



**Forschungsprojekt des
Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft und Kultur
bm:bwk**

**Neue Medien und Methodik im
Mathematikunterricht
(Projekt CA IV)**

Projektgruppe 4

**Eigenverantwortliches,
technologieunterstütztes
Arbeiten**

Mag. Heiner Juen

Hollabrunn, Februar 2003

Rechenschaftsbericht der Gruppe 4 (Neue Lernkultur, NLK) CAS IV Projekts 2002/03

Projektgruppenleiter: Heiner Juen

1 Bericht des Projektgruppenleiters

Da sich in früheren CAS-Projekten die Gruppe NLK vorwiegend mit der Erstellung von aufwändigen Stationenbetrieben befusste, hat sich die Notwendigkeit ergeben, SchülerInnen auch an kleineren Projekten aus engeren Stoffgebieten arbeiten zu lassen. Auffallend war auch, dass die SchülerInnen in bestimmten Arbeitstechniken Defizite aufwiesen. Gemeint sind hier einerseits Fertigkeiten wie rasches Lesen und Nachschlagen, Markieren und Strukturieren, Informationsbeschaffung, Visualisieren und Gestalten von Texten, effektives Lernen und Behalten, andererseits aber auch Defizite an Kommunikationstechniken wie freies Sprechen, Fragen, Zuhören und Präsentation von Ergebnissen. Auch effiziente Gruppenarbeit oder Teamarbeit ganz allgemein war keine Selbstverständlichkeit für die SchülerInnen.

Auf der Suche nach einer Struktur, welche sowohl fachliche Inhalte als auch methodische Schulung verbindet, wurden wir auf die "Pädagogische Schulentwicklung" von Dr. Klippert aufmerksam gemacht (siehe: 2. Eigenverantwortliches Lernen). In einigen Bundesländern gibt es bereits ausgebildete "Klipperttrainer", welche interessierte LehrerInnen in diese Art des Unterrichtens einführen bzw. weiterbilden. Ich habe im Sommer 2002 ebenfalls diese Ausbildung abgeschlossen.

Nach einem Gedankenaustausch im Mai 2001 in St. Pölten mit erfahrenen KollegInnen einigten wir uns auf eine dreijährige Fortbildungsreihe zu den allgemeinen Themen Methodentraining, Kommunikationstraining und Teamentwicklung (wir sprechen von den Metaebenen) verbunden mit der konkreten Umsetzung in Form von Lernspiralen. Als erfahrene Klipperttrainerin stand mir Mag. Regina Fless-Klinger zur Seite. Als Tandem leiteten wir das Bundesseminar in Rankweil.

Nach einer eingehenden Vorbesprechung des Bundesseminars in Rankweil konnte dann im Juni eine erste Information an die früheren ProjektlehrerInnen ausgesendet werden. Die nächsten Monate waren wir mit der Planung des Seminars beschäftigt. Mag. Eduard Engler hat dankenswerterweise die organisatorische Leitung des Seminars übernommen. Bereits in der Planungsphase wurde die Kolleginnen Mag. Gabriele Bleier, Mag. Manuela Herger-Schaffer, Mag. Lisa Schmidt sowie die Kollegen Mag. Klaus Himpsl, Mag. Anton Nagl und Mag. Johannes Pittracher eingebunden. Mit ihnen habe ich zunächst geeignete Themen gesucht, die als mögliche Lernspiralthemen bei dem Seminar vorgestellt wurden. Nach der Ausschreibung des Seminars, welche Mag. Walter Klinger in bewährter Weise vornahm, und der Anmeldung der TeilnehmerInnen informierte ich alle KollegInnen über den Seminarinhalt und die geplanten Themen (Ablauf, Inhalt des Seminars und Seminarunterlagen siehe Beilage). Beim Seminar konnten sich die TeilnehmerInnen den einzelnen Klassen nach ihren Wünschen zuordnen. Bei der Erstellung der

Lernspiralen hatten die KlassenkoordinatorInnen die Aufgabe, die Beiträge der TeilnehmerInnen einzusammeln, zu ordnen, auf ein einheitliches Layout zu bringen und den allgemeinen Teil zu schreiben. Die meisten Lernspiralen wurden erst im Anschluss an das Seminar von den SeminarteilnehmerInnen fertiggestellt. Die fertigen Spiralen wurden an mich geschickt, von Koll. Fless-Klinger und mir durchgesehen und dann an alle KlassenkoordinatorInnen ausgegeben. Nach der Erprobung im Unterricht erhielten die KlassenkoordinatorInnen die Rückmeldungen - die wenigen Unstimmigkeiten konnten so rasch behoben werden.

Parallel dazu wurden die KollegInnen aufgefordert, sich für das Bundesseminar in Hollabrunn auf Themensuche zu begeben. Im ersten Teil dieses Seminars wurden die fertigen Lernspiralen allen anwesenden TeilnehmerInnen vorgestellt. Ebenso wurde über die Erfahrungen im Unterricht berichtet. An Hand eines Evaluationsbogens wurden die methodischen Inhalte der Lernspiralen untersucht. Defizite zeigten sich einerseits in der Informationsbeschaffungsphase der SchülerInnen - die LehrerInnen übernahmen diese des öfteren - und andererseits in der Präsentation der durchgeführten Arbeiten und des erstellten Materials. Es zeigte sich, dass auch im offenen Lernen erfahrene LehrerInnen bestrebt sind, den SchülerInnen möglichst gut aufbereitetes Material zur Verfügung zu stellen. Hier darf den SchülerInnen noch mehr Selbstständigkeit zugemutet werden, sofern sie vorher eine eingehende Einführung erhalten haben. Im zweiten Teil wurden wieder Lernspiralen hergestellt. Auch hier konnten sich die TeilnehmerInnen den von ihnen gewünschten Gruppen anschließen. Als KlassenkoordinatorInnen fungierten diesmal Mag. Gabriele Bleier, Mag. Anton Nagl, und Mag. Klaus Himpsl.

Zwischen den einzelnen Seminaren fand regelmäßig ein reger Gedankenaustausch per E-Mail statt. So konnte jeder Fragen stellen, Hilfe finden und sich über die Arbeit der KollegInnen informieren.

Bei einem Planungsseminar des CAS IV-Projekts fand ein Treffen im Mai in St.Pölten statt. Die einzelnen Projektgruppen stellten im Plenum jeweils ihre Arbeit und Ergebnisse vor. Im Rahmen einer Diskussion ergaben sich Ansatzpunkte für gemeinsame Projekte. Es konnten aber auch Wünsche an die verschiedenen Gruppen geäußert werden, damit ein effizientes und arbeitsteiliges Weitergehen möglich wurde. Bei diesem Seminar erfolgte auch die Planung für das Jahr 2002/03. Das Bundesseminar zum Thema Kommunikationstraining und Lernspiralen wurde bereits für den 10.-13.November 2002 fixiert. Ein Rohkonzept zum Programm konnte erarbeitet werden.

Der Abschluss des Projekts erfolgte beim Herbstseminar vom 1. - 3. Oktober 2002 in St.Pölten. Vorstellung der neuen Lernspiralen vom Seminar im März, Rückmeldungen und Diskussionen ergaben einen tieferen Eindruck über den Einsatz von Lernspiralen im Unterricht. Ebenso erfolgten Vorschläge über eine Evaluation, welche aber erst noch ausgearbeitet werden müssen.

Es wird beim Durchlesen des Berichts auffallen, dass über Beurteilung und Notengebung beinahe nichts zu lesen ist. Dieser Umstand ergibt sich dadurch, dass über diese Punkte noch nicht eingehend diskutiert werden konnte. Es fehlen in unserer Gruppe Erfahrungswerte über die Beurteilung von Gruppenarbeiten. Im kommenden Jahr wird daher die Zusammenarbeit mit der Gruppe "Leistungsbeurteilung" intensiviert werden (Erster Ansatz siehe 6. Gedanken zur Leistungsbeurteilung). Vielfach waren wir aber auch der Meinung, dass die Umstellung die SchülerInnen auf diese neue Unterrichtsmethode ohne zusätzlichen Notendruck erfolgen soll.

2 Projektlehrer

Name	Vorname	Schultyp	Ort	Straße
BERNAUER	Karl	BG/BRG	Schärding	Schulstr. 423
BERNSTEINER	Gertrude	BG/BRG	Stockerau	Unter den Linden 16
BIERBAUMER	Irma	BG	Wien	Albertgasse 18-22
BINDER	Silvia	BG/BRG	Stockerau	Unter den Linden 16
BLEIER	Gabriele	BG/BRG	Gänserndorf	Gärtnergasse 5-7
ENGLER	Eduard	BG	Dornbirn	Realschulstr. 3
HACKL	Elisabeth	BG	Wien	Albertgasse 18-22
HERGER-SCHAFFER	Manuela	BG/BRG	Mödling	Franz Keim-G. 3
HIMPSL	Klaus	HTL	Dornbirn	Höchsterstr. 73
HOCHFELSNER	Christian	BG/BRG	Stockerau	Unter den Linden 16
JUEN	Heiner	Akad. Gymn.	Innsbruck	Angerzellg. 14
KADNAR	Magdalena	BG/BRG	Mattersburg	Hochstr. 1
KIENZL	Marlene	ORG Internatsschule f. Schisportler	Stams	Hptm. Kluibenschädistr. 2
KLINGER	Walter	BG/BRG	Stockerau	Unter den Linden 16
NAGL	Anton	BG/BRG	Stockerau	Unter den Linden 16
NEUMANN	Gerhard	BG	Wien	Rosagasse 1-3
PITTRACHER	Johann	Gymn. der Franziskaner	Hall	Kathreinstraße 6
PÖLL	Friedrich	BRG	Wörgl	Innsbrucker Straße 34
PÜRSTINGER	Bettina	Akad. Gymn.	Innsbruck	Angerzellg. 14
RAAB	Wolfgang	BG/BRG	Bad Ischl	Grazerstr. 27
SCHMIDBAUER	Otmar	BG/BRG	Schärding	Schulstr. 423
SCHMIDT	Elisabeth	G/RG Don Bosco	Unterwaltersdorf	Don Bosco Str. 20
SCHWAIGER	Edeltraud	BG/BRG	Tulln	Donaulände 72
THOMANN	Petra	G/RG Don Bosco	Unterwaltersdorf	Don Bosco Str. 20
WARNUNG	Heidemaria	BG	Wien	Rosagasse 1-3
WILLINGER	Günter	BG/BRG	Schärding	Schulstr. 423
ZESSNER- SPITZENBERG	Johannes	BG/BRG	Klosterneuburg	Buchbergg. 31
Nebengruppe				
NIEDERMAYR	Brigitta	BRG	Wörgl	Innsbrucker Straße 34
RAZENBERGER	Gabriele	BG/BRG	Stockerau	Unter den Linden 16
RAZENBERGER	Günter	BG/BRG	Stockerau	Unter den Linden 16

3 EVA – was ist das?

Zur Erinnerung einige Zitate aus dem allgemeinen Teil des Lehrplans:

Wissensvermittlung:

Zur Vermittlung fundierten Wissens als zentrale Aufgabe der Schule sollen die SchülerInnen im Sinne eines lebensbegleitenden Lernens zur selbstständigen, aktiven Aneignung, aber auch zu einer kritisch-prüfenden Auseinandersetzung mit dem verfügbaren Wissen befähigt und ermutigt werden.

