

# Lernen durch Lehren

DOCENDO DISCIMUS - SENECA

**Erprobung der Methode „Lernen durch Lehren“ innerhalb einer Unterrichtseinheit in einem Biologie Grundkurs 11 zum Thema „Tolle Knolle“.**

**Möglichkeiten und Grenzen einer Methode.**

**Von: Alexandra Hoff-Herrmann**

## Inhaltsverzeichnis

<b><u>1</u></b>	<b><u>EINLEITUNG - DISCENDO DISCIMUS</u></b>	<b><u>3</u></b>
<b><u>2</u></b>	<b><u>DIE METHODE LERNEN DURCH LEHREN</u></b>	<b><u>5</u></b>
<b><u>2.1</u></b>	<b><u>VOR- UND NACHTEILE DER METHODE</u></b>	<b><u>7</u></b>
<b><u>3</u></b>	<b><u>ANWENDUNG DER METHODE LERNEN DURCH LEHREN IM UNTERRICHTSVORHABEN „TOLLE KNOLLE“</u></b>	<b><u>8</u></b>

	2
<b><u>3.1</u></b> <b><u>BENENNUNG UND BESCHREIBUNG DES SCHWERPUNKTVORHABENS</u></b>	<b>8</b>
<b><u>3.2</u></b> <b><u>VORBEREITUNG AUF DIE METHODE IM UNTERRICHT</u></b>	<b>10</b>
<b><u>4</u></b> <b><u>DURCHFÜHRUNG DES SCHWERPUNKTVORHABENS IM RAHMEN DER METHODE LERNEN DURCH LEHREN</u></b>	<b>12</b>
<b><u>4.1</u></b> <b><u>PRAKTISCHE DURCHFÜHRUNG DER VORBEREITUNG AUF DIE METHODE</u></b>	<b>12</b>
<b><u>4.2</u></b> <b><u>DIE SCHÜLER BEREITEN SICH VOR</u></b>	<b>13</b>
<b><u>4.3</u></b> <b><u>DIE UNTERRICHTSEINHEITEN</u></b>	<b>13</b>
<b><u>5</u></b> <b><u>EVALUATION</u></b>	<b>15</b>
<b><u>5.1</u></b> <b><u>DURCHFÜHRUNG DER EVALUATION</u></b>	<b>18</b>
<b><u>5.2</u></b> <b><u>ERGEBNISSE DER EVALUATION</u></b>	<b>19</b>
<b><u>5.2.1</u></b> <b><u>SELBSTEVALUATION</u></b>	<b>19</b>
<b><u>5.2.2</u></b> <b><u>FREMDEVALUATION</u></b>	<b>21</b>
<b><u>6</u></b> <b><u>RESÜMEE</u></b>	<b>26</b>

## 1 Einleitung - Docendo discimus

Soziale und ökonomische Veränderungen bedeuten veränderte Anforderungen an zukunftsorientierter Bildung. Wir befinden uns in einem gesellschaftlichen Wandel, im Zuge dessen Bildung und Wissen einen immer höheren Stellenwert annehmen. Noch vor wenigen Jahrzehnten war der Erfolg eines Arbeitnehmers auf dem Arbeitsmarkt davon abhängig, wie viel Fleiß und Engagement vom ihm aufgebracht wurden. Innerhalb der Schwerpunktverschiebung ökonomisch relevanter Produkte - vom reinen Materialprodukt zum Wissensprodukt - treten diese menschlichen Eigenschaften in den Hintergrund. Im Übergang zur Wissensgesellschaft werden Standortprodukte und –Dienstleistungen auf Wissen basiert. Nehmen wir beispielsweise ein Auto. Rund 20 Prozent seines Mehrwertes setzt sich bereits heute aus Software und integrierten Schaltkreisen – also Computerbestandteilen zusammen. In einigen Jahren wird dieser Anteil wahrscheinlich auf 40 Prozent steigen<sup>1</sup>. Auch ein normales Auto wird in wenigen Jahren aus Hightechbestandteilen bestehen. An diesem Beispiel, welches relativ anschaulich die Veränderung ganz normaler Produkte hin zu wissensbasierten Produkten mit eingebauter Intelligenz verdeutlicht, wird ersichtlich, dass herkömmliche Bildungsstrategien nicht mehr ausreichend sind, um zukünftigen Alltag zu bewältigen. Die Menge an zu vermittelndem Wissen bzw. Kompetenzen, die von Jahr zu Jahr, proportional zur technischen Entwicklung zunimmt, kann nicht alleine mithilfe konventioneller Lehrmethoden vermittelt werden. Der lernende Mensch sieht sich immer neuen Herausforderungen ausgesetzt, um dem Fortschritt folgen zu können.

Die Möglichkeit der Schule, Wissen und Kompetenzen zu vermitteln gerät dadurch an ihre Grenzen. Es müssen neue, unkonventionelle Methoden gefunden werden, die den Menschen in die Lage versetzen, neue Wissensinhalte zu erfassen und ihn zu lebenslangem Lernen befähigen. Die Methode Lernen durch Lehren (LdL) könnte den Lernenden auf diesem Weg behilflich sein.

