

---

## Durch Lernzirkel spielerisch in komplexe Inhalte einsteigen

---

### Abstract

Die durchgeführte Untersuchung befasst sich mit den Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes von Lernzirkeln zu komplexen fächerübergreifenden Themen im IT-Unterricht an Berufsschulen, im Speziellen mit dem Thema „Multitasking, Multiprocessing, und Multithreading“. Das Thema schlägt die Brücke zwischen den Lerngebieten Computer-Hardware, Betriebssysteme und Programmierung. Durch den Einsatz eines Lernzirkels sollen vor allem die Möglichkeiten der motivationalen Unterstützung des Lernprozesses durch die Wahl offener Lehr-Lern-Umgebungen sowie der Einsatz von Medien im Lernprozess näher betrachtet werden, die sich in der unterrichtlichen Praxis auf eine theoretische, weniger im alltäglichen Leben erfahrbare Vermittlung unter Verwendung von überwiegend elektronischen Medien beschränkt. Dazu wurde im Jahr 2005 anhand von zwei Klassen der Berufsrichtung Fachinformatiker/Systemintegration der Jahrgangsstufe 11 an der Berufsschule für Informationstechnik in München eine qualitative Untersuchung durchgeführt. Es zeigte sich, dass offene Lehr-/Lernformen von den Schülern positiv aufgenommen werden. Aufgrund des sonst fast ausschließlichen Frontalunterrichts wird der offenen Lehr-Lernform aber subjektiv geringere Bedeutung in der Vermittlung von vertiefenden fachlichen Inhalten beigemessen. Bei der Betrachtung entscheidender Moderatoren im Lernprozess zeigte sich in der Selbstauskunft, dass jeweils weit mehr als die Hälfte der Schüler die Möglichkeit zur Konzentration, der Motivation und dem Wirksamkeitserleben förderlicher als im konventionellen Unterricht einschätzen. Zur Einführung von großen und komplexen Themenbereichen mit anschließender Vertiefung unter Zuhilfenahme anderer Unterrichtsmethoden bietet sich aus der Sicht der Untersuchung die Verwendung von Lernzirkeln an.

---

### 1 Die Unterrichtsmethode „Lernzirkel“

Eine Möglichkeit für einen aufgaben- bzw. entdeckungsorientierten Lehr-/Lernprozess mit E-Medien im konstruktivistischen Sinn bietet der Lernzirkel.

Der Lernzirkel ist als Form der Freiarbeit eine Unterrichtsmethode, die dem offenen Unterricht zugeordnet werden kann. Er entstand aus dem Daltonplan von Helen Parkhurst, dem drei Prinzipien zu Grunde gelegt wurden, durch die ein schülerzentrierteres, individuelleres Lernen ermöglicht werden soll (POPP 1999, 73): Als höchstes Prinzip ist *Freedom* zu nennen, das die Freiheit für den Lernenden auf ein selbstbestimmtes Lernen fordert. Der Lernende bestimmt, wann und wie er Zugang zum neuen Wissen findet. Dabei ist ihm die Sozialform nach dem zweiten Prinzip der *Cooperation* freigestellt. Sie unterstützt den Lernvorgang. Trotz aller Freiheiten im Lernprozess darf der Lernende das dritte Prinzip *Budgeting Time*, also mit der Zeit zu haushalten, nicht vergessen. Der Lernprozess ist begrenzt auf eine Gesamtlernzeit, innerhalb der eine vernünftige Arbeitsplanung durchgeführt werden muss.

Im Lernzirkel selbst erarbeiten Schüler an mehreren verschiedenen Lernstationen einen bestimmten Lernstoff in kleinen Lernschritten. Die didaktische Gestaltung der Arbeitsunterlagen ist dabei so ausgerichtet, dass der Schüler selbstgesteuert und selbstverantwortlich den Stoff erarbeiten kann.

Die Handlungen an den Stationen können wegen der fachsystematischen Gliederung aufgabenorientiert oder entdeckungsorientiert konzipiert werden. Da der Lernzirkel nur Aspekte der vollständigen Handlung aufgreifen kann, wird er „nicht als handlungsorientierter Unterricht bezeichnet“ (RIEDL 2004, 54).

Im Folgenden sollen die wichtigsten organisatorischen Merkmale des Lernzirkels vorgestellt werden (ebd., 54ff):

## **1.1 Aufbau**

Der Lernzirkel ist eine Form des Stationenlernens. Abhängig vom didaktischen Ort des Lernzirkels kann der Aufbau von Lernzirkeln variieren (POTTHOFF 2005).

Potthoff unterscheidet Lernzirkel, die „am Anfang der Unterrichtsarbeit [stehen] und [...] den vertieften Einstieg der Lernenden von ihrem individuellen Vorwissen und Interesse aus“ (POTTHOFF 2005) ermöglichen, dieser wird auch »Einführungslernzirkel« genannt. Der Lernende erkennt „bei dieser Platzierung des Lernzirkels den Umfang und die unterschiedlichen Perspektiven des Themas und entwickelt oftmals Fragen, die anschließend im lehrergeführten Unterricht aufgegriffen werden können“ (ebd.).

Ferner nennt POTTHOFF „Lernzirkel, bei denen das grundlegende Wissen an Pflichtstationen (*Fundamentum*) und das spezielle Wissen an Wahlstationen (*Additum*) erworben wird“ (ebd.). Im Weiteren wird dieser als »Lern-Lernzirkel« bezeichnet werden. Diesem ging eine Einführung in das Thema durch die Lehrperson voraus. In einer Reflexionsphase können von den Lernenden die Ergebnisse der Wahlstationen vorgestellt werden oder eine gemeinsame Rückbesinnung erfolgen.