Kompetenzen:

Eine (so) erworbene Sachkompetenz bedarf allerdings der Erweiterung und Ergänzung durch Selbst- und Sozialkompetenz. Die Entwicklung der eigenen Begabungen und Möglichkeiten, aber auch das Wissen um die eigenen Stärken und Schwächen sowie die Bereitschaft, sich selbst in neuen Situationen immer wieder kennen zu lernen und zu erproben, ist ebenso Ziel und Aufgabe des Lernens in der Schule wie die Fähigkeit und Bereitschaft, Verantwortung zu übernehmen, mit anderen zu kooperieren, Initiative zu entwickeln und an der Gestaltung des sozialen Lebens innerhalb und außerhalb der Schule mitzuwirken.

Didaktische Grundsätze:

Die methodisch-didaktische Gestaltung soll die Berücksichtigung der jeweils aktuellen Bedürfnisse der SchülerInnen gestatten. Unterrichtsformen, durch die sich Differenzierung und Individualisierung verwirklichen lassen, reichen von Einzelarbeit über Partnerarbeit bis zu den zahlreichen Möglichkeiten der Gruppenarbeit. Dazu gehören auch Phasen des offenen Lernens und Wahlmöglichkeiten für die Schüler und Schülerinnen.

Die SchülerInnen sind ihrem Alter entsprechend zu kritischem und eigenverantwortlichem Denken zu führen. Es sind Impulse zu setzen, die die Entwicklung eigener Wert- und Normvorstellungen bei den SchülerInnen anregen und fördern.

Die Vermittlung von Lerntechniken ist eine unabdingbare Voraussetzung für selbst-tätiges Erarbeiten von Kenntnissen und Fertigkeiten, dient aber auch dem Zweck, eine Basis für den lebensbegleitenden ständigen Bildungserwerb zu legen. Bei der Gestaltung des Unterrichts ist darauf zu achten, dass für die Präsentation individuellen Wissens Möglichkeiten geboten werden.

In den letzten Jahren ist Dr. Heinz Klippert (Dr.rer.pol., Diplom-Ökonom, Dozent am Lehrerfortbildungsinstitut der evangelischen Kirche in Rheinland-Pfalz mit Sitz in Landau; Trainer, Berater und Ausbilder in Sachen pädagogischer Schulentwicklung) mit seinen Forderungen einer "Pädagogischen Schulentwicklung" bekannt geworden.

Im Folgenden fasse ich seine wesentlichen Aussagen kurz zusammen.

3.1 Warum sind neue Lernformen wichtig?

In einer Zeit, in der Fakten und Fachwissen jedem zugänglich und Informationsbeschaffung jederzeit abrufbar ist, in der die Halbwertszeit des Wissens in einigen Berufen mittlerweile lediglich noch 1 bis 2 Jahre beträgt, sind heute andere Kompetenzen als noch vor 5 Jahren gefragt. Wenn man sich die Schlüsselqualifikationen, die beispielsweise die Siemens AG von ihren jungen Auszubildenden fordert, anschaut, so werden in den Dimensionen „Organisation und Ausführung der Übungsaufgabe“, „Kommunikation und Kooperation“, „Anwenden von Lerntechniken und geistige Arbeitstechniken“, „Selbstständigkeit“ und „Verantwortung und Belastbarkeit“ eine Fülle von Einzelqualifikationen angeführt, die die jungen Schulabgänger mitbringen sollten. In Gesprächen mit Ausbildern und Personalchefs werden zunehmend die oben genannten Qualifikationen als wesentliche Kriterien für Testverfahren genannt. BewerberInnen werden beispielsweise an einen runden Tisch gesetzt und müssen über das Thema „Tempo 100 auf Autobahnen“ diskutieren. Es geht hierbei weniger um fachliche Kriterien oder Termini, es wird vielmehr darauf geachtet, ob die BewerberInnen andere zu Wort kommen lassen, ob sie andere ausreden lassen, ob sie zuhören können und wie sie sich insgesamt in den Diskussionen verhalten - überprüft wird also letztendlich die kommunikative Kompetenz.

Bei BMW wird der Ausdruck „Entlernen“ in der betrieblichen Ausbildung verwendet. Damit ist gemeint, dass man heute nur noch auf ca. 20% der fachlichen Kompetenz zurückgreifen muss; entscheidend sind die verbliebenen 80% die sich aus jeweils 20% Teamfähigkeit, Kommunikationsfähigkeit, Methodenbeherrschung und persönlicher Kompetenz zusammensetzen. Wissen ist heute natürlich ein immer noch wichtiger, aber nicht mehr der einzige Baustein in der Gesamtqualifikation der SchülerInnen.

Das traditionelle Methodenrepertoire reicht nicht mehr aus, um den veränderten Lerndispositionen und –interessen der SchülerInnen gerecht zu werden. Neue Lernformen sind schon deshalb geboten, weil die Rezeptionsbereitschaft und Rezeptionsfähigkeit der SchülerInnen unter dem Einfluss des alltäglichen Medienkonsums und der sich ausbreitenden egozentrisch-hedonistischen Lebensweisen eklatant nachgelassen haben, sodass der traditionelle lehrerzentrierte, darbietende Unterricht mehr und mehr zum Scheitern verurteilt ist. Mit den traditionellen Methoden lassen sich die zukunftsgerechten Schlüsselqualifikationen schwerlich vermitteln.

Angelpunkt der angestrebten neuen Lernkultur ist das eigenverantwortliche Arbeiten und Lernen der SchülerInnen, kurz "**EVA**" genannt, und zwar mit dem Ziel, die im Dachgeschoss des Unterrichtsgebäudes angesiedelten Schlüsselqualifikationen (Selbstständigkeit, Methodenkompetenz, Kommunikationsfähigkeit, Teamfähigkeit, Kreativität, Eigeninitiative, Zielstrebigkeit, Verantwortungsbewusstsein, ..) möglichst wirksam zu erreichen. Diese Qualifikationen können nur schwer von SchülerInnen erworben werden, wenn der Lehrer exzerpiert, strukturiert, interpretiert, analysiert, argumentiert, organisiert, Probleme löst oder in sonstiger Weise den Unterricht managt und dominiert.

Daher ist EVA zwingend vorgeschrieben, zunächst allerdings nicht in Hochformen wie Projektarbeit, Stationenbetrieben oder Wochenplanarbeit. EVA muss viel schlichter im ganz normalen Fachunterricht intensiviert werden – kleinschrittig und unspektakulär.

3.2 Voraussetzungen für EVA

Die Intensivierung des eigenverantwortlichen Arbeitens und Lernens setzt allerdings voraus, dass SchülerInnen über einigermaßen tragfähige methodische Kompetenzen und Routinen verfügen müssen, die ihnen persönlichen Erfolg sichern und nachhaltige Motivationen aufbauen helfen. Konkret heißt das, dass sogenannte Basiskompetenzen wie gängige Lern- und Arbeitstechniken (Markieren, Exzerpieren, Strukturieren und Visualisieren), grundlegende Argumentations- und Kommunikationstechniken bis hin zur Rhetorik und die systematische Kultivierung von Teamfähigkeit gelernt, geübt und im Regelunterricht ständig gepflegt werden müssen. Erst diese Sockelqualifikationen (Methodentraining, Kommunikationstraining und Teamentwicklung) bilden das solide Fundament für EVA.

In jeder Schule gibt es viele Ansätze in dieser Richtung, sie bleiben aber leider oft nur punktuell. Einzelne LehrerInnen mühen sich in ihren eigenen Fächern mehr oder weniger erfolgreich ab. Systematische Unterrichtsentwicklung greift nun hier an. Zunächst werden LehrerInnen in einschlägigen Trainingstagen (-wochen) auf diese Qualifizierungsarbeit vorbereitet. Sie erleben selbst systematisches Methodentraining, das mit exemplarischem Üben und Klären elementarer Lern- und Arbeitstechniken beginnt und über das Training grundlegender Kommunikations- und Kooperationstechniken bis hin zur intelligenten Organisation des eigenverantwortlichen Arbeitens und Lernens im Fachunterricht reicht. Genau diese Trainingstage führen die LehrerInnen dann mit ihren SchülerInnen durch. Damit erhalten die SchülerInnen das notwendige Rüstzeug für eigenverantwortliches Lernen.

3.3 Was muss die Schule fördern?

Das gesamte Methoden-, Kommunikations- und Teamentwicklungstraining basiert auf der Tatsache, dass es SchülerInnen an Übung fehlt. Die Routine und das praktische Know-how werden im Unterricht so gut wie nicht geübt, Schweigen ist in; Schlagworte und Schlagfetzen, Satzfehler und halbe Sätze sind die Regel; SchülerInnen schauen oft nur LehrerInnen an und reagieren, statt selbst im Unterricht kommunikativ zu agieren. Miserable Schülervorträge sind im Unterricht nicht selten. Wer bereitet letztendlich die SchülerInnen auf Vorträge vor? Wer zeigt ihnen, wie präsentiert werden soll? Welche Hilfen benötigen SchülerInnen auf ihrem Weg zum eigenverantwortlichen, selbsttätigen Lernen und Handeln?

Dass die Kommunikation gefördert werden muss, ist unbestritten, aber wie ist das in der alltäglichen Unterrichtsarbeit zu leisten? Neben Methoden müssen vor allem angemessene Formen der Gesprächsführung gelernt werden. Es ist wichtig in Gruppen zu arbeiten, zuzuhören, offen zu kommunizieren und zu diskutieren. Sehr viele Lernbereiche und Lernzieldimensionen der Lehrpläne sind mit Sprechaktivitäten oder kleinen kommunikativen Arrangements in Verbindung zu bringen. Hier sind Techniken gemeint wie assoziieren, nacherzählen, berichten, erzählen, vortragen, präsentieren, vorlesen, Fragen stellen, zuhören, antworten, dokumentieren, begründen, verhandeln, debattieren, moderieren, interviewen, telefonieren, diskutieren und überzeugen.

Gerade dies kann in der Schule sehr wohl trainiert werden. Gesprächsregeln aufstellen ist ein Anfang, kleine Gesprächsarrangements, die SchülerInnen einerseits die Redeangst nehmen, aber auch zum intensiven und aktiven Zuhören ermutigen sollen, der nächste Schritt, um dann nachher von diesen Mikro- auf notwendige Makromethoden zu kommen und SchülerInnen in Rollenspielen, in Planspielen, in Pro- und Kontra-Debatten agieren zu lassen.

Diese anspruchsvollen Methoden können aber nur dann gelingen, wenn die SchülerInnen gelernt haben, sich Aufgabenstellungen, Lösungswege und Regeln selbst zu erarbeiten, selbst zu formulieren und auf die entsprechende Umsetzung zu achten, das eigene Lernen und Agieren selbst zu steuern und kritisch zu überprüfen; d. h. im Unterricht muss auch genügend Raum für das Reflektieren der Schüleraktivitäten gegeben werden. Dazu gehören auch Verbesserungsvorschläge und Tipps von Seiten der LehrerInnen.