Der Begründer der Methode, J.P. Martin, bestätigt, dass sich in der gegenwärtigen Gesellschaft ein Paradigmenwechsel vollzieht, wobei durch die Schnelligkeit der Vermehrung des Wissens die dauerhafte Kenntnis dieses Wissens in den Hintergrund gerät<sup>2</sup>. Auch werden Industrie und Wirtschaft in Zukunft an die Arbeitnehmer verstärkt neue Anforderungen stellen, die sich weniger auf Kenntnis des Wissens als auf Kenntnis von Arbeitsweisen und -haltungen beziehen. Dies sind z.B. Flexibilität, Teamfähigkeit, Bereitschaft zu Eigeninitiative und explorativem

---

<sup>1</sup> Vgl. Helmut Willke: Wissen ist der Schlüssel zur Gesellschaft. In: Armin Pongs: In welcher Gesellschaft leben wir? Dilemma Verlag. München 1999. S. 175.

<sup>2</sup> J.-P. Martin: Lernen durch Lehren - Ein Paradigmenwechsel. Eichstätt 1995. S. 126.

Verhalten, die Fähigkeit zum selbständigen Handeln sowie Urteils- und Entscheidungskompetenz.

Martin stellt LdL als eine Methode vor, die geeignet ist, Schülern und Schülerinnen den Weg in das 21. Jahrhundert zu ebnen, weil sie diese Fähigkeiten fördert: Dadurch, dass die Schüler sich in Gruppen den Stoff selbst erarbeiten, sich eine Präsentation überlegen und ihn sich gegenseitig vorstellen, übernehmen sie Verantwortung für die Inhalte gegenüber der Klasse, müssen bei der Erarbeitung und der Präsentation Teamfähigkeit, die Bereitschaft zur Eigeninitiative und zu explorativem Verhalten sowie die Fähigkeit zum selbständigen Handeln beweisen. Sie müssen während des Klassengesprächs geistige Flexibilität zeigen, um auf Fragen und Einwände der Mitschüler einzugehen und ihre kognitiven Prozesse nachzuvollziehen, sowie soziale Kompetenz (Rücksicht, Empathie) bei der Führung des Gesprächs entwickeln. Darüber hinaus müssen sie Urteils- und Entscheidungskompetenz bei der Suche nach der richtigen Antwort zeigen.

Die Grundvoraussetzung zur Anwendung dieser Methode ist jedoch, dass der Lernende sich bereit erklärt, einen Rollenwechsel vorzunehmen. Er wechselt augenscheinlich<sup>3</sup> von der Seite des Wissenskonsumenten auf die Seite des Wissensvermittlers. Dies setzt die Bereitschaft des Lernenden voraus, sich Wissen eigenständig anzueignen und dieses darüber hinaus anschaulich und einprägsam zu vermitteln. Meine Beobachtungen im Unterricht zeigten mir, dass Schüler und Schülerinnen scheinbar von Natur aus gerne bereit sind, auf diesen Rollenwechsel einzugehen und dabei einen schier unerschöpflichen Ehrgeiz an den Tag legen. Aus meiner eigenen Erfahrung kann ich dazu berichten, dass ein solcher Rollenwechsel nicht nur Freude bereitet, sondern auch dazu beiträgt, an Selbstsicherheit und Handlungskompetenzen zu gewinnen.

LdL führt zur Erweiterung von Handlungskompetenzen (Sozial-, Sach- und Methodenkompetenz), zu mehr Eigenverantwortlichkeit und zu einer positiven Erfahrung der Selbstwirksamkeit. Die beiden erstgenannten Punkte werden unter anderem auch durch die Richtlinien Biologie der Sek.II<sup>4</sup> und der Bildungskommission NRW<sup>5</sup> gefordert. Des Weiteren fordert die Bildungskommission NRW:

„Für motiviertes und gewinnbringendes Lernen bedarf es eines größtmöglichen Repertoires an zweckmäßigen und möglichst alternativen Arbeitsformen. Viele erprobte Arbeitsformen stehen zur Verfügung, weitere müssen neu entwickelt werden. [...] Kriterien für die Auswahl der Arbeitsformen sollte deren Eignung zum Aufbau bereichsspezifischen Wissens und zur Förderung der Lernkompetenz sein. [...] Es

---

<sup>3</sup> Im engen Sinn ist dem nicht ganz so, zwar wird der Lernende zum Wissensvermittler, doch geht dieser Handlung zunächst die Wissensaneignung voraus.