Als drittes führt POTTHOFF Lernzirkel an, die „gegen Schluss der Unterrichtseinheit eingesetzt [werden] und [...] dann der Übung und Vertiefung des Lehrstoffes oder auch der Übertragung der gewonnenen Erkenntnisse auf verwandte Sachverhalte [dienen]“ (ebd.). Diese werden auch als »Übungs- und Vertiefungslernzirkel« bezeichnet.

Gemeinsam ist dabei allen Typen, dass die „Ergebnisse [...] von den Schülern selbst kontrolliert werden“ (POTTHOFF 1995, 9) können. Dies geschieht an der Lösungsstation oder unmittelbar durch den Lerngegenstand selbst.

## **1.2 Bearbeitungsreihenfolge**

Bei der Auslegung von Lernzirkeln kann zwischen »geschlossenen« und »offenen« Lernzirkeln unterschieden werden. (POTTHOFF 2005)

Im Gegensatz zu offenen Lernzirkeln ist bei geschlossenen die Bearbeitungsreihenfolge der Stationen vorgegeben. Offene Lernzirkel ermöglichen es dem Schüler, mit einer beliebigen Station in die Lernzirkelarbeit einzusteigen. Mischformen sind möglich. Die Wahl der Form ist abhängig vom zu vermittelnden Inhalt. Kann dieser aufgrund des Umfangs nur in mehreren Stationen bewältigt werden und baut aufeinander auf, muss der Schüler darauf hingewiesen werden. Die Wahlfreiheit unterstützt die Motivation des Schülers. Es ist deshalb sinnvoll, bereits bei der Verteilung der Inhalte auf die Station auf Abgeschlossenheit zu achten. Für umfangreiche Stationen sollte eine Mehrfachauslegung angedacht werden.

Mit Hilfe eines »Laufzettels«, aus dem die einzelnen Stationen des gesamten Lernzirkels mit dem Thema der jeweiligen Lernstation hervorgehen, besteht die Möglichkeit, bereits bearbeitete Stationen abzuhaken. Somit behält der Teilnehmer den Überblick über die noch zu bearbeitenden Stationen. Darüber hinaus können persönliche Anmerkungen wie kurze Kommentare oder die persönliche Arbeitszeit festgehalten werden.

### **1.3 Sozialform**

Begründet auf der *Cooperation*, dem zweiten Prinzip für die Freiarbeit nach Parkhurst, ist bei der Konzeption eines Lernzirkels darauf zu achten, dass dieser sowohl einzeln, zu zweit oder in Kleingruppen bearbeitet werden kann. Lernende sollen aber „möglichst kooperativ zu zweit oder in Kleingruppen zusammenarbeiten, damit sie sich über den bearbeitenden Lerngegenstand austauschen können“ (RIEDL 2004, 55). Dadurch wird es möglich, neben der fachlichen Vermittlung auch soziale Kompetenzen, Kommunikations- und Kooperationsfähigkeiten anzubahnen.

### **1.4 Bearbeitungszeit**

Die Gesamtlernzeit ist bei Lernzirkeln vorgegeben. Innerhalb derer kann der Lernende nach dem Prinzip *Budgeting Time* selbst bestimmen, wie er diese auf die einzelnen Stationen verteilen möchte. „Aufgrund der unterschiedlichen Lern- und Arbeitsgeschwindigkeiten einzelner Lernender ist es [aber] weder sinnvoll noch möglich, für die Bearbeitung einzelner Stationen eine vordefinierte Zeit anzugeben“ (ebd., 55). Bei der Festlegung der Gesamtlernzeit ist zu beachten, dass neben der Bearbeitungszeit an den Stationen noch Zeiten für die Wege und zur Kontrolle berücksichtigt werden müssen.

Wird der Lernzirkel in einen Pflicht- und Wahlteil gegliedert, muss der leistungsschwächste Schüler die Pflichtstationen in der vorgegebenen Zeit bewältigen können. Für alle anderen kann der Bearbeitungsrahmen aufgrund der Wahlfreiheit und des Budgeting-Time-Prinzips nicht festgelegt werden.

Durch eine Mehrfachauslegung der Stationen muss darüber hinaus sichergestellt werden, dass der Schüler nicht Zeitverluste durch Warten in Kauf nehmen muss.

## **1.5 Lerninhalte pro Stationen**

Bereits bei der Konzeption des Lernzirkels ist darauf zu achten, dass unterstützt von einer fachsystematischen Gliederung des Themenkreises eine thematische Abgeschlossenheit an den Stationen angestrebt wird. Der Umfang ist dabei so zu bemessen, dass diese in der geplanten Zeit bearbeitet werden können.

## **1.6 Arbeitsunterlagen**

Bei der Ausarbeitung der Unterlagen ist neben der fachlichen Korrektheit und der sinnvollen didaktischen Reduktion des Themas auf eine klare Gliederung und ein ästhetisches Erscheinen zu achten. Dadurch geht von den Arbeitsmaterialien ein „hoher Aufforderungscharakter“ (GIETH 2001, 71) aus, durch den ein „weitgehend lehrerunabhängiges Arbeiten ermöglicht und dadurch die Selbstständigkeit gefördert wird“ (ebd.).