Indem Fragen zum Themenbereich selbst formuliert, Gelerntes in eigenen Worten wiederholt, Arbeitsblätter selbst konzipiert, Tafelbilder ansatzweise selbst entwickelt, Lernspiele selbst hergestellt werden, wird aktiver und damit intensiver mit dem Lernstoff umgegangen.

Bei alledem gilt der Grundsatz des langsamen, aber stetigen und stringenten Vorgehens. Es macht keinen Sinn, sofort alles ändern zu wollen, Unterricht und Schulprofil von heute auf morgen vollständig „umzukrempeln“. Gerade das Ausprobieren, das kritische Reflektieren (Was war sinnvoll? Was war verbesserungswürdig?), das Fehler-Zulassen ist notwendig und wichtig, um einen eingeschlagenen Weg konsequent weitergehen zu können.

Die Betonung von EVA bedeutet freilich nicht, dass die SchülerInnen nun alles selbst erarbeiten/erforschen/entdecken sollen. Wirksames Lernen braucht immer auch eine gewisse Lenkung und Unterstützung durch die Lehrkräfte. Lehrerzentrierung und Schülerzentrierung sollen nicht als Gegensätze angesehen werden, sondern als komplementär. Das Ziel, angesichts der momentanen Unterrichtssituation, soll etwa dreißig bis vierzig Prozent EVA heißen.

3.4 Welche Rolle übernimmt der/die LehrerIn?

Wenn man voraussetzt, dass neben der Fachkompetenz auch das Erlernen von Teamfähigkeit, das Erwerben methodischer und kommunikativer Kompetenz notwendig ist, muss der Lehrer heute seine Rolle neu überdenken. Er ist nicht mehr der Initiator, nicht mehr der alleinige Instrukteur, sondern mehr Moderator, Berater und Arrangeur. Wer sich zuerst als Beobachter und Helfer der SchülerInnen versteht, wird Selbstständigkeit geben können und wollen.

Die von Maria Montessori propagierte Veränderung der Lehrtätigkeit während der Freiarbeit bietet Ansätze zum Überdenken der Lehrerrolle. Hier wird der Lehrende vorwiegend indirekt aktiv als Mittler zwischen Kind und Material (Grundsatz: „Hilf mir, es selbst zu tun“). Kinder sind durchaus in der Lage, ausdauernd, interessiert und selbstständig zu arbeiten, wenn sie dazu herausgefordert werden. Dabei ist festzustellen, dass nicht nur die Lernerfolge der SchülerInnen deutlich werden, sondern auch die Berufszufriedenheit der LehrerInnen deutlich zunimmt.

Als LehrerIn muss man sich auch Zeit nehmen, bestimmte Arbeitsprozesse zu reflektieren und Problematisierungen, Kritiken und Anregungen zuzulassen. Dies kann auch eine geeignete Form der Evaluation des eigenen Unterrichts sein.

Entscheidend ist, gerade auch nach der Einführung einer neuen Methode mit SchülerInnen in eine Metakommunikation einzutreten. Nach einer erstmals eingeführten Arbeitstechnik kann über die Durchführung reflektiert werden. SchülerInnen sollten darüber diskutieren, warum diese Methode für sie sinnvoll sein kann. Wenn SchülerInnen von einer Arbeitstechnik überzeugt sind, werden sie selbst Argumente für diese Art des Unterrichts liefern und somit motivierter und engagierter arbeiten.

4 EVA konkret: Zum Konzept der Lernspiralen

Das eigenverantwortliche Arbeiten und Lernen zeichnet sich durch einen klaren Lehrplan- und Themenbezug aus sowie dadurch, dass die SchülerInnen veranlasst werden, sich in vielfältiger Weise in das jeweilige Thema "hineinzubohren" bzw. "hineinzudrehen", um möglichst nachhaltig inhaltliche und methodische Kompetenzen aufzubauen. Der Begriff Lernspirale soll dieses "eindringliche" Lernen belegen. (Sie kennen den Leitspruch: Man wiederholt alles so lange, bis man es nicht mehr vermeiden kann, es zu können.)

Zu unterscheiden ist zwischen Makrospiralen und Mikrospiralen. Von einer Makrospirale ist dann die Rede, wenn ein komplexes Thema in diverse "Arbeitsinseln" zerlegt wird, die jede für sich mehrschichtige EVA-Aktivitäten der SchülerInnen verlangt. Werden diese Arbeitsinseln in einfache Arbeitsschritte untergliedert, so erhält man eine Mikrospirale. Eine Mikrospirale ist also eine Teilaufgabe, die von den SchülerInnen mehrphasig bearbeitet wird, wodurch sie sowohl inhaltliche als auch methodische, kommunikative und teamspezifische Kompetenzen erwerben. (Vergleichen Sie die Makrospiralen unter Punkt 4.1 Bundesseminare. Zur Illustrierung des oben Gesagten sind dort auch einige Mikrospiralen beigelegt.) Die Anforderungen einer Arbeitsinsel können sehr unterschiedlich sein. Ihre Bearbeitung wird von Lehrerseite mehr oder weniger stark reglementiert und unterstützt. Die jeweiligen Lernkorridore, welche die SchülerInnen vorfinden und eigenverantwortlich zu lösen haben, reichen vom einfachen Bearbeiten eines Arbeitsblattes bis hin zur differenzierten Planung und Realisierung eines Lernplakats, einer Ausstellung oder eines sonstigen Projekts. Die Gestaltungsspielräume und Verantwortlichkeiten der SchülerInnen sind also unterschiedlich ausgeprägt.

Die in einer Makrospirale vorkommenden Arbeitsinseln sind das Ergebnis eines gezielten methodenorientierten Brainstormings: Alle vorkommenden Ideen werden auf ihre Durchführbarkeit und Effektivität von den erstellenden Lehrkräften überprüft. Je nach Zeitaufwand und Anzahl der beteiligten Personen können so verschiedene Vorschläge zu ein und demselben Thema entstehen. Eine Makrospirale stellt daher einen Methodenpool dar, den die LehrerInnen wahlweise nutzen können, je nachdem, welche didaktisch-methodischen Akzente gesetzt werden sollen.

Bei der Erstellung einer Makrospirale wird also auf Methodenvielfalt Wert gelegt. Die SchülerInnen werden unterschiedlich angesprochen und zum aktiv-produktiven Lernen veranlasst. Sie erhalten Gelegenheit, sich mit dem besagten Themenbereich variantenreich auseinander zu setzen und auf diesem Wege wichtige inhaltliche Kenntnisse, Einsichten, Fähigkeiten und Fertigkeiten zu erarbeiten. Sie üben sich dabei in punkto Informationsbeschaffung, Informationsverarbeitung, Kommunizieren und Kooperieren, Strukturieren usw. Redundanzen sind in diesem Lernkonzept erwünscht, weil die SchülerInnen auf diese Weise zur notwendigen Wiederholung und Festigung des Lehrstoffs und der Lernverfahren veranlasst werden. Vorbereitet, organisiert und moderiert werden die Arbeitsinseln von der zuständigen Lehrkraft. Diese hält sich ansonsten deutlich zurück und schaltet sich nur in Ausnahmefällen unterstützend ein. Der Begriff "Arbeitsinsel" soll eben dieses Selbstmanagement der SchülerInnen unterstreichen. Kennzeichnend für die entsprechenden Arbeitsprozesse ist das spiralförmige Arbeiten der SchülerInnen, das in der Regel so verläuft, dass sie von der Einzel- über die Partner- und/oder Gruppenarbeit schließlich zur Präsentation und/oder Diskussion im Plenum vorstoßen. Nur dadurch kann es zu den für den Schüler notwendigen Klärungsprozessen, die für das nachhaltige Begreifen und Behalten notwendig sind, kommen.

Gestartet wird das eigenverantwortliche Arbeiten und Lernen üblicherweise durch diverse Arbeitsinseln einer "Sensibilisierungsphase", in der das Vorwissen und die Vorstellungen der SchülerInnen aktiviert und der gemeinsamen Reflexion zugänglich gemacht werden. Daran schließt sich eine umfangreiche "Informationsphase" mit weiteren Arbeitsinseln an, die der Erarbeitung von Kenntnissen und Verfahrensweisen zum jeweiligen Themenkomplex dienen. Abgeschlossen wird eine Makrospirale in der "Transferphase" mit einigen Arbeitsinseln zur Anwendung und Vertiefung des bis dahin Gelernten.

Zu beachten ist jedoch, dass die angeführten Arbeitsinseln von ihren Anforderungen und Lernzielen her weder trennscharf sind noch eine komplette Unterrichtseinheit zu einem Thema ergeben. Sie stellen mögliche Lernarrangements dar, die von den LehrerInnen ihren SchülerInnen angeboten werden können. Hinzu kommen selbstverständlich noch Lehrerdarbietungen und gelenkte Unterrichtsgespräche, die normalerweise in einer Makrospirale nicht angeführt werden. Eine Makrospirale ist also eine "Methodenbörse" mit konkreten Anregungen und Beispielen zur Inszenierung des EVA-Unterrichts. Im Schulalltag ist letztendlich ein Methoden-Mix notwendig, der den unterschiedlichen Begabungen und Interessen der SchülerInnen Rechnung trägt.

Für die alltägliche Unterrichtsplanung ergeben sich somit folgende Fragen: Wie kann ich die SchülerInnen beim anstehenden Thema zum eigenverantwortlichen Arbeiten, Kommunizieren, Kooperieren, Produzieren, Recherchieren, Erkunden usw. veranlassen? Welche Materialien muss ich diesbezüglich bereitstellen und welche Lernarrangements und Regiehinweise sind diesbezüglich vonnöten?

Literaturhinweise:

Pädagogische Nachrichten 2/99, Rheinland-Pfalz;

Vortrag Dr. Klippert, "Tag des Lernens" Innsbruck, <http://haus-des-lernens.tsn.at> ;

Eigenverantwortliches Arbeiten und Lernen, Beltz, Weinheim und Basel, 2001

Vom Pauker zum Coach, Peter Struck, dtv, München 1999

4 Bundesseminare

Das erste Bundesseminar fand von 11. November bis 14. November 2001 in Rankweil/Vorarlberg statt. Die organisatorische Leitung hat Mag. Engler übernommen. Die optimalen Rahmenbedingungen trugen sehr zum Erfolg des Seminars bei.