<sup>4</sup> Richtlinien und Lehrpläne für das Fach Biologie. Sekundarstufe II. Gymnasium/Gesamtschule. Schriftenreihe Schule in NRW Nr. 4722. Ritterbach. Frechen 1999. (Vorwort)

<sup>5</sup> Bildungskommission NRW: Zukunft der Bildung – Schule der Zukunft. Denkschrift der Kommission „Zukunft der Bildung – Schule der Zukunft“ beim Ministerpräsidenten des Landes Nordrhein-Westfalen. Luchterhand. Neuwied, Kriftel, Berlin 1995. S.66.

sollten auch Lernformen genutzt werden, die die Entwicklung und Aktivierung von metakognitiven Kompetenzen stützen, Interaktionen ermöglichen und Rollenwechsel zwischen Lernenden und Lehrenden begünstigen.“<sup>6</sup>

Da LdL an meiner Schule bisher noch nicht ausgeübt wurde, habe ich mir als Ziel gesetzt, die Methode in einem von mir organisierten Unterrichtsvorhaben einzuführen, durchzuführen und sie hinsichtlich ihrer Wirksamkeit zu erproben und zu evaluieren. Die Ergebnisse sowie die Durchführungsstrategie, die in dieser Arbeit erarbeitet und dargelegt werden, sollen meinen Kollegen als Hinweis und Hilfestellung dienen, diese Methode in ihrem eigenen Unterricht einzusetzen.

## 2 Die Methode Lernen durch Lehren

Die Methode ist im Grunde sehr alt:

„Denn sehr wahr ist das bekannte Wort: Wer andere lehrt, unterrichtet sich selbst; nicht nur weil er durch Wiederholung das Aufgefasste in sich befestigt, sondern auch Gelegenheit erlangt, tiefer in die Dinge einzudringen [...] Deshalb rät er [Joachim Fortius] demjenigen, der in seinem Studium große Fortschritte machen wolle, sich Schüler zu suchen, um sie täglich in dem was er lernt, zu unterrichten und müssten sie auch mit Gold erkaufte werden. [...]“<sup>7</sup>

So lauten die ersten einleitenden Worte in Alexander Renkls Skriptum „Lernen durch Lehren“. Ausgangspunkt der Entwicklung von LdL ist eine alltägliche Lehrsituation, die zumeist daraus besteht, dass ein Lehrender einem oder mehreren, sich in der Zuhörerrolle befindenden Lernenden, einen Sachverhalt erklärt. Es gibt Erkenntnisse, dass diese Lern/Lehrsituation dem Lernen alles andere als zuträglich ist, da sie den Zuhörenden in eine Passivität versetzt, die es ihm kaum oder gar nicht ermöglicht, zwischen den einzelnen zu erlernenden Inhalten Verknüpfungen herzustellen, oder sein erlangtes Wissen zu überwachen; Aufmerksamkeit und Interesse leiden darunter, neu Erlerntes wird schnell vergessen. Der Lehrer<sup>8</sup>, der den Stoff bereits beherrscht ist dahingegen aktiv, elaboriert, erklärt und ist bemüht den Inhalt in seinen multiplen Perspektiven darzustellen.<sup>9</sup>

Vor diesem Hintergrund gibt es bereits verschiedene Forschungsfelder, die sich damit beschäftigen, eine solche Lernsituation (die besonders auch in darstellendem Unterricht aber auch in Vorlesungen an Hochschulen anzutreffen ist) aufgrund kognitionspsychologischer Aspekte zu verbessern. Ziel einer solchen Veränderung muss es sein, die Lernenden in produktiver Weise zu aktivieren.

---

<sup>6</sup> Ebd.: S.95.

<sup>7</sup> Alexander Renkl: Lernen durch Lehren. Zentrale Wirkmechanismen beim kooperativen Lernen. Deutscher Universitätsverlag. Freiburg 1998. S. 1.

<sup>8</sup> In dieser Arbeit habe ich mich um Begriffe bemüht, die sowohl die Männer als auch die Frauen gleichzeitig berücksichtigen. In einigen Fällen jedoch verwende ich aus Gründen der Übersichtlichkeit die männliche Form. Ich bitte darum sie dennoch als pars pro toto anzusehen.

<sup>9</sup> Vgl.: Ebd.

Kooperatives Lernen bietet eine multiple Zahl solcher Strategien. Innerhalb kooperativer Lernarrangements wird nicht nur die Lernaktivität der Lernenden induziert, zusätzlich kommt es zu einer Reihe positiver „Nebenerscheinungen“. Unter anderem sind der Wille und die Fähigkeit zur Kooperation zu nennen. Die höchste und weitestgehende Form des Kooperativen Lernens ist die Methode Lernen durch Lehren. Diese lautet: „die Schüler übernehmen vorübergehend eine Lehr-Rolle. Beispielsweise machen sich bestimmte Schüler in Teilgebieten eines umfassenden Stoffes kundig und vermitteln die entsprechenden Inhalte ihren Mitschülern, oder Lernende übernehmen beim Lesen von Texten jeweils abwechselnde Rollen eines Diskussionsleiters.“<sup>10</sup> Im LdL - Konzept übernehmen Schüler die gesamte Arbeit der Unterrichtsplanung und Realisierung, die Aktivität der Schüler und Schülerinnen nimmt dabei immens zu, dadurch soll nicht nur die Lernaktivität und die Lernhaltung stimuliert, sondern auch die extrinsische Motivation (z.B. durch Notengebung) durch intrinsische Motivation ersetzt werden.