Dabei sollten sich die Unterlagen später zu einem kompletten Geheft zusammenfassen lassen, aus dem es möglich wird, sich gezielt nachbereiten zu können.

## **1.7 Arbeitsaufträge**

Zum zielorientierten Wissenserwerb an den Stationen ist es erforderlich, dass den Lernenden die jeweilige Aufgabenstellung und die damit verbundenen Arbeitsschritte klar sind. Dies erfordert konkret und verständlich formulierte Arbeitsaufträge gemäß den Lesefähigkeiten der Lernenden, so dass es zu einer selbstständigen Bearbeitung durch den Lernenden kommen kann, so dass sich durch den Arbeitserfolg und die positive Erfahrung individueller Leistungsmöglichkeit das Selbstbild des Lernenden stärken kann und der Lernende für weitere Arbeitsschritte motiviert wird.

## **1.8 Medienwechsel**

Durch eine einseitige Verwendung von Medien, z.B. durch eine textlastige monomediale Vermittlung, kommt es sehr schnell zur Ermüdung der Schüler. Um allen Lerntypen gerecht zu werden, sollten die Materialien so gewählt werden, dass eine mehrdimensionale Erfahrung des Inhaltes möglich wird.

## **1.9 Methodenwechsel**

Lernstationen sind dann besonders ansprechend, interessant und motivierend, wenn Arbeitsaufträge und Lernmaterialien möglichst abwechslungsreich sind. Verschiedene methodische Varianten wie z.B. Lernspiele, Rätsel, Ordnungsaufgaben, Strukturlegetechniken, Bandolino, Puzzle, PC-Einsatz, etc. tragen zu einer ansprechenden und Interesse weckenden Lernarbeit bei. Eine zu hohe Textlastigkeit sowie redundante Gestaltungsformen der Aufgaben sollen generell vermieden werden, um einer raschen Ermüdung der Lernenden entgegenzuwirken.

## 1.10 Dokumentation der Arbeitsergebnisse und Ergebnissicherung

Damit die Ergebnisse der Lernzirkelarbeit später für die Lernenden verfügbar sind, ist eine Dokumentation der erarbeiteten Lernergebnisse unumgänglich. Die Dokumentation der Arbeitsergebnisse kann anhand von bereitgestellten Arbeitsblättern oder individuell zu gestaltenden Aufzeichnungen durch die Lernenden an den einzelnen Stationen erfolgen. Die Dokumentation ist dabei nötig, da die „Lernzirkelmethode [...] nur dann von den Lernenden als eine gleichwertige Lernform gegenüber traditionellen Unterrichtsformen gesehen [wird], wenn auch sie zu schriftlich fixierten Arbeitsergebnissen führt, die z.B. auch zum Lernen auf anstehende Prüfungen herangezogen werden können“ (RIEDL 2004, 56).

Je nach didaktischem Ort des Lernzirkels ist eine gemeinsame Ergebnissicherung zusammen mit einer Lehrkraft nötig, in der noch einmal wesentliche Aspekte der bearbeiteten Thematik angesprochen und betont werden. Sowohl Lernende als auch Lehrende erhalten dadurch eine Rückmeldung über die erreichten Lernergebnisse.

## 1.11 Selbstkontrolle

Jede Station eines Lernzirkels soll den Lernenden die Möglichkeit zur Selbstkontrolle geben und sie auch fordern. Lösungen der Arbeitsaufträge müssen dazu entweder an den einzelnen Stationen den Schülern zugänglich sein. Dies bieten z.B. Lernmaterialien mit integrierten Kontrollmöglichkeiten (z.B. Bandolino, Hot Potatoes). Lösungen können andererseits an einer zentralen Stelle in einem Lösungsordner oder einer Lösungstafel einsehbar sein.

Dabei ist aber darauf zu achten, durch frühzeitiges Nachschlagen der Lösung durch die Schüler, „die Ernsthaftigkeit ihrer Beschäftigung mit den Materialien nicht zu gefährden“ (GIETH 2001, 71). „Ein Missbrauch der angebotenen Lösungen für die gestellten Aufgaben wird von den Lernenden in aller Regel nur kurz betrieben, wenn die Schüler mit dieser Lernform nicht vertraut sind.“ (RIEDL 2004, 56)

## 1.12 Differenzierung

Ein besonderer Vorzug des Lernzirkels, liegt in den vielfältigen Differenzierungsmöglichkeiten.

Pflicht- und Wahlstationen ermöglichen eine Differenzierung in der Leistungsfähigkeit. Während leistungsschwache Schüler das *Fundamentum* leicht erarbeiten können, müssen leistungsstärkere Schüler gefordert werden. Wahlstationen können dabei auch der Erholung, Wiederholung oder Reflexion dienen.

Für die Differenzierung der Lerntypen ist es notwendig, unterschiedliche sensorische Aufnahmekanäle anzusprechen. Man unterscheidet dabei visuelle, auditive, taktile, olfaktorische Reize. Damit Lernenden ein mehrdimensionaler Zugang zum Lerngegenstand ermöglicht wird, müssen unterschiedliche Sinne angesprochen werden. Der Erfahrungskegel nach Dale legt dabei nahe, dass ausgehend vom realen Gegenstand mit vielfältigen Eigenschaften auch

andere Medien der Visualisierung (z.B. Animationen, Bilder/Grafiken) bis hin zu Texten verwendet werden sollten. Je nativer der Gegenstand selbst und die Handlung sind, desto intensiver ist die Erfahrung.

