzliche Aufgaben

Unsere Volksschule veranstaltet zweimal im Jahr einen „Talentetag“. Dabei wird der Regelstundenplan aufgelöst. Die Lehrerinnen stellen verschiedene Angebote wie Märchen erzählen, Papier schöpfen u.s.w. zur Auswahl. Für jedes Angebot dürfen sich maximal 16 Kinder melden, die dann 90 Minuten dabei bleiben.

Dieses Jahr bat ich die Mädchen der ersten Projektgruppen mit mir im Chemiesaal ihre Physikprojekte nochmals zu präsentieren, wenn auch ohne Quiz und Plakat. Sie machten das recht gern und es kam bei den Kleinen auch gut an.

Eine weitere Aufgabe war, einen Text zu den Fotos von ihrem Projekt fürs Jahrbuch zu verfassen.

2.10 Genderaspekte

Für die Evaluation meines Unterrichts und um auf Genderaspekte einzugehen, teilte ich während einer Stunde für jede Projektgruppe einen Fragebogen aus. Die Befragung war zwar anonym, aber die Burschen erhielten einen blauen und die Mädchen einen rosa Fragebogen.

Darin fragte ich, was meinen Schülern und Schülerinnen am Physikunterricht gefällt, was sie stört, was sie sich wünschten und warum sie glaubten, dass viele Leute meinen, Physik wäre nichts für Mädchen.

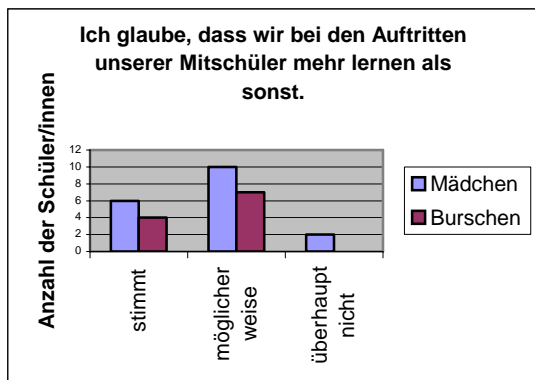
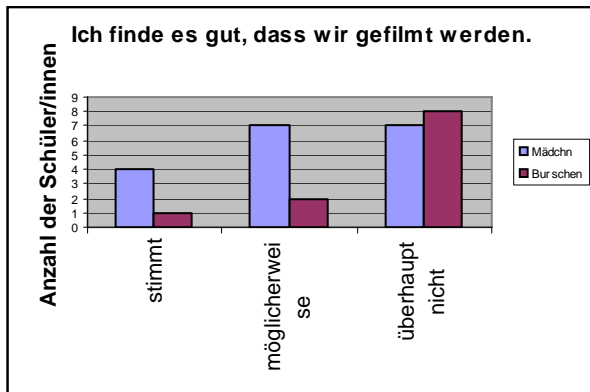
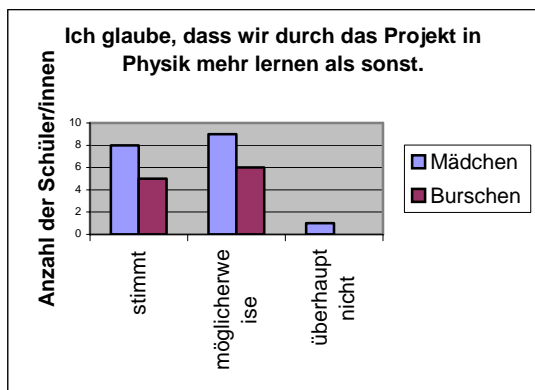
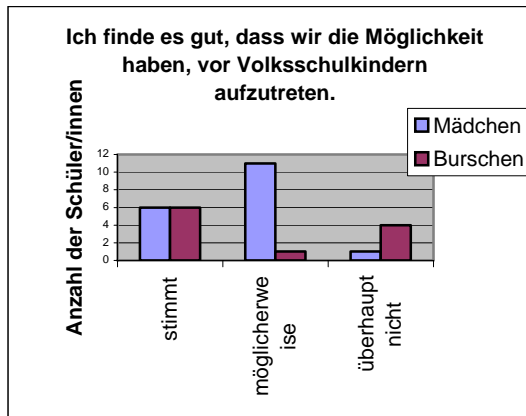
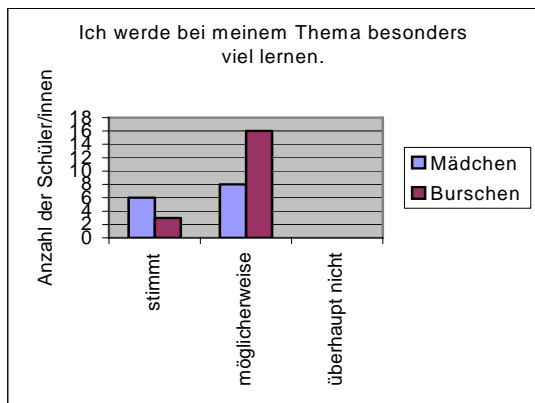
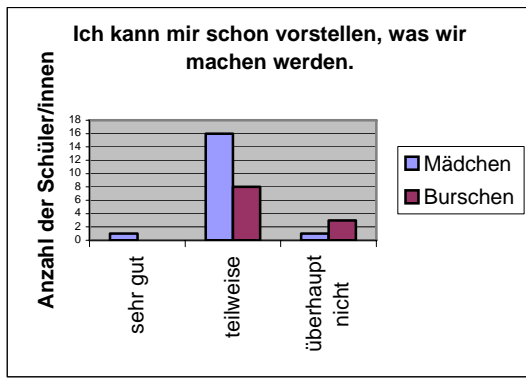
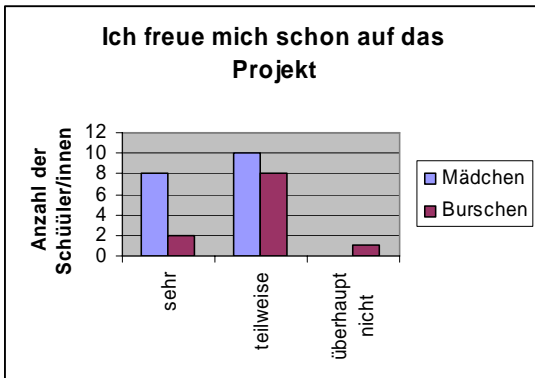
3 EVALUATION