Dass Schüler in ihrem Umfang kleinere Inhalte ihren Mitschülern vermitteln, wird unter anderem durch die „Gruppen-Puzzle-Methode“ und in ihrer Steigerung der „Kugellager-Methode“ erreicht. In der darauf folgenden Stufe der LdL-Methode wird dieses System jedoch dadurch erweitert, dass Lernende nicht nur Inhalte vermitteln, sondern darüber hinaus den Lernfortschritt und den Wissenszuwachs ihrer Mitschüler überwachen, überprüfen und fördern. Die Aufgabe der Lehrperson besteht dabei darin, den zeitlichen Ablauf der Planung und Durchführung zu überwachen und zu organisieren, Arbeitsaufträge zu verteilen und die Schüler und Schülerinnen in der Vorbereitung intensiv zu unterstützen. Dies schließt die Korrektur schriftlicher Vorlagen mit ein. Der Grad der Unterstützung soll nach Martin kontinuierlich abnehmen, bis die Schüler und Schülerinnen nach einer gewissen Zeit völlig eigenständig ihre Themen bearbeiten und vermitteln können. Während des Unterrichts sollte die Lehrperson nach Möglichkeit nicht eingreifen. Die Begründung für diese Vorgabe liegt auf der Hand: Durch das Eingreifen wird die Motivation der Schüler und Schülerinnen herabgesetzt und die positive Selbsterfahrung gefährdet, zudem wird die Aufmerksamkeit der Lernenden auf die Lehrperson gezogen und entfernt sich aus dem eigentlichen Geschehen, zusätzlich wird dem Vortragenden die Möglichkeit der Selbstverbesserung genommen. Infolgedessen obliegt der Lehrperson die Rolle des Regisseurs und des Organisators. Bei all dem darf jedoch nicht vergessen werden, dass es eine Einführung der Methode in die Lerngruppe bedarf, wozu weitere Aspekte zählen, die an späterer Stelle noch besprochen werden sollen und die zu der Pflicht der Lehrperson gehören.

Renkl untergliedert den Ablauf der Methode in drei aufeinander folgenden Phasen: Vorbereitungsphase, Erklärungsphase, Phase der Rückfragen.

---

<sup>10</sup> Ebd: S. 3.

In der *Vorbereitungsphase* sollen die Schüler und Schülerinnen ausreichend Zeit (nach Martin eine oder gar mehrere Wochen) zur Vorbereitung erhalten. Dabei wird der darin vorhandene Lernaspekt vor allem der Lehr-Erwartung zu gesprochen. Man geht davon aus, dass Schüler und Schülerinnen, die erwarten, den erarbeitenden Stoff weitergeben zu müssen, einen qualitativ höheren Lernprozess zeigen, als es bei „normalem“ Lernen (z.B. Vorbereitung auf einen Test, eine Klausur) der Fall ist.

In der *Erklärungsphase* geschieht dann das eigentliche Lehren, dazu müssen die Schüler und Schülerinnen ihr angeeignetes Wissen organisieren und strukturieren. Während des Erklärens können ihnen dann eigene Wissenslücken auffallen. Der entbehrte Hinweis des Lehrers auf eventuelle Wissenslücken wird dabei durch eigene Erkenntnis ersetzt.

Die *Phase des Rückfragens* zu Unklarheiten seitens der Lernenden können den Lehrenden dazu anhalten, seine Verständnisse und Erklärungen neu zu überdenken, zu re-organisieren und neue Zusammenhänge herzustellen, womit etwaige Widersprüche aufgelöst werden können<sup>11</sup>.

Seit die LdL vor ungefähr zwanzig Jahren (1986/88) durch Dr. Martin (Privatdozent an der Universität Freiburg) für den Französischunterricht an deutschen Gymnasien entwickelt wurde, erreichte sie insbesondere in Deutschland immer mehr Beliebtheit und gelangt nun auch in andere, dem Fremdsprachenunterricht fernere, Unterrichtsfächer wie zum Beispiel Mathematik, Chemie und Biologie. Inwieweit die Methode hält, was sie verspricht, welche Vor- und Nachteile sich dahinter verbergen und wie effektiv sie in Bezug auf Lernerfolge ist, kann in dieser Arbeit nur ansatzweise geklärt werden, da sie streng wissenschaftliche Bedingungen entbehrt. Zudem soll an dieser Stelle betont werden, dass die ursprüngliche Idee dieser Methode beibehalten werden soll.