Durch die Wahl unterschiedlicher Medien PC, Papier, Hardware, etc. können unterschiedliche Lernkanäle angesprochen werden.

### **1.13 Arbeitsform an den Stationen**

Für den Fall des Wissenserwerbs an den Stationen im Lernzirkel bietet sich die Gestaltung des Selbstlernprozesses in folgenden drei Etappen an (CLEMENT 2002, 10):

»Orientierung«: Einfinden in die Aufgabenstellung, Verständnis für die Problemstellung entwickeln.

»Lernen«: Aneignung vom benötigten Wissen zur Bewältigung der Aufgaben durch Medien, die das Selbstlernen unterstützen wie CBT, Bücher, andere Printmedien oder durch Mitlernende.

»Anwenden«: Umsetzung der theoretischen Kenntnisse, die zum Bewältigen der Aufgabenstellung führen. Hierzu können unterstützend leitende Fragestellungen oder Teilaufgaben beigelegt werden.

### **1.14 Anforderungen an den Lernbegleiter**

Der Aufgabenbereich des Lernbegleiters grenzt sich vom klassischen Bild des Lehrers ab. (RIEDL 2004, 57)

Im Vorfeld steht eine rigide Planung der Lehr-/Lerneinheit. Dazu muss ein geeignetes Themengebiet in Lerngegenstände unterteilt werden, die didaktisch-methodisch das zu lernende Wissen vermitteln.

Bei der Gestaltung muss der Lerngegenstand auf seine Eignung geprüft werden, so dass im nächsten Schritt Aufgaben gestellt werden können, die den Schüler zum eigenständigen Arbeiten anregen. Dies wird möglich, indem Medien zielgerichtet und abwechslungsreich eingesetzt werden.

Vor der eigentlichen Durchführung des Lernzirkels werden die Schüler auf die Lernzirkelarbeit eingestimmt und an den Themenkomplex herangeführt, so dass eine Einordnung des neuen Wissens besser möglich ist.

Während der Durchführung des Lernzirkels tritt der Lehrer nur als Lernbegleiter in Aktion, der dem Hilfe suchenden Lernenden zur Seite steht.

Nach der Durchführung müssen in einer Ergebnissicherung alle Erkenntnisse aus dem Lernzirkel ausgewertet und in den bereits vorhandenen Wissenskontext eingebettet werden.

## 2 Konzeption und Stationenaufbau

### 2.1 Konzeption

#### 2.1.1 *Frei wählbare Form der Lernstationen und Zeitmanagement.*

Der zu Grunde liegende Lernzirkel ist ein offener Lern-Lernzirkel mit sechs Pflichtstationen, die das *Fundamentum*, und vier Wahlstationen, die das Additum bilden. Die Bearbeitungsreihenfolge ist dem Schüler freigestellt. Im Hinblick auf die Gesamtbearbeitungszeit und der ergänzenden Inhalte in den Wahlstationen, die z. T. auf dem Wissen aus den Pflichtstationen aufbauen, wird dem Schüler nahe gelegt, zuerst die Pflicht- und dann die Wahlstationen zu bearbeiten. Durch das Bereitstellen eines umfassenden Glossars an den Wahlstationen, ist eine eigenständige Bearbeitung der Themen dennoch möglich. Der Laufzettel und eine multimediale Uhr unterstützen die Lernenden in ihrer Zeitplanung.

#### 2.1.2 *Freie Wahl der Sozialform.*

Der Lernende entscheidet prinzipiell frei, in welcher Sozialform er sich den Wissensstoff an den Stationen aneignen möchte. Es wird dem Schüler empfohlen auch in Partnerarbeit oder in Gruppen bis zu drei Personen die Aufgaben zu bearbeiten.

#### 2.1.3 *Medieneinsatz und -wechsel.*

Im Lernzirkel wurden folgende Medien eingesetzt:

- Arbeitsblatt, Schülerskript, Glossar, Fachartikel, Fragestellung
- reale Abbildungen, schematische Skizzen, Cartoons
- Höreindrücke
- Animation mit/ohne Sound
- Lernspiele, z. B. Memory, Kreuzworträtsel, Lückentext, Zuordnungsspiele
- Rollenspiel für »Kochkurs«
- Lerngegenstand *Computer, Hardware* und diverse *Software*

Beim Einsatz der Medien wurde darauf geachtet, dass der jeweilige Einsatz eines Mediums nicht zu lange die Aufmerksamkeit des Schülers bindet und wechselt. Dabei wurde versucht, durch den Wechsel zwischen analogen und digitalen Medien, sowie Medien, die den Schüler aktiv oder rezeptiv werden lassen, eine gute Balance zu schaffen.

Der Medieneinsatz diene in erster Linie der schülergemäßen Präsentation des Wissens. Dementsprechend wurde großer Wert auf eine optisch ansprechende und in sich stimmige Ausarbeitung der Unterlagen gelegt.

#### 2.1.4 *Arbeitsunterlagen.*

Nach RIEDL 2004 wird die Lernzirkelmethode „nur dann von den Lernenden als eine gleichwertige Lernform gegenüber traditionellen Unterrichtsformen gesehen, wenn auch sie zu schriftlich fixierten Arbeitsergebnissen führt, die z.B. auch zum Lernen auf anstehende Prüfungen herangezogen werden können“<sup>4</sup>. Aus diesem Grund wird ein hoher Wert darauf gelegt, dass dem Schüler nicht nur unstrukturierte Arbeitsblätter, sondern ein komplettes Skript nach Abschluss des Lernzirkels zur Verfügung steht.