Wie aus dem beiliegenden Programm (siehe Punkt 4.2.1) zu entnehmen ist, erfolgte eine Teilung des Seminars in zwei Blöcke. Im ersten Block wurden die Teilnehmer zunächst mit den Grundideen des eigenverantwortlichen Arbeitens und Lernens vertraut gemacht. Speziell wurde auf das Methodentraining mit SchülerInnen und dessen Integration im Mathematikunterricht eingegangen. Wie schon erwähnt ist es unbedingt notwendig, dass die Lehrpersonen die einzelnen Elemente (siehe Punkt 4.2.2) des eigenverantwortlichen Arbeitens selbst mindestens einmal durchführen. Die dabei behandelten Beispiele und Texte wurden selbstverständlich aus dem Fachbereich Mathematik gewählt. Diese Texte liegen den Unterlagen nicht bei, da sie zum Teil nur in Kopierform und foliert vorliegen oder anderweitig aufbereitetes Material, das nicht zur allgemeinen Verbreitung bestimmt ist. Daneben wurden auch Themen wie Schularbeiten - Vorbereiten und effektives Lernen und Behalten behandelt, da diese für SchülerInnen gerade bei EVA von zentraler Bedeutung sind. Die Darstellung des Konzepts einer Lernspirale an Hand eines Beispiels leitete zum zweiten Teil über. In diesem Block bildeten sich Gruppen, die jeweils eine Lernspirale zu einem von ihnen gewählten Thema planten und ausarbeiteten. Da die Zeit sehr knapp bemessen war, konnte die endgültige Fertigstellung erst in den Wochen nach dem Seminar erfolgen.

Fertig erstellte Lernspiralen:

Neben den Themen sind auch alle Gruppenmitglieder angeführt, die bis zur Endausarbeitung der Spiralen mitgewirkt haben.

1.Klasse: **Flächeninhaltsberechnungen von Vielecken, die aus Rechtecken zusammengesetzt sind.**

Mag. Anton Nagl (Klassenkoordinator)

Mag. Walter Klinger

Mag. Bettina Pürstinger

2.Klasse: **Gleichungen**

Mag. Franz Hörmann (Klassenkoordinator)

Mag. Elisabeth Hackl

Mag. Walter Rigger

Mag. Sigrid Müller

2.Klasse: **Teilbarkeit**

Mag. Anton Nagl (Klassenkoordinator)

Mag. Else Breitenlechner

Mag. Walter Klinger

Mag. Bettina Pürstinger

3.Klasse: **Statistik**

Mag. Gabriele Bleier (Klassenkoordinatorin)
Mag. Manuela Herget-Schaffer
Mag. Gerhard Neumann
Mag. Johannes Pittracher
Mag. Heidemaria Warnung

4.Klasse: **Kreis**

Mag. Manuela Herger-Schaffer (Klassenkoordinatorin)
Mag. Silvia Binder
Mag. Elisabeth Breitenlechner
Mag. Hermann Engelschall
Mag. Fritz Mahr
Mag. Gerhard Neumann
Mag. Heidemaria Warnung

5.Klasse: **Ebene Koordinatengeometrie (unter Einsatz von CABRI-Geometrie)**

Mag. Johannes Pittracher (Klassenkoordinator)
Mag. Andrea Sigg
Mag. Petra Thomann
Mag. Helmut Weber

6.Klasse: **Logarithmen - Funktionseigenschaften und Rechenregeln**

Mag. Lisa Schmidt (Klassenkoordinatorin)
Mag. Christine Brunner
Mag. Waltraud Hohenwarter
Mag. Alois Imlinger
Mag. Ulrike Schocher

6.Klasse: **Einführung in die Zahlenfolgen**

Mag. Klaus Himpsl (Klassenkoordinator)
Mag. Gerti Bernsteiner
Mag. Irma Bierbaumer
Mag. Eduard Engler
Mag. Elisabeth Hackl
Mag. Petra Thomann

7.Klasse: **Nichtlineare analytische Geometrie: Herleiten und Arbeiten mit der Kreisgleichung**

Mag. Gabriele Bleier (Klassenkoordinatorin)
Mag. Gertrude Bernsteiner
Mag. Magdalena Kadnar
Mag. Georg Wengler

7.Klasse: **Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung**

Mag. Klaus Himpsl (Klassenkoordinator)
Mag. Irma Bierbaumer
Mag. Walter Mair
Mag. Brigitta Niedermayr
Mag. Fritz Pöll

Das zweite Bundesseminar fand von 19.März bis 22.März 2002 in Hollabrunn/NÖ statt. Die organisatorische Leitung haben Mag. Walter Klinger und Mag. Walter Wegscheider übernommen.

Die KlassenkoordinatorInnen legten zusammen mit den anwesenden MitarbeiterInnen die Lernspiralen auf. Jede Lernspirale wurde dann den verschiedenen Gruppen vorgestellt. Meistens konnte auch ein Erfahrungsbericht über den Einsatz im Unterricht gegeben werden.

Wesentlich war die Evaluation der Lernspiralen an Hand eines Fragebogens (siehe Punkt 4.2.5) in Hinsicht auf Methodenvielfalt und Grundprinzipien des EVA-Unterrichts. Eine Analyse zeigte sehr befriedigende Ergebnisse. Lediglich zwei Punkte kamen zu kurz: Den SchülerInnen wurde die Informationsbeschaffung sehr oft abgenommen, da auf den Arbeitsunterlagen gerade die Informationen vorhanden waren, die sie brauchten, Nachschlagen im Schulbuch oder sonstige Recherchen (Bibliothek, Internet, etc.) kamen selten vor. Der zweite Punkt, der in Zukunft stärker berücksichtigt werden muss, ist die Präsentation der Ergebnisse von Gruppenarbeiten im Plenum in den verschiedensten Formen. Informationsbeschaffung und Präsentation sind im herkömmlichen Unterricht, aber auch bei den praktizierten alternativen Formen wie Stationenbetrieben eher unüblich, eine Umstellung der LehrerInnen dauert daher wahrscheinlich länger.

Nach dieser Reflexionsphase, die einen ganzen Nachmittag in Anspruch nahm, bildeten sich drei Gruppen, die sich mit der Erstellung von neuen Lernspiralen befassten. Diese Arbeit konnte zum Großteil mit Ende des Seminars beendet werden.

4.1 Makrospiralen und einige Mikrospiralen

1.Klasse:

Makrospirale zum Thema

Flächeninhaltsberechnungen von Vielecken, die aus Rechtecken zusammengesetzt sind

Vorwissen /Voreinstellungen aktivieren

A 1	Einheiten: Aktivierung Unterschied Längen- und Flächeneinheiten
A 2	Klärung Umfang- und Flächeninhaltsbegriff

Neue Kenntnisse/ Verfahrensweisen erarbeiten

A 3	Zusammenstellung und Zerlegen von Figuren aus Rechteck und Quadrat
A 4	Strategien entwickeln, selbst finden von Strategien
A 5	Erklären und Festigen der Strategien anhand von Beispielen
A 6	Übungsblatt: Berechnungen
A 8	

Komplexere Anwendungs-/Transferaufgaben

A 10	Grundstücks-Rallye
A 11	Wohnungsplan
A 12	Anwenden der erlernten Strategien auf das gleichschenkelige Dreieck

2. Klasse:

Makrospirale zum Thema

Gleichungen

Vorwissen /Voreinstellungen aktivieren

A 1	Wiederholen der Grundbegriffe aus der 1. Klasse Lehrer – SchülerInnengespräch
A 2	Erkennen von Gleichungen (Kärtchen ziehen → EA →GA . Argumente, warum diese Gruppe gewählt wurde)

Neue Kenntnisse/ Verfahrensweisen erarbeiten

A 3	Gleichgewicht
A 4	Lösen von Gleichungen durch Äquivalenzumformungen
A 5	Derive rechnet
A 6	Derive löst Gleichungen

Komplexere Anwendungs-/Transferaufgaben

A 7	Kreuzworträtsel
A 8	Welche Gruppe gewinnt? Gruppenranking

2. Klasse:

Makrospirale zum Thema:

Teilbarkeit

Vorwissen/Voreinstellungen aktivieren

A 1	Begriffe der Mengenlehre wiederholen
A 2	Zahlenteufel – Einführung neuer Begriffe

Neue Kenntnisse/Verfahrensweisen erarbeiten

A 3	Erarbeiten des Begriffes „Teiler“ anhand praktischer Beispiele
A 4	Teilbar oder nicht teilbar – Arbeitsblatt
A 5	Teiler und Vielfache (Kartenspiel) oder Teilbarkeitsbingo
A 6	Primzahlen – Informationsbeschaffung mit Bewegung
A 7	Teilbarkeitsregeln – Expertengruppen
A 8	Primfaktorzerlegung – Informationsbeschaffung mit Lehrbuch
A 9	Primfaktorzerlegung – Gruppenranking

Komplexere Anwendungs-/Transferaufgaben

A 10	Primfaktorzerlegung und Teilermenge – Übungsaufgaben
A 11	Hieroglyphen entziffern (Teilmengen, ggT)

3. Klasse:

Makrospirale zum Thema

Statistik

Vorwissen /Voreinstellungen aktivieren

A1	Daten erheben und ordnen (Informationsbeschaffung, Plakatgestaltung)
A2	

Neue Kenntnisse/ Verfahrensweisen erarbeiten

A3	Absolute, relative, prozentuelle Häufigkeit: Tabellen und Klasseneinteilung (PA, GA, Streifzug)
A4	Darstellungsformen von absoluten und relativen Häufigkeiten (Expertenmethode)
A5	
A6	Handout zum Arbeiten mit MS-Excel (Arbeiten nach schriftlicher Anleitung)
A7	Kennzahlen (Informationen lesen, markieren, Kugellager)
A8	Arithmetisches Mittel (EA - GA - Präsentation - Plenum)
A9	Kastenschaubild (GA - gegenseitige Kontrolle)
A10	Die mittlere Abweichung vom Mittelwert (EA - PA -Clustering)

Komplexere Anwendungs-/Transferaufgaben

A11	Rohdaten auswerten und darstellen
-----	-----------------------------------

A12	Erstellen einer Lernkartei zu Begriffen der Statistik
A13	Zusammenhang zweier Merkmale (Größe/Gewicht, Noten d/E, M/Ph, M/LÜ) – Punktwolkendiagramm (Streudiagramm)
A14	Baumdiagramme (Beispiel Eier, siehe Reichel 3, S.156)
A15	Vergleich Zentralwert und arithmetisches Mittel

4.Klasse:

Makrospirale zum Thema

Kreis

Vorwissen /Voreinstellungen aktivieren

A 1	Wiederholung der Grundbegriffe (Kugellager)
-----	--

Neue Kenntnisse/ Verfahrensweisen erarbeiten

A 3	Kreisumfang
A 4	Alternative zu A3: Kreisumfang – Erarbeitung mit dem TI-92
A 5	Zahl Pi (Informationssuche mit Bewegung)
A 6	Kreisfläche (Expertengespräch)
A 7	Bogenlänge und Flächeninhalt des Kreissektors (Kugellager)
A 8	

Komplexere Anwendungs-/Transferaufgaben

A 10	Zusammengesetzte Figuren (Stationengespräch)
------	---

5.Klasse:

Makrospirale zum Thema

Ebene Koordinatengeometrie (unter Einsatz von CABRI-Geometrie)

Vorwissen /Voreinstellungen aktivieren

A 1	Wiederholung – Kartesisches Koordinatensystem, Begriffe EA mit Arbeitsblatt, Austausch in PA
-----	---