## 2.1 Vor- und Nachteile der Methode

Im LdL-Konzept werden eigenverantwortliches, selbst bestimmtes und kooperatives Lernen in weitestgehender Form betrieben, wobei die Schüler und Schülerinnen ein Höchstmaß an Verantwortung für das Gelingen übernehmen. LdL wird von seinen Anhängern als effektivste Form des Lernens angesehen, indem sie eine Vielzahl der Bereiche kognitiven und affektiven Lernens anspricht. Innerhalb der Methode wird die ganze Lerngruppe zur Kooperation angeleitet. Die Methode bietet zudem die Möglichkeit der inneren Differenzierung, indem die Schüler selber entscheiden können, welches Thema sie behandeln wollen und welche Rolle sie innerhalb einer Gruppe übernehmen. Die Schüler sind mit größerem Interesse und Eifer dabei, als wenn der Lehrer den Unterricht halten würde. Nach meinen Erfahrungen sind sie auch kritischer und folgen dem Thema auch inhaltlich intensiver, sie gewinnen an Selbstvertrauen

---

<sup>11</sup> Die Einteilung in unterschiedliche Phasen tritt allerdings nicht bei Martin auf, sie wurde durch Renkl (ebd. S.4) entwickelt, der sie in seinem Buch „Lernen durch Lehren“ entwickelt.

und positiver Selbsterfahrung. Eine mir aufgefallene Nebenerscheinung ist, dass sich das Lernklima innerhalb der Lerngruppe verbessert, indem sich der Umgangston freundlicher gestaltet und mehr Hilfsbereitschaft innerhalb der gesamten Gruppe entsteht.

Trotz aller genannten Vorteile bleibt zu bedenken, dass auch Nachteile existieren. Beispielsweise ist diese Methode sehr zeitaufwendig. In der klassischen Handhabung von LdL bleibt es der Lehrperson überlassen eine Entscheidung darüber zu treffen in welchem Rahmen die Vorbereitung der Lehrgruppen stattfindet. Je nach Themenumfang und Unterrichtsfach kann also darüber entschieden werden, ob die Lehrgruppen ihre Vorbereitung zuhause oder während der Unterrichtsstunden durchführen. Beide Varianten sind dadurch zeitaufwendig, dass im einen Fall eine genaue und konkrete Überprüfung des erarbeiteten Stoffes durch die Lehrperson stattfinden muss, da ein aktueller Austausch bei Fragestellungen, wie es innerhalb der Unterrichtsstunde möglich wäre, ausbleibt. Das Erarbeitete muss dann während des Unterrichts mit den „Schülerlehrern“ durchgesprochen werden. Im anderen Fall findet diese Hilfestellung bereits während des Unterrichts statt. Diese Variante ist allerdings unkomplizierter, da die Lehrperson beim „Geschehen“ präsent ist und Fragestellungen sofort klären und Hilfestellungen geben kann, die eine Verstrickung der Schülerlehrer in schwierige Themengebiete rechtzeitig verhindert. Ein weiterer, nicht zu unterschätzender Nachteil ist die Fehleranfälligkeit. Sachliche Fehler sind - auch bei detaillierten Vorbesprechungen mit den „Schülerlehrern“ - nicht zu vermeiden. Der Lehrer steht nun vor der schwierigen Aufgabe, diese Fehler zu korrigieren, ohne jedoch den Charakter einer LdL-Stunde zu zerstören. Auch bei erfolgter Korrektur besteht weiterhin das Problem, dass bei Neueinführungen das Falsche nach dem Gesetz der vorauswirkenden Hemmung dennoch nachhaltig im Gedächtnis der Schüler verankert bleibt. Letztendlich sind diese Nachteile bei fast allen Methoden zu finden, die ganzheitliches Lernen ermöglichen, und auch hier entscheidet die Arbeit des Lehrers, trotz seiner veränderten Rolle, ob das Konzept mit der notwendigen Ernsthaftigkeit und dem erwünschten Lernerfolg realisiert werden kann.

### **3 Anwendung der Methode Lernen durch Lehren im Unterrichtsvorhaben „Tolle Knolle“**

#### **3.1 Benennung und Beschreibung des Schwerpunktvorhabens**

Die Richtlinien des Landes NRW schreiben ein Schwerpunktvorhaben pro Halbjahr der gymnasialen Oberstufe vor. In einem zeitlichen Rahmen von acht bis zehn Unterrichtsstunden sollen dabei mehrere Themenfelder der Biologie gebündelt betrachtet werden, dabei liegt die konkrete inhaltliche Ausgestaltung in der Verantwortung der jeweiligen Lehrperson. Neben der inhaltlichen Ausgestaltung des Vorhabens nimmt auch die methodische Gestaltung einen hohen



Stellenwert ein. Die Richtlinien fordern, dass „Schüler und Schülerinnen in selbstständigen Lernstrategien eingewiesen, in eigenverantwortlichem Handeln geschult sowie in Formen arbeitsteiligen und kooperativen Arbeitens in Gruppen eingeführt werden“ sollen<sup>12</sup>. Ziel soll dabei sein, dass die Schüler und Schülerinnen Kompetenzen für eine allgemeine Studierfähigkeit erwerben. Somit legitimieren die Richtlinien das Einsetzen der LdL-Methode innerhalb eines Schwerpunktvorhabens.