#### 2.1.5 *Formulierung der Arbeitsaufträge.*

Zum zielorientierten Wissenserwerb an den Stationen wurden die jeweiligen Aufgabenstellungen konkret und verständlich gemäß den Lesefähigkeiten der Lernenden formuliert. Dabei wurde versucht, eine auf den Lernprozess abgestimmte Formulierung in Hinblick auf die Lernzieltaxonomie zu wählen. Während die Fragen zum *Fundamentum* überwiegend auf Reproduktion und Anwendung zielen, fördern die Fragen im Additum überwiegend die Anwendung und den Transfer (siehe Seite 113).

#### 2.1.6 *Differenzierung im Lernzirkel.*

Zur schülergerechten Differenzierung wurden folgende Aspekte berücksichtigt:

- Einteilung des Lernzirkels in Wahl- und Pflichtstationen, die sowohl Basiswissen als auch ergänzendes Wissen erfahrbar machen.
- Möglichkeit zur Einzel-, Partner- und Kleingruppenarbeit.
- Medienwechsel und Bereitstellen von Alternativen zur Vermeidung von Demotivierung.
- Ermöglichen eines ganzheitlichen Lernens.
- Variation im Grad der Schwierigkeit von Aufgaben (Lernzieltaxonomie) und dem Anbieten von Zusatzaufgaben.

#### 2.1.7 *Selbstkontrolle und Wiederholung.*

Die Kontrolle der Ergebnisse der einzelnen Aufgaben obliegt der Verantwortung der Lernenden. Dabei wird in der Konstruktionsphase das unmittelbare Feedback durch den Lerngegenstand angestrebt. Nur wenn die »richtigen« Resultate erzielt werden, können die sich anschließenden Fragen sinnvoll beantwortet werden. Darüber hinaus steht dem Schüler die Verwendung der Lösungsstation offen.

Zur unmittelbaren, zeitnahen Ergebnissicherung und Wiederholung findet der Schüler Kontrollfragen am Bildschirmhintergrund, die ihm ausgehend von den Lernzielvorgaben der Station helfen sollen, zentrale Aspekte der Station nochmals zu wiederholen, bevor er zur nächsten Station wechselt.

Eine gemeinsame Lernzielkontrolle am Ende des Lernzirkels versucht das Wissen zwischen den Schülern anzugleichen und noch offene Fragen zu klären. Zusätzlich erfolgt durch das Koch-Beispiel eine spielerische Wiederholung des Lernstoffes.

Eine nachgelagerte Leistungserhebung ist angedacht, nicht aber Gegenstand der Ausarbeitung.

#### *2.1.8 Rolle des Lehrers.*

Der Lehrer nimmt die Rolle des Lernbegleiters ein, der nach der vorausgegangenen Konzeption den Schülern während der Lernzirkelphase beratend und den Lernprozess unterstützend zur Seite steht. In der nachgelagerten Besprechung wird bei ausgewogener Lehrer-Schüler-Aktivität der Lehrer wieder stärker in seiner traditionellen Rolle als Lehrer eingebunden.

#### *2.1.9 Der Laufzettel.*

Der Laufzettel übernimmt in diesem Lernzirkel neben der Informationsmöglichkeit über die Themen der Stationen und der Kontrolle über die bereits absolvierten Stationen auch die Funktion eines Zeitwächters. Die Teilnehmer sollen im Sinne von Parkhurst sinnvolles Zeitmanagement im Lernprozess betreiben. Während der Arbeit kann der Teilnehmer jedoch leicht die Zeiteinschätzung verlieren. Das Festhalten der Zeiten macht ihm deutlich, welchen Anteil er effektiv an Stationen verbracht hat und hält ihn zum zügigen Arbeiten an.

Darüber hinaus werden Daten für die Evaluation festgehalten: Reihenfolge der Bearbeitung der Stationen, die benötigten Arbeitszeiten und eine qualitative Bewertung der Station.

#### *2.1.10 Stations- und Informationsblätter.*

Die Stationsblätter wurden ersetzt durch Hintergrundbilder, die an jedem Rechner die Stationsnummer, das Stationsthema, die Lernziele und die Kontrollfragen angeben.

Weitergehende und ergänzende Informationen wurden auf gesonderten Informationsblättern an den Stationen bereitgelegt.

## **2.2 Lernstationen und Ablauf**

Nach einer Einführungsphase in die Lernzirkelarbeit waren 120 Minuten Lernzirkelarbeit vorgesehen. Die Zeitspanne zur Bearbeitung einer Station schwankt von 12 Minuten für leistungsstarke Schüler bis 20 Minuten für leistungsschwache.