Neue Kenntnisse/ Verfahrensweisen erarbeiten

A 2	Umsetzung der Wiederholung auf Cabri, neue Begriffe ergänzen Einführung in Cabri, Handhabung (Lehrervortrag)
A 3	Stationengespräch: Herleitung der Formeln für das Rechnen mit Pfeilen (GA, Plenum)
A 4	„Formationstanz“: Klärung des Vektorbegriffs (GA) Darstellung von Schiebung eines Vektors am Rechner (PA)
A 5	Erarbeiten der Regeln für die Addition und Subtraktion von Vektoren (EA, PA, GA, Plenum), Formel-I-Spiel
A 6	
A 7	
A 8	

Komplexere Anwendungs-/Transferaufgaben

A 9	
A 10	
A 11	

6.Klasse:

Makrospirale zum Thema

Logarithmen - Funktionseigenschaften und Rechenregeln

Vorwissen /Voreinstellungen aktivieren

A 1	Plakat zu Rechenregeln für Potenzen erstellen (EA)
A 2	Folien zu Umkehrfunktion erstellen (EA, PA, Präsentation)

Neue Kenntnisse/ Verfahrensweisen erarbeiten

A 3	Eigenschaften der Exponentialfunktion (mit und ohne CAS)(EA, PA)
A 4	Rechenregeln für Logarithmen (Input, Expertengespräch)
A 5	Übungsaufgaben zum Rechnen mit Logarithmen (EA, GA)
A 6	Logarithmusfunktion als Umkehrfunktion (ohne CAS)(EA, PA)
A 7	Logarithmusfunktion als Umkehrfunktion (mit CAS)(EA, PA)
A 8	
A 9	

Komplexere Anwendungs-/Transferaufgaben

A 10	Lösen von einfachen Exponentialgleichungen und logarithmischen Gleichungen (EA, GA)
A 11	C14-Methode als Anwendungsbeispiel

6.Klasse

Makrospirale zum Thema

Einführung in Zahlenfolgen

Vorwissen / Voreinstellungen aktivieren

A 1	Verschiedene Beispiele von Zahlenfolgen	50 min
-----	---	--------

Neue Kenntnisse / Verfahrensweisen erarbeiten

A 2	Notation einer Zahlenfolge	
A 3	Explizite und rekursive Darstellung	25 min
A 4	Geometrische und arithmetische Folgen	55 min
A 5	Darstellungsformen von Zahlenfolgen am TI92	45 min

Komplexere Anwendungs- / Transferaufgaben

A 6	Verschiedene Anwendungsbeispiele als Übungszirkel	2 h
-----	---	-----

7.Klasse:

Makrospirale zum Thema

Nichtlineare analytische Geometrie: Herleiten und Arbeiten mit der Kreisgleichung

Vorwissen /Voreinstellungen aktivieren

A 1	Quadratische Gleichungen lösen und quadratisches Ergänzen (Informationssuche durch Bewegung)	15 min
A 2	Vektorrechnung: Abstand zweier Punkte, Vektor zwischen zwei Punkten, Skalares Produkt (Expertenrunde)	20 min
A 3	Kreis als Punktmenge erfassen (EA; PA; Plenum – Präsentation – Heft)	15 min

Neue Kenntnisse/ Verfahrensweisen erarbeiten

A 4	Herleitung der Kreisgleichung (Plakat gestalten - Museumsrundgang)	40 min
A 5	Lage eines Punktes bezüglich eines Kreises; fehlende Koordinate eines Punktes berechnen; Koordinaten eines Punktes so verändern, dass der Punkt am Kreis liegt; grafisch darstellen (Gruppenranking)	40 min
A 6	Kreisgleichung aus verschiedenen Angaben ermitteln, Kreis im Koordinatensystem gegeben, Angabefälle ermitteln (EA – Gruppen nach Lösungsmethoden finden – Präsentation auf Folie)	25 min
A 7	Aus einer gegebenen Kreisgleichung Mittelpunkt und Radius ablesen bzw. ermitteln; Arbeiten mit Sonderformen: Mittelpunkt im Ursprung; Kreis berührt eine oder zwei Achsen (Expertenrunde)	25 min

Komplexere Anwendungs-/Transferaufgaben

A 8	Von drei gegebenen Punkten zur Kreisgleichung (EA– Kugellager)	25 min
A 9	Die Kreiskonstruktion der Lösung einer normierten quadratischen Gleichung analytisch beweisen (EA - Kugellager - GA – EA – Plenum)	40 min
A 10	Quadratische Gleichungen der Form $x^2 + y^2 + a.x + b.y + c = 0$ (EA - PA - GA - EA)	20 min

7.Klasse:

Makrospirale zum Thema

Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung

Vorwissen / Voreinstellungen aktivieren

A 1	Wahrscheinlichkeit im Alltag	30 min
A 2	Zufallsexperimente	35 min

Neue Kenntnisse / Verfahrensweisen erarbeiten

A 3	Mathematische Begriffsbildung	40 min
A 4	Erweiterung des Wahrscheinlichkeitsbegriffs	40 min + HÜ

Komplexere Anwendungs- / Transferaufgaben

A 5	Gruppenranking Transferaufgaben	25 + 30 min
-----	---------------------------------	-------------

Auf den nächsten Seiten werden Mikrospiralen zu verschiedenen Makrospiralen angeführt, um einen Überblick über die Arbeitsweise bei den einzelnen Lerninseln zu erhalten.

4. Klasse: Kreis

Mikrospirale zu Arbeitsinsel A7: Bogenlänge und Fläche des Kreissektors

Arbeits-schritte	Lernaktivitäten der SchülerInnen	Sozial-form	Zeit	Arbeitsmittel /
1	Doppelsesselkreis: Gruppe A: Durcharbeiten des Arbeitsblattes zur Länge des Kreisbogens Gruppe B: Durcharbeiten des Arbeitsblattes zur Fläche des Kreissektors Erstellen eines Schummelzettels	EA	10'	beigelegte Arbeitsbl
2	Gegenseitiger Austausch (Innenkreis berichtet dem Außenkreis und umgekehrt)	PA	10'	
3	Stehpräsentation Eine Person des Innenkreises präsentiert und eine Person des Außenkreises (jeweils eigenes Ergebnis).	P	5'	
4	Formel für A mittels b und r herleiten	Plenum	5'	Schulübungsheft
5	Lösen von Aufgaben	GA	20'	Schulübungsheft; S
6	Auflegen eines Schlangenpuzzles	GA	15'	Dominokärtchen; Sp
7	Anwendungsaufgaben	Plenum	15'	Schulübungsheft, S Zirkel

5. Klasse: Ebene Koordinatengeometrie (unter Einsatz von CABRI-Geometrie)

Mikrospirale zu Arbeitsinsel A3 – Stationengespräch: Herleitung der Regeln für c

Arbeits-schritte	Lernaktivitäten der SchülerInnen	Sozial-form	Zeit	Arbeitsmittel /
1	4 Gruppen zu den 4 Regeln bilden: Erarbeitung der Regeln im Rotationsprinzip, Tafelskizze	GA	24'	4 Arbeitsaufträge (B laminiert, Folien und Stifte
2	Präsentation: Formel und Erklärung der Skizze, je Gruppe 1 Formel	Plenum	10'	
3	Lehrerinput: Benennung der Formeln Hefteintrag	Lehrer-vortrag	5'	Schulübungsheft

7.Klasse: Herleiten und Arbeiten mit der Kreisgleichung

Mikrospirale zu Arbeitsinsel A5:

Arbeits-schritte	Lernaktivitäten der SchülerInnen	Sozial-form	Zeit	Arbeitsmittel /
1	Beispiel zeichnerisch und rechnerisch lösen	EA	15 min	Arbeitsauftrag 1 (au vervielfältigt)
2	In der Gruppe vergleichen	GA	3 min	
3	Beispiele in der Gruppe lösen	GA	7 min	Arbeitsauftrag 2 (au vervielfältigt)
4	Beispiele unter den Gruppen austauschen, verbessern, kommentieren und bewerten	GA	3 min	Arbeitsauftrag 2 (vo anderen Gruppe)
5	Beispiele an die ursprüngliche Gruppe retour, Fehleranalyse	GA	3 min	Arbeitsauftrag 2
6	Aufgabe lösen	EA	3 min	Arbeitsauftrag 3 (au vervielfältigt)
7	Einzelne Arbeitsblätter werden von einer anderen Gruppe verbessert und bewertet und an die ursprüngliche Gruppe zurückgegeben	GA	5 min	Arbeitsauftrag 3

7. Klasse: Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung

Mikrospirale zu Arbeitsinsel 4: Erweiterung des Wahrscheinlichkeitsbegriffs

Arbeits-schritte	Lernaktivitäten der SchülerInnen	Sozial-form	Zeit	Arbeitsmittel /
1	Bearbeiten der Anweisungen 1a und 1b	EA	10'	Arbeitsblätter 1a und 1b in halber Klassenstärke kopieren
2	Erstellen eines „Spickzettels“ für das Kugellager	EA	5'	Zettel und Stift
3	Austauschen der Ergebnisse im Doppelsitzkreis (zweimal erzählen und korrigieren)	Kugel-lager	15'	Spickzettel
4	Bearbeiten des Arbeitsblattes 2 Lies zuerst den Theorieteil genau durch und löse dann die angeführten Beispiele	EA	10'	Arbeitsblatt 2 in Klasse
5	Frage-Antwort-Spiel zur Erfolgskontrolle (als Hausübung) Vergleichen der Lösungen	PA	10'	Arbeitsblatt2 Zettel mit eigenen F

4.2 Programm und Unterlagen zu den Bundesseminaren

Neben dem Programm zum Bundesseminar in Rankweil sind hier auch die Unterlagen zu den Elementen des EVA-Unterrichts zusammengefasst. Zum Selbststudium sind sie nur bedingt geeignet, da in dem Seminar die TeilnehmerInnen zuerst die Arbeitsanweisungen erhielten und dann die Sequenzen durcharbeiteten. Die "Methodenzettel" sind deshalb nur eine Handreichung für bereits geschulte LehrerInnen, um die wesentlichen Sachen sich sofort wieder ins Gedächtnis rufen zu können.