Als Schwerpunktthemen werden außer **„Die Kartoffel- von der Pflanze zum Lebensmittel“**, welches in dieser Arbeit als **„Tolle Knolle“** zum Schwerpunktvorhaben erwählt wurde, verschiedene Bereiche vorgeschlagen. Zu nennen wären beispielsweise **„Sport biologisch betrachtet“**, **„Herz – Motor des Kreislaufs“**, **Niere – Ausscheidungszentrum des Körpers“**, **„Holz – ein vielseitiger Rohstoff“** oder **„Zucker- ein Nahrungs- und Genussmittel“**. In der vergangenen Unterrichtseinheit beschäftigten sich die Schüler und Schülerinnen im Rahmen der Cytologie mit Biomembranen, die vor den Weihnachtsferien abgeschlossen wurde. Da das nächste, durch die Fachkonferenz der Schule festgelegte Thema „Enzymatik“ lautet, entschied ich mich dazu, das Schwerpunktvorhaben „Die Kartoffel – von der Pflanze zum Nahrungsmittel“ (im Weiteren nur als „Tolle Knolle“ bezeichnet) als Verbindungsstück zwischen die beiden Unterrichteinheiten zu setzen. Das Schwerpunktthema betrachtet die Kartoffel im weitesten Sinne biologisch, indem es ausgehend von ihrer Herkunft über ihre ökologische und ökonomische Bedeutung hin zu biologischen Vorgängen in der Pflanze leitet. Das Schwerpunktthema beinhaltet zytologische, wie z.B. den Aufbau von Stärkespeichernden Zellen und enzymatische Aspekte, wie z.B. die Wirksamkeit der in der Kartoffel vorhandenen Enzyme in Abhängigkeit von den Faktoren pH-Wert, Temperatur und Substratspezifität. Zusätzlich bietet es die Möglichkeit Einblicke in die Kultivierung der Kartoffel und ihren Nutzen als nachwachsenden Rohstoff zu gewinnen.

An dieser Stelle ist einschränkend zu erwähnen, dass eine genauere Behandlung der Enzymatik, erst im Anschluss an das Vorhaben durchgeführt werden kann. Da den Schülern bisher grundlegende Kenntnisse von enzymatischen Vorgängen fehlen, entschied ich mich dazu, nur einen Teil der durch das Lehrbuch<sup>13</sup> vorgeschlagenen Versuche zur Enzymatik durchzuführen. Im Rahmen der didaktischen Reduktion werden nur Versuche durchgeführt, die keine grundlegenden Kenntnisse über die Wirkungsweise von Enzymen benötigen. Dazu gehörten beispielsweise die mikroskopische Betrachtung der Kartoffelknollenzellen, die Nachweise von Stärke, Ascorbinsäure, Eiweiß, Traubenzucker und Fett und die Untersuchung der Temperaturabhängigkeit der Enzymwirksamkeit, die zugleich die Brücke zur sich

---

<sup>12</sup> Richtlinien und Lehrpläne für das Fach Biologie. Sekundarstufe II. Gymnasium/Gesamtschule. Schriftenreihe Schule in NRW Nr. 4722. Ritterbach. Frechen 1999. S. 18.

<sup>13</sup> Biologie Oberstufe. Gesamtband. Cornelsen. Berlin 2001.

anschließenden Enzymatikreihe bilden sollte. (Aus diesem Grunde stellte dieser Versuch den letzten Teil der durchgeführten Lehreinheiten dar)

Die Wahl des Schwerpunktthemas ermöglicht somit die Anknüpfung an die Lebenswelt der Schüler, denn mit 50kg pro Kopfverbrauch innerhalb eines Jahres, wird den Schülern die Kartoffel auf die eine oder andere Weise jeden Tag begegnen. Die Gegenwartsbedeutung des Schwerpunktvorhabens ist somit gegeben. Was die Schüler noch nicht wussten war, dass die Kartoffel ein wichtiger Lieferant für den Rohstoff Stärke darstellt. In Zukunft werden sie beispielsweise auf das Material von Verpackungen mehr achten und sich Fragen, ob Stärke dabei verwendet wurde. Zudem werden die in dem Schwerpunktvorhaben angesprochenen biologischen Vorgänge in der Kartoffel, beispielsweise das Vorhandensein von Enzymen und ihre Wirkungsweise in den folgenden Stunden vertieft und stellt somit eine direkte Zukunftsbedeutung für die Schüler dar.