Von Beginn des Projekts fragte ich nach den verschiedensten Aspekten dieses Projektes.

3.1 Einstellung der Schüler und Schülerinnen der 3. KMS zu diesem Projekt

Die erste Evaluation machte ich mittels Fragebogen (Anhang). Zunächst trennte ich in weibliche und männliche Ausfüllende. Anwesend: 11 Burschen und 18 Mädchen.

| | | |
|---|-------------------------|-------------------------|
| 1) Ich freue mich schon auf das Projekt. | | |
| Sehr: 2B, 8M | Teilweise: 8B, 10M | Überhaupt nicht: 1B,0M |
| 2) Ich kann mir schon vorstellen, was wir machen werden. | | |
| Sehr gut: 0B, 1M | Teilweise: 8B, 16M | Überhaupt nicht: 3B, 1M |
| 3) Ich werde bei meinem Thema besonders viel lernen. | | |
| Stimmt: 3B, 13M | Möglicherweise:8B, 5M | Überhaupt nicht: 0B, 0M |
| 4) Ich finde es gut, dass wir die Möglichkeit haben, vor Volksschulkindern aufzutreten. | | |
| Stimmt: 6B, 6M | Möglicherweise: 1B, 11M | Überhaupt nicht: 4B, 1M |
| 5) Ich glaube, dass wir durch das Projekt in Physik mehr lernen als sonst. | | |
| Stimmt: 5B, 8M | Möglicherweise: 6B, 9M | Überhaupt nicht: 0B, 1M |
| 6) Ich finde es gut, dass wir gefilmt (fotografiert) werden. | | |
| Stimmt: 1B, 4M | Möglicherweise: 2B, 7M | Überhaupt nicht: 8B, 7M |
| 7) Ich glaube, dass wir bei den Auftritten unserer Mitschüler auch mehr lernen als sonst. | | |
| Stimmt: 4B, 6M | Möglicherweise: 7B, 10M | Überhaupt nicht: 0B, 2M |



Zuletzt ließ ich noch aufschreiben, was sich die Jugendlichen zum Projekt noch dachten.

Zwei Burschen drückten ihre Hoffnung auf tolle Experimente aus, einer teilte mir seine völlige Ablehnung mit der Aussage „Ich habe Hunger!“ mit.

Die Mädchen waren wesentlich schreibfreudiger. Sie freuten sich auf coole Experimente, die Teamarbeit, die Arbeit mit Volksschulkindern und eine hegte Bedenken, dass alles zu schwer werden könnte.