4.2.1 Programm des Bundesseminars in Rankweil vom 11.Nov. bis zum 14. Nov. 01

1.Halbtage: Sonntag, 16.00 – 19.00

Zeit	Inhalt
16.00- 16.30	Begrüßung , Vorstellung der Referenten, Erwartungshorizont, Motivationsabfrage Frage: Was erwarte ich mir von den nächsten 3 Tagen und was hat mich bewogen, am Klippert-Seminar teilzunehmen?
16.30- 17.00	MS: Assoziationen zu ‚Effektives Lernen und Behalten‘
17.00 – 17.40	MS: Stationengespräch: ‚Symmetrie-Rallye‘(6 Stationen)
Bis 18.00	Pause
18.00 – 18.30	1. Reflexionsphase: Worauf kommt's an?‘ Frage: Welche Fähigkeiten müssen SchülerInnen besitzen, um diesen Arbeitsauftrag erfolgreich durchführen zu können?
18.30 – 19.00	Input: Warum Methoden wichtig sind... Haus des Lernens <ul style="list-style-type: none">- Vorstellung wichtiger Ideen der Eva-Methoden (z.B.: Spiralen, Zufallsprinzip, oftmaliges Wiederholen)- Vorstellung des Programms: Ziel des Seminars

2. Halbtage: Montag, 9.00 – 12.30

Zeit	Inhalt
9.00 - 9.15	Monday morning activity Affe, Elefant, Palme
9.15 – 9.50	MS: Regelgebundenes Spiel Anleitung "Schnapsen"
9.50 – 11.20	TS: Markieren und Strukturieren (mit Texten mathematischen Inhaltes - Arbeitsaufträgen) ; Mind-Map

11.20	Pause
11.40- 12.30	MS: Expertengespräch "Gleichungen" Fragen: Bei welchen Stoffgebieten lässt sich diese Methode noch anwenden?
Bis 14.00	Mittagspause

3.Halbtage: Montag, 14.00-18.30

Zeit	Inhalt
14.00 – 14.30	Informationssuche mit Bewegung
14.30 – 15.40	MS: Stationengespräch zu Verarbeitung und Aufbereitung von Informationen
15.40	Pause
16.10 – 17.50	TS: Schularbeiten vorbereiten Regelplakat Gruppenranking: Funktionen erkennen mit TI92
17.50- 18.30	Reflexion, Beantworten von Fragen

4.Halbtage: Dienstag, 9.00 – 12.30

Zeit	Inhalt
9.00 – 11.00	Info: Lernspirale (Aufbau) Vorstellung einer konkreten Lernspirale: Lehrsatz des Pythagoras und Spirale "Eigenschaften Vierecke" Genau Besprechung der Makrospirale, durcharbeiten einiger Arbeitsinseln
11.00	Pause
11.30 – 12.30	Thema und Ziele für die Lernspirale festlegen (Formular)
Bis 14.00	Mittagspause

5. Halbtage: Dienstag, 14.00 - 18.30

Zeit	Inhalt
14.00- 18.30	Planung und Organisation sowie Ausarbeitung der Makrospiralen

6. Halbtage: Mittwoch, 9.00 - 12.30

Zeit	Inhalt
9.00 - 11.30	Ausarbeitung der Makrospiralen
11.30 – 12.30	Präsentation im Plenum Feedbackphase mit Fragebogen

4.2.2 Handreichungen zu Methoden des EVA-Unterrichts

Gruppenranking

Organisation

- Es werden leistungsheterogene Gruppen gebildet.
- 1. Übungsphase: Das Stoffgebiet wird zunächst in EA und dann in GA wiederholt. (Heft, Buch, spezielle Unterlagen, ..)
- 1. Beispielsphase: Vorbereitete Beispielaufgaben werden in der Gruppe besprochen und geübt.
- 1. Testphase: Die Gruppenmitglieder werden auseinandergesetzt und haben in EA Testbeispiele zu lösen. Diese werden eingesammelt und zur Bewertung an eine Konkurrenzgruppe weitergegeben. Dabei werden Punkte vergeben (4 P für richtige bzw. 2P für teilrichtige Aufgaben).
- Dadurch ergibt sich ein Gruppenranking nach der Gesamtpunkteanzahl einer Gruppe.
- 2. Beispielsphase: Die Fehler bei den Testbeispielen werden in der Gruppe analysiert und besprochen, anschließend werden neue Beispiele gemeinsam behandelt.
- 2. Testphase: Das Test- und Bewertungsprozedere entspricht der ersten Testphase.
- Die Gruppen werden in eine neue Rangordnung gebracht.
Ziel ist es das Gruppenergebnis zu verbessern.
- Unter Umständen kann eine 3. Beispiels- und Testphase angeschlossen werden.

Aufgabenstellung

Es müssen mehrere "Päckchen" Übungsbeispiele und Testbeispiele vorbereitet werden. Auch für die Wiederholungsphase können eigene Unterlagen vorbereitet werden.

Zur Methode

- Diese Methode lässt sich überall dort einsetzen, wo zu einem bestimmten Stoffgebiet systematisch geübt werden soll.

Doppelkreis (Kugellagermethode)

Organisation

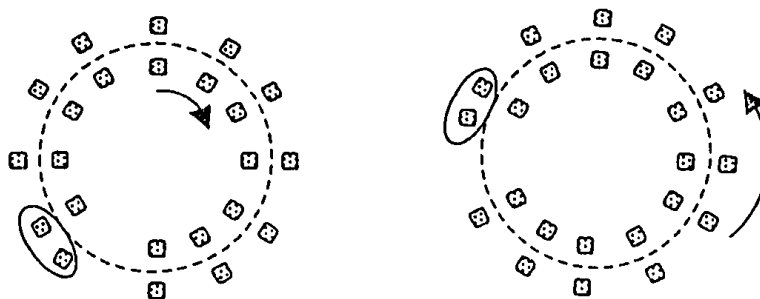
- Die Teilnehmer sitzen im Sesselkreis und zählen durch: 1,2,1,2,..
- Die Zweier nehmen ihren Sessel und setzen sich den vorangehenden Einsern gegenüber → Die Einser bilden den Außenkreis, die Zweier den Innenkreis
- Bei ungerader Anzahl bilden zwei Teilnehmer ein Paar, das gemeinsam agiert
- Um Nachbarschaftsgruppen zu trennen, bewegen sich die Zweier in der ersten Runde im Uhrzeigersinn um zwei Stühle weiter
- In der zweiten Runde bewegen sich die Einser im Außenkreis gegen den Uhrzeigersinn um zwei Stühle weiter
- Das Weiterrücken erfolgt jeweils nach dem Ertönen eines akustischen Signals

Aufgabenstellung

- Aufgabenstellungen oder Fragen werden vom Lehrer an die Schüler gestellt
- Die Partner sprechen miteinander zur jeweiligen Aufgabenstellung, wobei jeweils einer spricht und der andere aktiv zuhört
(Die Schüler sollen auf die notwendige Lautstärke aufmerksam gemacht werden)
- Die Zeitdauer hängt von der Aufgabenstellung und der Konzentration der Gruppe ab

Zur Methode

- Möglichkeit des Austauschs von Meinungen, Erfahrungen oder Informationen
- Übung für das freie Sprechen und zur Gewinnung von Sicherheit
- Anwendung zur Behandlung fachspezifischer Fragen, Wiederholungen, Einstieg in neue Stoffgebiete
- Der Doppelkreis bietet allen Schülern die Möglichkeit sich zu einem Thema zu äußern und zu kommunizieren



Expertengruppe (Gruppenpuzzle, Laubsägetechnik)

Organisation

Vorbereitung des Lernmaterials durch die Lehrperson:

- *Gliederung* des Stoffes in 4-5 unterschiedliche, thematisch sich ergänzende Teilgebiete:
Das Material darf nicht hierarchisch aufgebaut sein. Wählen Sie ein Thema, das von verschiedenen Seiten beleuchtet werden kann!
- *Lernziel* überlegen und exakt formulieren:
Der Schüler muss wissen, was von ihm am Schluss verlangt wird!
- *Zeitrahmen* festlegen:
Für den Beginn reichen 1-2 Stunden
- Vorbereitung einer *Lernzielkontrolle*
- Aufteilung der Klasse in *Expertengruppen* (Karten ziehen: A₁, A₂,)

1. Expertenrunde:

Schüler arbeiten als Experten an ihrem Thema (Teilbereich) in folgender Reihenfolge: (klare Zeitvorgabe!)

- *Einzelarbeit*:
Das Arbeitsmaterial wird **einzel**n ansatzweise durchgearbeitet
- *Expertenrunde*:
Abklärung des jeweiligen Spezialgebietes mit „Gleichgesinnten“; Besprechung des Gelernten; Beantwortung offener Fragen. Alle unterstützen sich auf dem Weg zum Experten (eventuell Lernkontrolle).
- *Didaktische Vorbereitung*:
Schüler planen in der Expertenrunde gemeinsam den Unterricht für die übrigen Klassenkameraden:
Es wird besprochen, welche Hilfsmittel eingesetzt werden können und wie der Stoff am wirkungsvollsten vermittelt werden kann. Kontrollfragen werden überlegt.

2. Mixrunde:

- Schüler bilden neue Gruppen – Mixgruppen. Verschiedene Teilbereiche des Lernstoffes werden durch einen Experten vertreten.
- Reihum berichtet jeder Experte über sein vorbereitetes Thema (als Lehrer!). Die anderen Gruppenmitglieder sind die Lernenden. Gemeinsam wird auf das Gesamtthema hingearbeitet. Die einzelnen Puzzleteile fügen sich zu einem Ganzen zusammen.

Zur Methode

Die Gruppenmitglieder erhalten zur Erfüllung einer bestimmten Aufgabe unterschiedliche Teilm Informationen, die arbeitsteilig erarbeitet und anschließend mosaikartig zusammengetragen werden müssen, damit am Ende ein Gesamtprodukt entsteht.

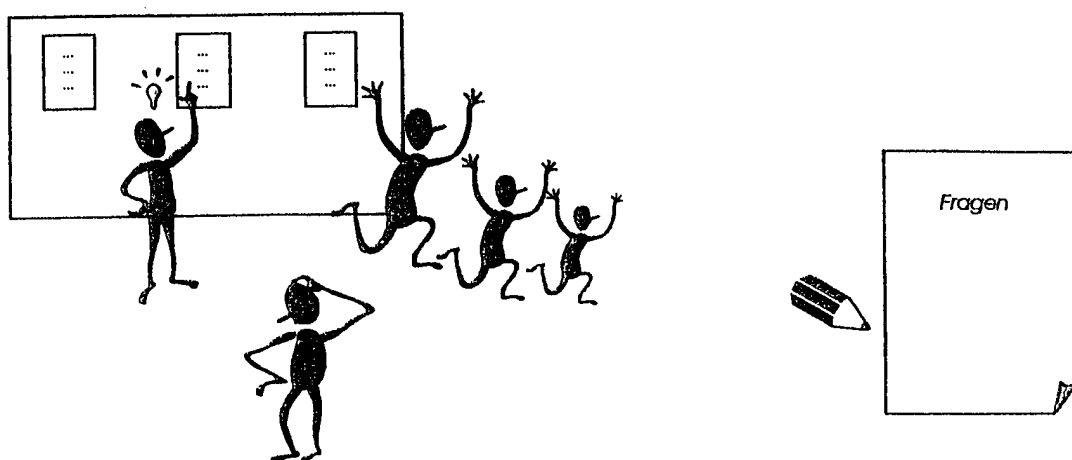
Informationssuche mit Bewegung

Organisation

- Informationsblätter (A3) zwei Mal aufhängen
- Zwei Gruppen bilden; jeder Gruppe wird ein Wandbereich mit einem Satz Informationsblätter zugewiesen; dabei dürfen sich die Wege der Gruppen nicht kreuzen
- Die Arbeitsblätter für die Einzelarbeit werden ausgeteilt, die Blätter sind immer verkehrt (verdeckt) hinzulegen
- Nacharbeit: Nachbarschaftskontrolle, Nachfragen beim Lehrer, ...