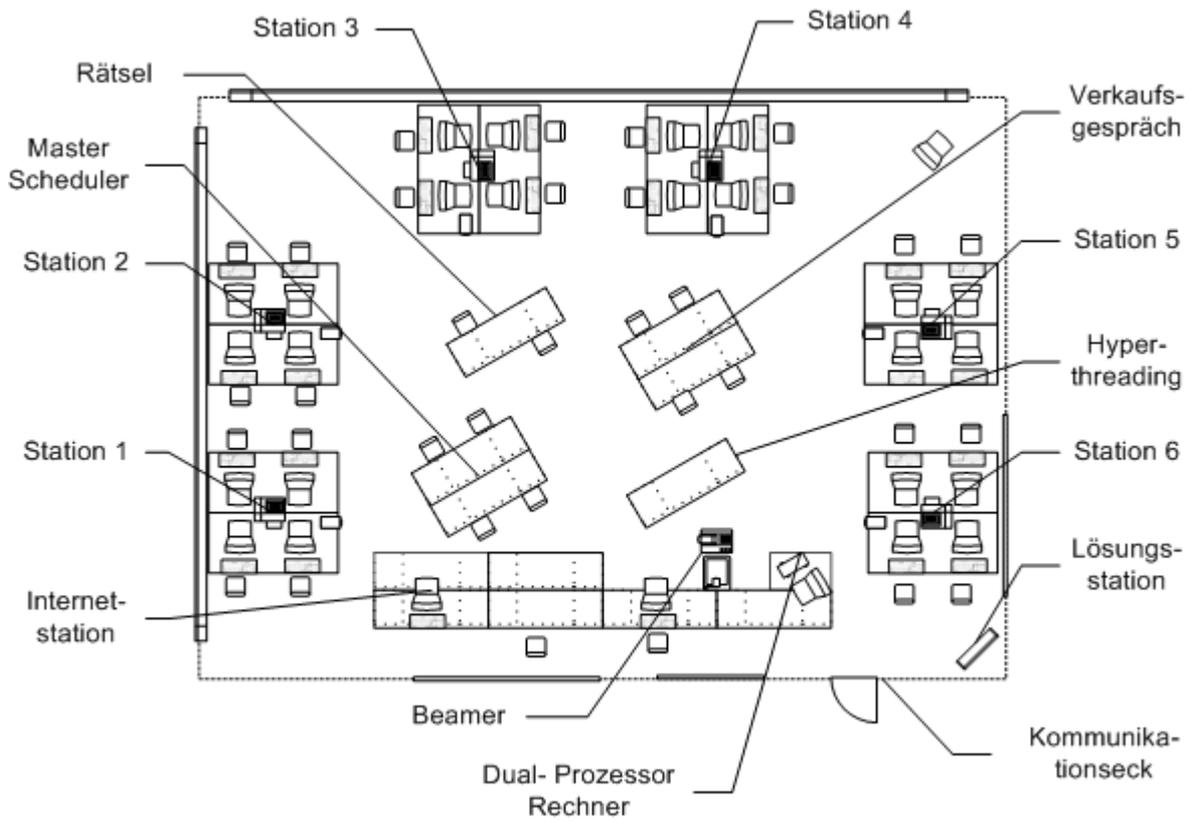


Abb. 1: Räumliche Disposition der Stationen im integrierten Fachunterrichtsraum

Tabelle 1: **Fundamentum**

1	<b>Lebenszyklus eines Tasks</b>	Anhand des Startvorgangs von Knoppix wird verdeutlicht, wie sich Prozesse bilden. Nach dem Start wird auf die verschiedenen Arten von Prozessen und ihren Eigenschaften eingegangen. Mit Hilfe von Systemkommandos muss der Schüler Prozesse schließlich selbst verwalten.
2	<b>Unterschied Programm-Prozess</b>	Anhand des Startvorgangs eines Programms verdeutlicht, was passiert, wenn eine ausführbare Datei gestartet wird. Ein Wissensfloater zeigt dabei die Vorgänge auf, die im Rechner ablaufen. Ein Glossar hilft, falls zusätzliche Fragen auftreten.
3	<b>Vorgänge nach dem Programmstart</b>	Anhand des Dateibetrachters „Irfanview“ die Entwicklung der Threads beim Öffnen eines Bildes untersucht. Der Schüler muss die Entwicklung der Threads erklären können und den Vorteil erkennen.
4	<b>Singletasking vs. Multitasking</b>	Anhand eines Encodiervorgangs unter dem singletaskingfähigen Betriebssystem „MS DOS“ und dem multitaskingfähigen Betriebssystem „Windows 2000“ die Unterschiede an ihren Eigenschaften erarbeitet und die Einsatzbereiche für die jeweiligen Betriebssysteme bestimmt.
5	<b>Scheduling Strategies</b>	Anhand von Wissensfloatern zuerst der Mechanismus des prioritätsbasierten Scheduling und des Scheduling nach dem Round Robin-Verfahren vorgestellt und Anhand eines Wissenstests abgefragt.
6	<b>Multiprocessing</b>	Anhand eines Wissensfloaters ein Überblick über die Prozessortypen und die damit verbundenen Technologien gegeben. Anhand einer klischeehaften Aussage über den Vorteil von Mehrprozessorboards soll der Schüler argumentativ eine Kaufentscheidung abwägen und somit nicht nur eine Vorstellung vom technisch machbaren, sondern auch vom wirtschaftlich sinnvollen bekommen.