Insgesamt konnte ich eine gute Einstellung für dieses Projekt feststellen. Die Mädchen erwarteten sich mehr persönlichen Lerneffekt als die Burschen. Die Aussicht, gefilmt zu werden, war besonders für die Burschen unangenehm. Dies war der einzige Punkt, dem der Großteil der Klasse eher ablehnend gegenüberstand.

Alle Schüler und Schülerinnen, bis auf einen, wollten sehr gern oder zumindest ganz gern bei dem Projekt mitmachen.

3.2 Bewertung der Projektstunden durch die Volksschulkinder

Die erste Projektgruppe ließ ich mit einem Fragbogen bewerten. In der 4b sind 15 Knaben und 14 Mädchen. Den meisten Schülern und Schülerinnen gefiel die Stunde sehr gut (11B, 11M) oder mittel (4B, 3M). Über Physik haben 5B. und 8 M. viel, 9 B. und 5 M. ein wenig und nur jeweils 1 B. und 1 M. nichts gelernt. Neu war der Stoff für 4 B. und 5 M., teilweise neu für 7 B. und 8 M. und 4B. und 1M. haben alles schon gekannt.

Die Zweite Gruppe ließ ich mit der geöffneten – geschlossenen Hand auf meine Fragen die Projektstunde bewerten. Für 20 Kinder war der Stoff neu, für fast alle sehr interessant und alle wollten, dass wir wiederkommen.

Nach der dritten Gruppe teilte ich in der 4b wieder den Fragebogen wie bei der ersten Gruppe aus. Interessanterweise ergaben sich wieder die gleichen Ergebnisse. Nur bei der Neuigkeit der Experimente gab nur noch ein Bub an, er hätte schon alles gekannt.

Die vierte und die fünfte Projektgruppe hielten ihre Stunden in der 3aVS. Für die Evaluation ließ ich die Kinder einfach auf meine Fragen hin aufzeigen und ihre Zustimmung mit geöffneten Fingern symbolisieren.

Beide Gruppen haben in der dritten Klasse VS einen guten Eindruck hinterlassen und haben den Kindern Neues gezeigt.

Die letzten drei Gruppen hielten ihre Stunden in der 4aVS. Bei der sechsten Gruppe ließ ich die Zustimmung mit geöffneten Fingern symbolisieren, bei der siebenten und der achten mit gehobenem, waagrecht gehaltenem oder gesenktem Daumen (wobei der Kopf auf dem Tisch liegt).

Die Fragen nach Akzeptanz wurden durchaus positiv beantwortet, die nach Neuigkeit zum Großteil.

3.3 Bewertung der Projektstunde durch die Schüler und Schülerinnen der 3. KMS

Nach jeder Projektstunde befragte ich einzeln jeden Schüler und jede Schülerin. Je nach Zeitmöglichkeit befragte ich sie unmittelbar danach, einige Stunden später oder in den nächsten Tagen.

Die erste Frage war: „Wie hat es dir gefallen?“ und „Was war das Beste daran?“

Ausnahmslos hat es allen gut oder sehr gut gefallen. Viele fanden es lustig. Am besten gefiel ihnen entweder die Aufmerksamkeit und Mitarbeit der Volksschulkinder oder das Erklären und Demonstrieren von Experimenten.

Die zweite Frage lautete: „War es viel Arbeit für dich? Hast du irgendetwas Schwierigkeiten gehabt?“

Die meisten sagten, dass es nicht viel Arbeit gewesen war, überraschenderweise auch diejenigen, die die Plakate gestaltet oder den Quiz geschrieben haben. Nur ein Mädchen gab an, es wäre viel Arbeit gewesen, sich vor die Volksschulklasse hinzustellen und etwas vorzutragen. Die beiden Mädchen, die im Zuge des Projektes in Streit geraten waren, gaben an, dass sie Schwierigkeiten gehabt hätten.

Die dritte Frage war: „Hast du selber aus diesem Projekt etwas für dich gelernt? Hast du in Physik etwas dazu gelernt?“

Drei Mädchen und ein Knabe sagten, sie hätten eigentlich nichts gelernt, was sie nicht sowieso gelernt hätten. Alle anderen bestätigten, dass sie sich jetzt besser in ihrem Thema auskennen. Originalaussage eines Knaben: „Es ist ja ein Unterschied, ob man sich nur berieseln lässt oder selber etwas erklärt!“ Ein Mädchen: „Ich glaube, ich weiß jetzt endlich, was ein Stromkreis ist!“

Die vierte und letzte Frage war: „Sollte es in unserer Schule Standard werden, dass die dritten Klassen KMS so wie ihr in die Volksschule gehen und eine Physikstunde halten?“

Gleichlautende Antwort: Ja, auf alle Fälle!