Zur Methode

- Suchen von Information
- Selektives Lesen
- Fragen gezielt beantworten
- Gedächtnistraining (Bewegung: Ultrakurzzeitgedächtnis → Kurzzeitgedächtnis)
- Zum Einstieg oder Abschluss eines Themas



Rallye

Organisation

- Gruppenbildung (Zufallsgruppen, z.B. Durchzählen, ...)
- In den Gruppen wird ein Schriftführer, Diskussionsleiter und Sprecher bestimmt
- Gruppen erhalten einen Zettel mit den Aufträgen und Anleitungen
- Gruppen versammeln sich vor den Stationen und bearbeiten die Aufträge
- Wechsel der Stationen erfolgt im Uhrzeigersinn (akustisches Signal, 5-Minuten-Takt)
- Die einzelnen Stationen können an die Gruppen zur Besprechung im Plenum verlost werden
- Vorbereitung einer geeigneten Präsentation des Problems
- Präsentation im Plenum

Zur Methode

- Auseinandersetzung mit einem Problem
- Thematisierung eines Problems
- Einstiegsmöglichkeit zu einem Thema
- Problemlösung finden
- Stationengespräch
- Arbeiten in Zufallsgruppen
- Präsentationstechniken

EVA konkret

(Mögliche Lernaktivitäten der SchülerInnen)

Produktives Tun	Kommunikatives Handeln	Exploratives Handeln
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Informationen nachschlagen/ exzerpieren ▪ Arbeitsblätter bearbeiten/herstellen ▪ Struktogramme erstellen (Tabelle, Diagramm, Schaubild) ▪ Rätsel lösen bzw. herstellen ▪ Plakat/Wandzeitung/ Flugblatt gestalten ▪ Referat/Wochenbericht verfassen ▪ Lernspiele durchführen bzw. herstellen (Puzzle, Würfelspiel etc.) ▪ Kommentar/Bericht/Brief schreiben ▪ Assoziationsbilder zeichnen etc. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gruppengespräch/ Partnergespräch ▪ Kreis- bzw. Doppelkreisgespräch ▪ Stationengespräch ▪ Frage-Antwort-Spiel ▪ Freies/fiktives Erzählen bzw. Berichten ▪ Argumentationsspiel ▪ Plenardiskussion ▪ Talkshow ▪ Rollenspiel/ Planspiel ▪ Fishbowl-Gespräch ▪ Pro- und Kontra-Debatte ▪ Hearing/Tribunal ▪ Vortrag/Rede halten etc. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erkundung/ Beobachtung ▪ Expertenbefragung ▪ Interview (z.B. in der Fußgängerzone) ▪ Sozialstudie/ Fallstudie ▪ Recherche/ Reportage/Film ▪ Themenzentrierte Bibliotheksarbeit ▪ Projektarbeit im kommunalen Umfeld der Schule ▪ Betriebs-/Sozialpraktikum ▪ Exkursionen (z.B. in Geografie) etc.

@ Dr. H. Klippert

EVA verlangt Methoden- und Sozialkompetenz

Elementare Lern- und Arbeitstechniken	Elementare Kommunikationstechniken	Elementare Kooperations-techniken
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gehirngerecht markieren ▪ Rasch und gezielt lesen ▪ Routiniert nachschlagen ▪ Geschickt fragen können ▪ Eselsbrücken bauen ▪ Stoff zusammenfassen ▪ Mind-Maps erstellen ▪ Plakate/Folien gestalten ▪ Spickzettel schreiben ▪ Mitschrift anfertigen ▪ Verständlich schreiben ▪ Protokoll führen ▪ Ordnung halten ▪ Zeit einteilen ▪ Prüfungen vorbereiten ▪ Heft/Mappe gestalten ▪ Arbeitsplan erstellen ▪ Referat anfertigen ▪ Pinnwand gestalten ▪ etc. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ In ganzen Sätzen reden ▪ Frei sprechen können ▪ Bericht nacherzählen ▪ Laut und deutlich reden ▪ Idiome beherrschen ▪ Meinungen begründen ▪ Beim Thema bleiben ▪ Präzise argumentieren ▪ Blickkontakt halten ▪ Interview durchführen ▪ Verständnissvoll zuhören ▪ Melderegeln beachten ▪ Auf Vorredner eingehen ▪ Ein Gespräch leiten ▪ Konstruktiv diskutieren ▪ Fair und sachlich bleiben ▪ Andere ausreden lassen ▪ Vortrag halten ▪ Mimik/Gestik einsetzen ▪ etc. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rollen festlegen ▪ Teamregeln beachten ▪ Aufgabenstellung klären ▪ Arbeit präzise planen ▪ Zielstrebig arbeiten ▪ Zeit genau einteilen ▪ Alle aktiv einbeziehen ▪ Bilanzphasen vorsehen ▪ Konflikte ansprechen ▪ Andere Ideen zulassen ▪ Gut zuhören können ▪ Wechselseitig helfen ▪ Fragen offen ansprechen ▪ Beleidigungen vermeiden ▪ Mitschüler ermutigen ▪ Regelverstöße kritisieren ▪ Kritik offen annehmen ▪ Kooperativ präsentieren ▪ Teamfähigkeit bewerten ▪ etc.

@ Dr. H. Klippert

Methodenkompetenz		
Vertraut sein mit zentralen Makromethoden	Beherrschung elementarer Lern- und Arbeitstechniken	Beherrschung elementarer Lern- und Arbeitstechniken
<ul style="list-style-type: none"> - Gruppenarbeit - Planspiel - Metaplanmethode - Fallanalyse - Problemlösendes Vorgehen - Projektmethode - Leittextmethode - Schülerreferat - Facharbeit - Unterrichtsmethodik - Feedback-Methoden - etc. 	<ul style="list-style-type: none"> - Lesetechniken - Markieren - Exzerpieren - Strukturieren - Nachschlagen - Notizen machen - Karteiführung - Protokollieren - Gliedern/Ordnen - Heftgestaltung - Visualisieren/Darstellen - Bericht schreiben - Arbeitsplanung (z. B. Klassenarbeit vorbereiten) - Arbeit mit Lernkartei - Arbeitsplatzgestaltung 	<ul style="list-style-type: none"> - F - S - R - (S - F - P - D - A - G - G - Z - K - M
Makromethoden	Mikromethoden	

4.2.3 Mikrospiralen, die beim Seminar eingesetzt wurden

Wie aus dem Programm zu entnehmen ist, sind bei dem Seminar einige Teile in Form von Mikrospiralen. Um Spiralen mit fachlichem Inhalt, also Lernspiralen, von Spiralen mit methodischen Inhalt, der Metaspirale, spricht man im letzteren Fall von Trainingsspiralen.

Trainingsspirale: ‚Markieren und Strukturieren‘	Schüler-Training
--	-------------------------

Schritte	Inhalt/Thema	Soziale Organisation	Material
1	Markiere den Text 1	EA	Bereitgestellter Text Textmarker, Farbstifte
2	Vergleiche den markierten Text in der Gruppe Stelle anschließend Regeln auf (und visualisiere sie; wird nicht ausgeführt) (hier wird ein vertiefender Kurzvortrag des Lehrers notwendig werden)	GA 4	
3	Betrachte bereits markierte Texte und besprich dich mit dem Sitznachbarn	EA, Sitznachbarn	Bereitgestellte markierte Texte
4	Versuche den Text 1 zu strukturieren Welche Möglichkeiten gibt es allgemein zum Strukturieren? (Spickzettel, Tabelle, Zeitleiste, Diagramm, Mind-Map...)	EA	
5	Strukturmuster, speziell: Mind-Map 2 Varianten: Mind-Map zu neuem Thema erstellen Text in Mind-Map umformen	Lehervortrag	Folien
6	Erstellen eines Spickzettels, Vortrag Text 2 und Text 3	Kugellager: EA: ‚Schummelzettel‘ PA: Vortrag mit-schreiben → Wechsel	2 Texte Stifte, Kärtchen
7	Visualisieren der Texte 1 – 3 oder eines speziellen Abschnitts	GA	Plakatgestaltung Museumsrundgang

Arbeits-schritte	Lernaktivitäten der SchülerInnen	Sozial-form	Zeit	Arbeitsmittel / Anla
1	Anleitung für ‚Funktions – Schnapsen‘ lesen Wichtige Stellen markieren, Notizen auf Stichwortzettel Kurzvortrag vorbereiten	EA	10‘	Handout, Stichwortzettel
2	Die Tandems erklären sich wechselseitig die Spielregeln in freier Rede (nur mit Stichwortzettel) Unklarheiten sollen notiert werden.	TA	5‘	
3	Gruppen versuchen Unklarheiten zu besprechen	GA	5‘	
4	Vortrag der Spielregeln eines gelosten Gruppenvertreters im Plenum	Plenum	5‘	
5	Durchführung des Spiels; Gruppen zu 4 Pers.	GA	20‘	1 Spielkartenset pro
6	Reflexion: ‚Was wird dabei trainiert?‘	Plenum	5‘	

Arbeits-schritte	Lernaktivitäten der SchülerInnen	Sozial-form	Zeit	Arbeitsmittel / Anla
1	Frage: Was fällt mir ein, wenn ich über effektives Lernen und Behalten des Lehrstoffes in meinen Fächern nachdenke? → 3 Stichwörter	EA	3‘	Stichwortzettel
2	Austausch: 6→ 3	PA	5‘	Stichwortzettel
3	Austausch: 9→5 ; 6→ 3	GA	5‘	Stichwortzettel
4	Stehpräsentation	EA	10‘	Cluster-Kärtchen, S

Schritte	Inhalt/Thema	Soziale Organisation	Material
1	Stationengespräch: Bildung von 4 Gruppen – Streifzug durch die Stationen: 1) Heftseite gestalten 2) Plakat gestalten 3) Vom Schaubild zum Text 4) Arbeiten gestalten 5) Folieneinsatz → Arbeitsaufträge	GA	B 20f B 22c B 23e B 24b B 22d Foliert auf buntem Papier
2	Spezialisierung: Jede Gruppe vertieft sich in 1 Thema (weitere Arbeitsaufträge)	GA	Folie, Stifte, Packpapier, Kärtchen
3	Präsentation: Zufallsgenerator	Tandem	Karten

Schritte	Inhalt/Thema	Soziale Organisation	Material
1	Zettel mit Frage: ‚Wie bereite ich mich auf Schularbeiten aus Mathematik vor?‘	EA	Vordruck
2	Zufallsgruppen (4-5 SchülerInnen): Erfahrungsaustausch	GA	
3	Basistext zum Thema ‚Klassenarbeiten‘ (B 29) lesen und markieren - Vergleich der wichtigen Fakten in Gruppe	EA GA	Handout B 29
4	Regelplakat erarbeiten und gestalten	GA	Plakat, Stifte, Kärtchen, evt. Illustrierte
5	Präsentation der Plakate im Plenum Museumsgang	Plenum	Pinwände
6	Vorbereitungsstunde für Schularbeit: Gruppenranking: Funktionen erkennen mit dem TI92	GA	Handouts

4.2.4 Vorlagen für Makro- bzw. Mikrospiralen

Diese Leervorlagen wurden zur Ausarbeitung der einzelnen Spiralen zur Verfügung gestellt.