Tabelle 2: **Additum**

1	<b>Hyperthreading</b> (s. St. 6)	Dem Schüler werden zwei Animationen von der Firma Intel präsentiert, Anhand derer er sich über Hyperthreading auf Englisch informieren kann. Zusätzlich standen den Schülern die gesprochenen Inhalte der Animationen samt Bildauszügen zur Verfügung. Mit Hilfe eines Arbeitsblattes oder eines Hot Potatoes können die aponierten Fragen, die in Form einer Zuordnungsübung umgesetzt wurden, bearbeitet und eigenständig kontrolliert werden.
2	<b>Verkaufsgespräch</b> (Begriffe St. 1-6)	Anhand eines fingierten Verkaufsgesprächs wird der Schüler angehalten in der Diskussion mit dem Kunden fachlich sicher die zentralen Begriffe des Lernzirkels anzuwenden. Mit Hilfe der beiliegenden Lösung für die Bearbeitung auf Papier bzw. des Hot Potatoes lässt die Übung durchführen und kontrollieren. Im Falle begrifflicher Unsicherheit steht dem Schüler das Glossar an der Station zur Verfügung. Darüber hinaus fand der Schüler Zusatzinformationen über das verkaufsförderliche Verhalten eines Verkäufers vor.
3	<b>Rätsel</b> (Begriffe St.1-6)	Anhand der an der Station ausliegenden Rätsel soll sich der Schüler spielerisch mit den Begriffen „Multitasking“, „Multiprocessing“ und Multithreading“ auseinandersetzen. Zum einen stand ein Kreuzworträtsel auf Papier zur Verfügung, aber auch ein passender Hot Potatoes. Zum anderen wurde auf einer Lernplattform für jede Pflichtstation verschiedenste Übungen konzipiert, die unmittelbar kontrolliert werden können. Das Glossar steht dem Schüler im Fall fachlicher Unsicherheit zur Verfügung. Zusätzlich wurden für die Schüler Informationen über „Hot Potatoes“ an der Station ausgelegt.
4	<b>Master Scheduler</b> (s. St. 5)	Anhand des Brettspiels „Master Scheduler“ wird die Scheduling-Strategie von Windows 2000 spielerisch allein oder in der Gruppe erlebbar gemacht.

### 2.2.1 Besonderheiten des Lernzirkels

Besonderer Fokus wurde auf die Eindeutigkeit der Formulierung der Aufgaben und die Angabe der Lernziele gelegt. Anhand von Lernzielkontrollfragen an der Station konnte bereits an der Station eine eigene Einschätzung des eigenen Wissens erfolgen. Hot Potatoes-Übungen in der Nachbereitung unterstützen hier zeitversetzt.

Um die Bereitschaft der Schüler, sich aktiv mit den Lerngegenständen auseinander zu setzen, wurde auf eine individuelle Gestaltung der Lernstationen und des jeweiligen Computer-Desktops gelegt, dessen Symbolik sich auch auf den Arbeitsblättern der Station widerspiegeln.

Neben der Lösungsstation ist eine Pausestation (Kommunikationsecke) vorgesehen, an der es möglich ist bei interessanten und witzigen Pressemitteilungen und Kartoons rund um das Arbeitsthema ins Gespräch zu kommen.

Die Nachbereitung sollte anhand des Analogiebeispiels Kochen von Spaghetti mit einer Gruppe von Personen in einer nachgelagerten Unterrichtseinheit erfolgen.

### 3 Evaluation, Ergebnisse und Fazit

Zur Beurteilung der Nachhaltigkeit der angewendeten Methodik sind Fragebögen zur Einschätzung der Medien und der Gestaltung sowie der eigenen Lernmotivation während der Lernzirkelarbeit und den darauf folgenden Stunden zum Einsatz gekommen, die in Abgleich mit der Fremdwahrnehmung durch den Lehrer Aufschluss geben über die selbst wahrgenommene und tatsächlich umgesetzte Aufrechterhaltung der Lernhandlung und des Wissenszuwachses. Die jeweiligen Schülerprofile wurden individuell ausgewertet.

Zusammenfassend kann festgestellt werden:

Soll im Hinblick auf im Vorwissen, der Leistungsfähigkeit und dem Arbeitsverhalten inhomogene Schüler möglichst differenziert aufgehängt an erfahrbaren, praxisorientierten oder beruflich relevanten Lernsituationen, Wissen konstruiert werden, bietet der methodische Werkzeugkasten den Lernzirkel.

Das im Lernzirkel gesetzte fachliche Grundlagenwissen kann abhängig von der Relevanz für die jeweilige Berufsgruppe mit didaktischer Planungsfreiheit in nachgelagerten Unterrichtseinheiten mit wechselnder Methodik beliebig vertieft und verknüpft werden.

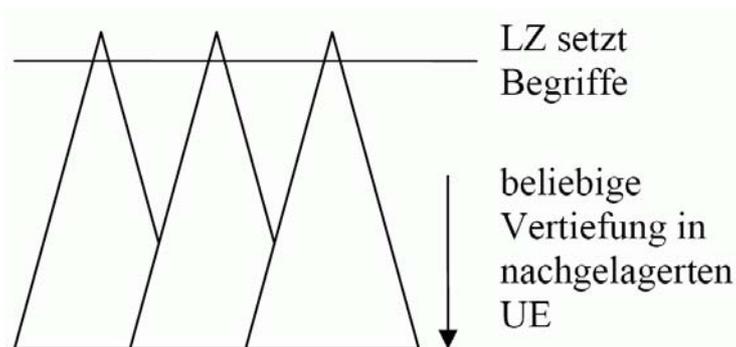


Abb. 2: Kegelspitzen als Wissensinseln in einer Domäne, die mit zunehmender Vertiefung zusammenwachsen.

Wichtiger noch als die didaktische Flexibilität, sind die Chancen eines nachhaltigen Wissenserwerbs. Bei angebahnter methodischer Kompetenz aus den Zubringerschulen schafft es ein gut ausgearbeiteter Lernzirkel...