3.4 Bewertung des Projekts durch die Volksschullehrer/innen

Für die Volksschulkinder war es eine nette Abwechslung im Unterricht. Es ist auch sehr nett, wenn Kinder selber Experimente machen dürfen. Sie nehmen auch die Anregungen und Erklärungen von älteren Schülern ganz anders auf, als die von professionellen Lehrern und Lehrerinnen. Für viele Volksschulkinder sind die Jugendlichen aus der KMS bekannte Persönlichkeiten geworden, die einiges an Wissen gezeigt haben. Die Einstellung zur KMS hat sich geändert. Die Eltern lassen sich jetzt leichter dazu bewegen ihr Kind nicht ins (zu schwierige) Gymnasium zu geben, sondern doch in unsere KMS. R. Pirolt betonte, dass es in seiner Klasse gut war, dass gerade Mädchengruppen die Physikstunden gehalten haben.

3.5 Auswertung der Befragung bezüglich meines Unterrichts und des Genderaspekts

Eine Physikstunde verwendete ich, um die allgemeine Zufriedenheit im Physikunterricht zu ermitteln und die Genderfrage in den Raum zu stellen. Der Fragebogen ist im Anhang nachzulesen. Hier die Ergebnisse:

Was mir an Physik gefällt.

Alle geben an, dass es die Experimente sind. Zwei Mädchengruppen und eine Burschengruppe schließen auch die Projektarbeit mit ein.

Was mich an Physik stört.

Alle beklagen, dass sie so viel schreiben müssen. Zwei Burschen- und drei Mädchengruppen wollen auch keine Tests schreiben.

Was ich mir für Physik wünsche.

Alle wünschen sich noch mehr Experimente, Mädchen: noch lustigere, Burschen: mehr mit Feuer. Eine Mädchengruppe möchte mehr Filme sehen. Eine andere würde sich lieber die Arbeitsgruppen selber aussuchen.

Wieso glauben manche Leute, Physik ist nichts für Mädchen?

Antworten der Mädchengruppen: Weil es so viele berühmte Physiker gibt und weil meistens die Männer die Experimente erfunden haben. Drei Mädchengruppen meinen, dass die Menschen eben dumme Vorurteile hätten, dass sie glaubten, Mädchen hätten Angst, was aber überhaupt nicht stimmt. Dass Mädchen aber für Physik schlecht geeignet seien, ist ein Gerücht!

Antworten der Knabengruppen: Weil manche Leute dumm sind. Tun wir gar nicht. Weil Mädchen nichts von Physik verstehen. (Diese letzte Gruppe war auch die letzte beim Projekt und hatte besonders viel Schwierigkeiten beim Experimentieren und Lernen.)

3.6 Videofilm

Jede Projektgruppe wurde bei ihrem Auftritt in der Volksschule gefilmt. Der so entstandene Film umfasste zwei Stunden. Wir bearbeiteten diesen Film. Für die Langfassung wurden bei dem Film nur die Fehlaufnahmen weggeschnitten, sodass sich jede Gruppe ihren Auftritt in voller Länge anschauen kann. Diese Filme wurden für jede Schülerin und jeden Schüler der 3. KMS auf eine DVD gebrannt. Am Abschlussabend der KMS erhielten alle beteiligten Jugendlichen eine solche DVD feierlich überreicht.

4 REFLEXION UND AUSBLICK

4.1 Kosten und Nutzen dieses Projekts

4.1.1 Kosten

Gekostet hat dieses Projekt vor allem Zeit. Damit ist nicht die Zeit gemeint, die ich selbst investiert habe, auch nicht die Unterrichtsstunden, die die Schüler/innen für dieses Projekt versäumt haben (mindestens zwei, manchmal auch drei und vier Stunden), sondern die acht Unterrichtsstunden, die für die Probe der Projektstunden in der eigenen Klasse gebraucht wurden.

Diese acht Stunden waren für die betroffenen Schüler und Schüler/innen eine recht belastende Angelegenheit. Sie mussten sich in der eigenen Klasse durchsetzen, den ab und zu unwilligen Mitschülern etwas erklären, Experimente organisieren, überwachen und wegräumen. Anschließend mussten sie sich auch noch der Kritik der Klasse stellen.