Mikrospirale zur Arbeitsinsel

Arbeits- schritte	Lernaktivitäten der SchülerInnen	Sozial- form	Zeit	Arbeitsmittel / Anla
1				
2				
3				
4				
5				

Makrospirale zum Thema

.....
(Lehrplanthema)

Vorwissen /Voreinstellungen aktivieren

A 1	
A 2	

Neue Kenntnisse/ Verfahrensweisen erarbeiten

A 3	
A 4	
A 5	
A 6	
A 7	
A 8	
A 9	

Komplexere Anwendungs-/Transferaufgaben

A 10	
A 11	
A 12	

4.2.5 Reflexionsbogen: Bundesseminar Hollabrunn 19.März bis 22.März 2002

Mit Hilfe dieses Fragenkatalogs wurden die Lernspiralen untersucht, ob sie dem EVA-Unterricht gerecht werden. Die Ergebnisse wurden unter Punkt 4 bereits erwähnt.

REFLEXION der LERNSPIRALEN.

Untersuchen Sie die Lernspiralen nach folgenden Gesichtspunkten:

Wird die Arbeitsweise EA -> PA -> GA überwiegend eingehalten?

Muss der Schüler sich selbst Informationen beschaffen?

Werden die Informationen zur Verfügung gestellt (Arbeitsunterlagen)?

Wird das Internet zur Informationssuche verwendet? (Einsatz von Applets)

Wird der Rechner als Medium zum Verständnis eingesetzt?

Beschäftigt sich der Schüler mit einer Sache öfters oder wird ein Inhalt nur einmal abgehandelt?

Erstellt der Schüler Produkte wie Lernspiele, Karteikarten, Schwindelzettel, Tests, Handouts, Übungsbeispiele, ... ?

Sind praktische Arbeiten vorgesehen?

Muss der Schüler unterschiedlichste Arbeitsmethoden einsetzen? (markieren, exzerpieren, Kurzreferat mit Spickzettel, präsentieren, aus verschiedenen Quellen auswählen,)

Kommen Elemente wie Rallye, Info mit Bewegung, Doppelkreis, Expertengruppe, ... vor?

Welche Art der Präsentation wird eingesetzt?

Folien, Plakate, Flugblatt, (Struktogramme, Mind-Maps, Tabellen, ...)
Argumentationsspiele, ...

Fällt sonst noch etwas auf? Werden alle Lernkanäle angesprochen?

Nach EVA müssen wir darauf achten, dass das Handeln sehr oft beim Schüler liegt. **Können wir das gewährleisten?**

5 Weitere Vorgangsweise

Da der Einsatz der entwickelten Lernspiralen erst sporadisch stattfand, konnte eine sinnvolle Evaluation des EVA-Unterrichts noch nicht erfolgen. In Diskussionen stellte sich immer wieder die Frage, wie Fortschritte in Methodenkompetenz, Kommunikationsfähigkeit oder Teamfähigkeit beim Schüler festgestellt oder gar gemessen werden können. Wie kann festgestellt werden, dass EVA-SchülerInnen sich in diesen Kompetenzen wesentlich von anderen SchülerInnen unterscheiden?

Für diese Gruppe ist die Fortsetzung des Projekts beinahe zwingend, da nur dann die gesamte Palette von eigenverantwortlichem Arbeiten und Lernen erprobt werden kann. Im Herbst 2002 ist ein Seminar zum Thema "Kommunikationsfähigkeit" bereits bewilligt. Im Jahr darauf müsste als Abschluss ein Seminar zum Thema "Teamentwicklung" folgen.

Auch die Herstellung von Lernspiralen benötigt eine gewisse Zeit. Sinnvoll erscheinen hier kurze Treffen im Ausmaß von 2 Tagen, um einerseits fertige Spiralen besprechen und andererseits neue Spiralen im Team (Brainstorming!) planen zu können. Die Ausarbeitung der Mikrospiralen kann dann in Hausarbeit erfolgen.

In dieser Phase sind gemeinsame Treffen für alle notwendig, da diese Form des Unterrichts eine gewisse Zeit braucht, bis er von LehrerInnen und SchülerInnen verinnerlicht wird. Gemeinsame Reflexionen und Evaluationen sowie Diskussionen über den Einsatz neuer Technologien im EVA-Unterricht können jede Lehrperson schneller zum gewünschten Ziel bringen.

Weiters ist noch völlig offen, wo die Lernspiralen veröffentlicht werden. Dabei muss betont werden, dass der Umgang mit dieser Form von Material nur dann sinnvoll erfolgen kann, wenn die Lehrpersonen in Fortbildungen entsprechend geschult und eingeführt werden. Ein freier Zugang für alle MathematiklehrerInnen ist problematisch und der Sache EVA-Unterricht eher schädlich.

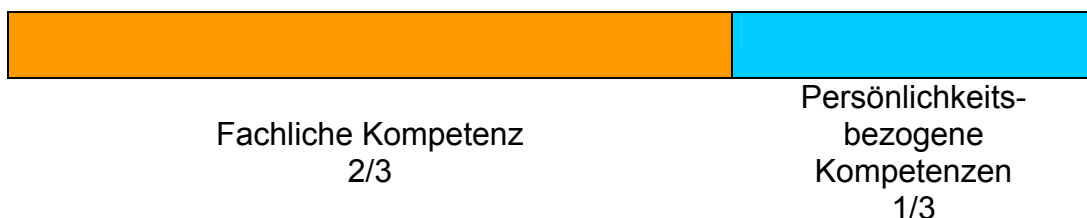
6 Gedanken zur Leistungsbeurteilung

Beurteilung von Kompetenzen – ein Arbeitspapier
2.- 4. Oktober 2002, St. Pölten

Im Sinn neuer Unterrichts- und Lernkultur sowie unter Berücksichtigung des neuen Lehrplans sind fachliche Kompetenzen nicht mehr alleinige Beurteilungsgrundlage. Persönlichkeitsbezogene Kompetenzen wie Methodenkompetenz, Kommunikationskompetenz und Teamfähigkeit sind feste Bestandteile jedes Fachunterrichts. Der Lehrer/die Lehrerin hat das Beherrschen dieser Kompetenzen in zunehmendem Maße und entsprechend des jeweiligen „Trainingszustandes“ der SchülerInnen einzufordern und in die Gesamtbeurteilung eines Schülers/einer Schülerin einfließen zu lassen.

Ein erster Ansatz zur weiteren Diskussion:

Anteile an der Gesamtbeurteilung



Die Beurteilung von Methoden, Kommunikation, Teamfähigkeit etc. ergibt sich aus Selbsteinschätzung und Fremdeinschätzung (durch Klasse und Lehrer/Lehrerin).

Fachkompetenz	1	1	2	2	3	3	3	4	4	5
Persönlichkeitsbezogene Kompetenzen	1; 2	3-5	1-3	4; 5	1	2-4	5	1; 2	3-5	1-5
Gesamtnote	1	2	2	3	2	3	4	3	4	5

Eine positive Gesamtbeurteilung kann nur dann erfolgen, wenn die fachliche Kompetenz positiv ist!

7 Berichte

Vereinzelt sind Berichte zu verschiedenen Lernspiralen verfasst worden. Diese werden hier wiedergegeben. Wie schon erwähnt, war eine Evaluation in der kurzen Zeit und bei noch geringer Verwendung der Lernspiralen in verschiedenen Klassen nicht möglich.

Bericht von Mag. Manuela Herger –Schaffer zu 4. Klasse: Kreis

Die Lernspirale wurde in 5 Klassen getestet, wobei für 2 Klassen die Methoden des EVAs völlig neu waren. In diesen zwei Klassen wurde etwa der Doppelsesselkreis in vorhergehenden Stunden trainiert, um die Schüler mit dieser Methode vertraut zu machen. Die Lernspirale ist wirklich gut bei den Schülern angekommen. Dies liegt sicherlich auch daran, dass sich das Kapitel „Berechnungen am Kreis“ ausgezeichnet dazu eignet die Schüler eigenverantwortlich lernen zu lassen. So lassen sich wirklich alle Formeln sehr anschaulich herleiten.

Durch die Einteilung der Arbeitsphasen in Einzel-, Partner- und Gruppenarbeit hat jeder Schüler die Möglichkeit innerhalb eines gewissen Rahmens in seinem individuellen Tempo zu arbeiten und kann so Schritt für Schritt die gesuchten Formeln entwickeln. Auch schwächere Schüler erkennen, dass man viele Formeln nicht einfach auswendig lernen muss, sondern dass man sie relativ einfach herleiten kann.

Während dieser „Klippert-Stunden“ hat der Lehrer wesentlich mehr Zeit als sonst, sich individuell mit einzelnen Schülern zu beschäftigen und auf ihre Probleme einzugehen. Gute und weniger gute Mathematiker profitieren gleichermaßen: Schwächere Schüler trauen sich ihre Verständnisschwierigkeiten in der Gruppe zu äußern und gelangen durch die unterschiedlichen Erklärungen ihrer Gruppenmitglieder zu einem besseren Verständnis; gute Schüler festigen und vertiefen ihr Wissen, indem sie ihren Mitschülern mit Rat und Tat zur Seite stehen.

Die Gruppenarbeiten mit anschließender Präsentation haben drei positive Effekte:

- alle Schüler arbeiten mit,
- die Schüler reden über Mathematik,
- die Schüler üben freies Reden und lernen mathematische Inhalte so mit ihren eigenen Worten zu formulieren, dass sie für ihre Mitschüler verständlich sind

Als letztes noch Hinweise zu einzelnen Mikrospiralen:

A3: Die Werte für π waren sehr unterschiedlich – dies kommt durch die ungenaue Bestimmung der Kreisdurchmesser zustande. Um bessere Werte zu bekommen, sollte man die Durchmesser mit 2 Geodreiecken oder mit einer Schiebelehre bestimmen.

A4: Falls eine Klasse noch nicht mit Cabri-Geometrie bzw. mit dem Data-Matrix-Editor gearbeitet hat, sollte man diese Spirale gemeinsam erarbeiten.

A6: Man sollte den Kreis in 6, 8 bzw. 12 Sektoren zerlegen (nicht 24), da sonst die Arbeitszeiten der einzelnen Gruppen viel zu unterschiedlich sind.

A10: Für diese Insel muss man in der Vorbereitung relativ viel Zeit investieren, da man die einzelnen Bausteine ausschneiden und folieren muss. Der Aufwand zahlt sich aber wirklich aus! Die Insel hilft vor allem Schülern, die ein weniger gutes Vorstellungsvermögen haben. Durch das Nachlegen der Figuren sehen die Schüler viel leichter, aus welchen Bausteinen die Figur besteht, und entwickeln z.T. sehr „elegante“ Lösungswege.

8 Links

http://www.acdca.ac.at	ACDCA – zentrale Projektseite
http://www.bildungsservice.at/nlk	Tiroler Bildungsserver – offene Lernprojekte
http://evl.htldornbirn.vol.at	Klaus Himpsl, EVL am PI Vorarlberg
http://bsr.lsr-noe.gv.at/korneuburg/eva/html/index.htm	Heide-Marie Haidinger – EVA nach Dr. Klippert, Einführung