- schwächere Schüler in zeitlich begrenzten Selbstlernphasen, die gestützt sind von Mitlernenden an der Station, mit klaren Arbeitsanweisungen ein Basiswissen erwerben zu lassen und zugleich stärkeren Schülern durch weitergehende Aufgaben und auch Fachgespräche mit Schwächeren an der Station zusätzlich zu den Additum-Stationen des Lernzirkels zu fördern. (Differenzierung und gruppeninterne Lernförderung)
- durch ansprechende exemplarische Problem- oder Aufgabenstellungen aus dem beruflichen Umfeld eine Legitimität des Lerninhaltes gegenüber dem Schüler zu schaffen und Anker zu setzen, an die der Schüler in nachgelagerten, vertiefenden Lerneinheiten mit höherem theoretischem Anteil bereit ist, kognitiv anzuknüpfen. (motivierendes Lernen an Exempeln mit späterer Fundierung)
- analoge wie digitale Medien oder sogar reale Lernobjekte, Simulationen oder interaktive Versuche einzubinden, ohne diese zur Einstiegshürde werden zu lassen. Besonders aber multimodale Impulse zu setzen, die den Fokus auf den Kern des zu erwerbenden Wissens lenken, und weitere Anreize in Form von Raum für spielerisches Entdecken und Ausprobieren sowie Wettbewerb zu schaffen. Bei begrenzten Möglichkeiten der Veranschaulichung bieten sich verstärkt Modelle, Simulationen, Analogiemodelle an, deren Grenzen klar herausgestellt werden müssen.
- die Ergebnissicherung in Form von vollständig und korrekt ausgefüllten Arbeitsblättern, die z.B. an der jeweiligen Station gesammelt werden können und sich zu einem gesamten Skript zusammenfügen, aus dem der Schüler lernen kann, und Lernzielkontrollen in Form von Aufgabenschwierigkeiten, die sich in höhere Stufen der Lernziel-taxonomie nach Bloom einordnen lassen, sicher zu stellen und dabei möglichst stark durch Aufgaben unterschiedlichen Schwierigkeitsgrades zu differenzieren.

Größere Bedeutung als in Lernzirkeln dokumentiert und theoretischen Abhandlungen beschrieben, trägt die soziale Phase des Lernprozesses im Lernzirkel, da Elemente wie das Lehrer-Schüler-Gespräch, aus dem der introvertierte Schüler „etwas mitnimmt“, ohne selbst aus seiner Schonhaltung herauskommen zu müssen, entfallen. Ziel muss es sein, legitimierte Gelegenheiten zu schaffen *durch Aufgabenstellungen*, die Partnerarbeit und den Austausch mit dem Partner in der erarbeitenden und reflektierenden Lernphase, *im Fachgespräch* zwischen Schülern oder Schülern und Lehrer sowie dem belanglosen *fachlichen Small-Talk* an einer Pausedation. Häufig sind schwache Schüler auch introvertiert, wenn es um das Lernverhalten geht.

Gerne auch wahrgenommen ist das Spiel mit Wettbewerbscharakter, bei dem abhängig von richtig beantworteten Fragen, Spielsteine gezogen und auf dem Weg zum Ziel die Spielsteine anderer Gruppen oder Mitspieler „geworfen“ werden können. Auch spielerisch gestaltete

Wissenstests á la Hot Potatoes mit Ausgabe der prozentual richtig beantworteten Fragen zur Selbsteinschätzung des eigenen Wissenstandes werden gerne von den Schülern genutzt.

Ohne die selbstständige Arbeitsphase im Lernzirkel durch z.B. eine Zusammenfassung zentraler Punkte nach der Durchführung des Lernzirkels ad absurdum zu führen, bietet sich je nach Gestaltung zur Sicherung oder Vertiefung eine u. U. prozessartig zu bearbeitende Aufgabe oder Problem an, die durch die Verknüpfung von vornehmlich Wissen aus den Lernzirkelstationen zu lösen ist.

Abgrenzend gegenüber anderen Unterrichtsmethoden schafft der Lernzirkel die zusammenhängende Lernaktivität von Schülern, über vier Unterrichtseinheiten aufrecht zu halten und schließt die Lücke zwischen Makromethoden wie dem Projekt und kürzeren Unterrichtsmethoden wie dem Gruppenpuzzle, das einen thematisch engeren Bereich bearbeitet.

Aufgrund des hohen Arbeitsaufwands bei der Ausarbeitung und der Vorbereitung ist die Erstellung von qualitativ hochwertigen Lernzirkeln nur im Lehrerteam möglich - aufgrund ihrer hohen Lehrerunabhängigkeit allerdings auch leicht zwischen Lehrern austauschbar.

## Literatur

CLEMENT, U./ KRÄFT, K. (2002): Lernen organisieren. Berlin, Heidelberg, New York.

GIETH, H.-J. van der (2001): Lernzirkel - die neue Form des Unterrichts. Kempen.

POPP, S. (1999): Der Daltonplan in Theorie und Praxis. Wien.

POTTHOFF, W. (1995): Grundlage und Praxis der Freiarbeit. Freiburg.

POTTHOFF, W. (2005): Lernzirkel in Schule und Erwachsenenbildung. Online: <http://members.aol.com/Akalernzirkel/index.htm> (30-09-2008).

RIEDL, A. (2004): Didaktik der beruflichen Bildung. Stuttgart.

## Der Autor



### Dipl. Berufspäd. Stefan Weinzierl

Martin-Segitz-Schule - Staatliche Berufsschule III Fürth

E-Mail: Weinzierl (at) SemperStudiosus.de

Homepage: [www.SemperStudiosus.de](http://www.SemperStudiosus.de)