Ich selbst habe mich möglichst zurückgenommen, um den Jugendlichen das Gefühl zu vermitteln, selbst verantwortlich zu sein. Eingegriffen habe ich nur dort, wo die Stunde ins Chaos abglitt und alle nur noch mit Gebrüll etwas zu erreichen versuchten. Ich sorgte auch dafür, dass die Kritik der Mitschüler möglichst fair vorgebracht wurde.

4.1.2 Nutzen

Die acht für den Jahresstoff verlorenen Stunden hatten nicht nur für die jeweilige Projektgruppe, sondern für die gesamte Klasse einen Wiederholungswert. Selbst bei einer chaotischen Stunde haben die Jugendlichen einen Teil des Stoffes wiederholt. Für die meisten Mitglieder der Projektgruppen war es eine sehr gründliche Wiederholung ihres Themas mit dem Anspruch, es wirklich zu verstehen. Für mich selbst war es eine Herausforderung noch mehr Experimente zu finden und noch gründlicher zu erklären.

Überdies haben wir einige Geräte gebastelt, die in weiterer Folge im Unterricht verwendet werden.

Die Schüler und Schülerinnen sind bei ihrem Auftritt beachtet worden. Sie sahen sich ernst genommen. Sie erlebten, wie es ist, anderen etwas zu erzählen und zu zeigen. Diese Art von Wertschätzung finde ich äußerst wichtig für die Jugendlichen.

Ich selbst musste meinen Schülern viel Vertrauensvorschuss geben. Zu Beginn des Projektes war mir das gar nicht so bewusst. Aber gegen Ende, als die Gruppen mit den schwächeren oder uninteressierten Schülern und Schülerinnen dran kamen, war es doch relativ belastend. Es haben auch nicht alle dieses Vertrauen in sie gerechtfertigt. Das ist aber wohl auch nicht möglich.

Es ist aber sehr wichtig, Vertrauen auch in schwächere Schüler zu setzen. Das gibt ihnen die Möglichkeit, über sich hinauszuwachsen und doch eine überraschende Leistung zu erbringen. Ich habe die Absicht, dieses Projekt auch mit der nächsten dritten Klasse durchzuführen.

4.2 Erreichen der Ziele

4.2.1 Positives Bild der KMS

Dieses Ziel scheint das Projekt erreicht zu haben, weil die Anmeldezahlen für die erste Klasse unserer KMS zu Ostern bei 28 (im Vorjahr bei 15) lagen.

Die Volksschullehrerinnen der dritten Klassen haben mich auch schon gebeten, im nächsten Jahr mit solchen Physikstunden in ihren Unterricht zu kommen.

4.2.2 Steigerung der persönlichen Kompetenzen

Ob meine Schüler und Schülerinnen jetzt mehr von Physik verstehen, kann ich nur hoffen. Sie selbst geben allerdings zu Großteil an, sich jetzt besser auszukennen.

Sich selbst zu präsentieren, vor einer fremden Klasse und einem fremden Lehrer oder einer fremden Lehrerin zu stehen, ein Experiment zu erklären und zu zeigen haben meine Schüler und Schülerinnen gelernt. Bei der Einzelbefragung nach der Projektstunde haben sie mit leuchtenden Augen dieses Projekt für gut befunden. Ich denke, es hat einen Beitrag für ihre positive Selbsteinschätzung geleistet.

LITERATUR

WERNER RENTZSCH (1998). Experimente mit Spaß. Band 1 Wärme. Band 4 Magnetismus und Elektrizität. Aulis Verlag Deubner, Köln; Lizenz Hölder Pichler Tempsky, Wien

WERNER GRUBER; CHRISTIAN RUPP (2006). ganz klar: Physik, Verlag Jugend und Volk GmbH, Wien

THEODOR DUENBOSTL, LEOPOLD MATHELITSCH, THERESIA OUDIN (1998); Duenbostl – Brezina PHYSIK erleben 3, , Verlag Hölder Pichler Tempsky, Wien; 1999, öbv hpt Verlagsgesellschaft mbH& Co. KG, Wien

ALBRECHT u.a. (2002), Erlebnis Physik, E. Dorner GmbH, Wien

KAUFMANN, ZÖCHLING (2002); Physik verstehen 3, , öbv & hpt VerlagsgmbH& Co. KG, Wien

Friedrich Jahreshaft XV, Lernmethoden, Lehrmethoden, Wege zur Selbständigkeit. Herausg.: MEINERT A. MEYER, UTE RAMPILLON, GUNTER OTTO; EWALD TERHART