### **3.2 Vorbereitung auf die Methode im Unterricht**

Wie bereits erwähnt, besteht die Methode aus drei aufeinander folgenden Phasen. Bevor allerdings die Schüler in diese Phasen eintreten können, bedarf es eine Einführung der Methode LdL. Es ist nicht zu erwarten, dass die Schüler sich spontan in der Lage sehen die Methode anzuwenden. Schüler denken beim ersten Kontakt mit dem Grundprinzip der Methode zunächst einmal an Referate. Natürlich besteht eine gewisse Vergleichbarkeit, dennoch unterscheiden sich die beiden Methoden durch die genannten Aspekte erheblich voneinander. Es geht nicht darum, dass Schüler einen Themenbereich vorbereiten, um ihn dann ihren Mitschülern innerhalb eines Vortrages vorzustellen. Dabei beziehen sich die Lernerfolge (falls vorhanden) zumeist nur auf den Vortragenden, der (im klassischen Fall) sein Thema präsentiert, sein Wissen selber nicht in Frage stellt und auch nur bedingt über die Fähigkeit zur Vermittlung verfügt. Das Bild des referierenden Schülers wird jedem aus dem Unterricht bekannt sein, ebenso das Bild der zuhörenden Mitschüler, die durch diese Lernsituation ein nur noch höheres Maß an Passivität erfahren.

In einem ersten Schritt muss es also darum gehen, die Schüler mit den Inhalten und den Zielen der Methode im Sinne der Transparenz von Unterricht vertraut zu machen und sie von Referaten abzugrenzen. Wenn es sich um eine Lerngruppe handelt, in der soziale Störungen auftreten, gilt es, diese zunächst zu beheben. Störungen dieser Art könnten z.B. ein defizitäres Verhältnis der Schüler zur Lehrperson oder zu Mitschülern sein. Meine Erfahrung zeigt, dass kooperative Methoden nur in einer lernfördernden Atmosphäre wirklich effektiv funktionieren. Dazu gehört zum einen, dass die Schüler ein vertrautes Verhältnis zur Lehrperson herstellen können oder bereits besitzen. Zum anderen, dass die Lerngruppe untereinander in Bezug auf soziale Beziehungen homogen ist. Denkbar wäre es, dass die Durchführung der Methode beispielsweise in der achten Jahrgangsstufe Schwierigkeiten bereiten dürfte, da sie dort

aufgrund entwicklungspsychologischer und sozialpsychologischer Vorgänge eventuell nicht geeignet sein könnte. Dies bleibt aber von Fall zu Fall im Vorhinein zu prüfen.

Die Einführung der Methode fand zunächst für die Schüler unmerklich statt, indem zwei kooperative Methoden (Gruppenpuzzle und Kugellager) als Vorgängerformen in den Unterricht eingebunden wurden. Im Anschluss daran wurde eine Feedbackrunde einberufen (Stuhlkreis) in der die Schüler die Möglichkeit hatten, ihre Meinung mitzuteilen und sich über die Methoden und das daraus resultierte Unterrichtsgeschehen auszutauschen. Dieses Vorgehen muss nicht der Regel entsprechen. Es ist in meinem Unterricht jedoch üblich hin und wieder mit den Schülern über vergangene Unterrichtseinheiten und methodisches Vorgehen zu reflektieren<sup>14</sup>.

In meinem Grundkurs fanden die genannten Methoden einen hohen Anklang. Die Schüler begründeten die hohe Akzeptanz damit, dass sie mithilfe dieser Unterrichtsmethoden, das Gefühl erlangten *selber* etwas zu erarbeiten und den Stoff nicht nur konsumierten. Nach ihren Worten erhielten sie Befriedigung dadurch, dass sie Sachzusammenhänge ihren Mitschülern erklärten und somit erfuhren, dass sie selbst den Stoff (in diesem speziellen Fall den Aufbau der Zellmembran und den Ablauf der Mitose) beherrschten. Die Schüler, die durch ihre Mitschüler die Sachzusammenhänge erklärt bekamen, empfanden die Methode ebenfalls positiv, da sie mit den entsprechenden Mitschülern ins Gespräch kamen und sich dadurch Fragen klären ließen, die sie im „normalen“ Unterrichtsverlauf nicht zu stellen gewagt hätten.

Auf dieser Basis konnte ich nun aufbauen. In einem erneuten Gesprächskreis stellte ich die Methode LdL in ihren Einzelheiten vor. Dabei betonte ich bewusst und nachdrücklich die Unterschiede zu Referaten und fragte die Schüler, ob sie Interesse daran hätten, LdL in ihrem Unterricht auszuprobieren. Ich vermittelte den Schülern eindeutig, dass es dabei unter anderem darum ginge, herauszufinden ob sich LdL im Biologieunterricht eignete und welche Erfolge im Hinblick auf Lernleistungen zu erwarten wären. Die Betonung der Schwerpunkte des Vorhabens diente dazu, die Schüler von vornherein kritisch zu stimmen. Sie sollten sich nicht mit der Methode „abfinden“ sondern ganz eindeutig mit einbezogen werden. Natürlich diente es sekundär auch dazu, die Schüler zu motivieren. Die Motivation liegt dabei darin, dass die Meinungen der Schüler mit in die Auswertung einbezogen werden und sie dadurch erfahren, in ihren Ansichten und Bedürfnissen ernst genommen zu werden.

Im Sinne Martins teilte ich den Schülern mit, dass die Vorbereitung und die Durchführung ihrer Lehreinheiten unbenotet blieben. Eine Benotung würde lediglich auf Basis einer Lernstandsüberprüfung am Ende der Unterrichtseinheit stattfinden. Martin befürwortet dieses

---

<sup>14</sup> Meiner Meinung nach, dient dies nicht nur dazu im Sinne der Transparenz ein Vertrauensverhältnis zwischen Schülern und Lehrperson zu schaffen, sondern bietet dem Lehrer die Möglichkeit seine Unterrichtsgestaltung zu überdenken und im Einvernehmen mit den Schülern, soweit als möglich, zu optimieren.

Vorgehen, indem er sagt, dass die Motivation der Schüler auf diese Weise erhöht würde und zusätzlich die Angst vor der Durchführung reduziert werden könne.<sup>15</sup>

## **4 Durchführung des Schwerpunktvorhabens im Rahmen der Methode Lernen durch Lehren**

### **4.1 Praktische Durchführung der Vorbereitung auf die Methode**

In einem ersten Schritt stellte ich nun das Schwerpunktthema vor.

Die Schüler wurden aufgefordert, eine Mindmap zum Thema Kartoffel auf Folie zu erstellen. Dabei legte ich eine Abbildung einer Kartoffelpflanze auf, wozu die Schüler assoziieren konnten.<sup>16</sup> Die genannten Begriffe gab ich in Gruppen und die Schüler erhielten die Aufgabe, einzelne Begriffe zu Oberthemen zusammenzufassen. Am Ende der Stunde wurden die Ergebnisse der Gruppenarbeit genannt. Dabei entstanden folgende Themen:

- Geschichte der Kartoffel – Herkunft und Verbreitung.
- Verwendung der Kartoffel
- Aufbau der Pflanze
- Versuche zur Kartoffel

In der darauf folgenden Phase erhielten die Schüler Gelegenheit sich darüber auszutauschen, welches Thema sie am meisten interessierte und mit welchen Mitschülern sie an dem entsprechenden Thema arbeiten wollten. Glücklicherweise gab es eine rasche Einigung in deren Folge vier Gruppen (drei Gruppen zu fünf und eine Gruppe zu vier Teilnehmern) zu den oben genannten Themen entstanden.

In der folgenden Unterrichtsstunde erarbeitete ich mit den Schülern die Vorgehensweise bei einer Recherche und bei der Vorbereitung auf eine Lehreinheit zu den Themen und gab ihnen entsprechende Tipps und Hilfestellungen.<sup>17</sup> Im Anschluss an diese Unterrichtsstunde erstellte ich auf der Grundlage des Erarbeiteten eine „Checkliste zur Vorbereitung einer Lehreinheit“, welche ich den Schülern in der darauf folgenden Stunde austeilte. Diese Checkliste sollte eine Hilfestellung zum Verfahren sein.

In einem weiteren Schritt sollten die Schüler die Durchführung einer Lehreinheit erarbeiten. Über die Grundzüge der LdL-Methode wurden sie bereits im Vorfeld informiert, dennoch erachtete ich es als unumgänglich eine Erarbeitungsphase zum Thema „Durchführung einer Lehreinheit“ durchzuführen. Die Schüler erarbeiteten in Gruppen die nötigen Maßnahmen zur Durchführung einer Lehreinheit und präsentierten ihre Ergebnisse. Auf dieser Grundlage erstellten die Schüler ein Arbeitsblatt: „Checkliste zur Durchführung einer Lehreinheit“, das ich

---

<sup>15</sup>

<sup>16</sup> Siehe Anhang XX

<sup>17</sup> Siehe Anlage XX

vervielfältigte und in der Lerngruppe austeilte, auch diese Checkliste sollte eine Hilfestellung im Umgang mit der Methode darstellen.

#### **4.2 Die Schüler bereiten sich vor**

Als nächstes erfolgte die Vorbereitung der Schüler auf ihre Themen. Um eine umfangreiche Vorbereitung zu ermöglichen, hielt ich für die Schüler Kernmaterialien bereit, welche die nötigsten Informationen enthielten.<sup>18</sup> Zusätzlich erhielten die Schüler die Möglichkeit, im Medienraum der Schule Informationen mithilfe des Internets zu organisieren. Darüber hinaus hielt ich Fachbücher und Lexika bereit, damit die Schüler die Gelegenheit besaßen, Verständnislücken mithilfe der Literatur zu schließen, natürlich wendeten die Schüler sich auch an mich, um Probleme und Verständnisfragen zu lösen.

Bei der Gruppe, die sich mit „biologischen Vorgängen“ in der Kartoffel beschäftigte gab es zudem eine weitere Form der Vorbereitung: Da diese Schüler die von ihnen ausgewählten Versuche durchführen lassen wollten, widmete ich mich dieser Gruppe gesondert, um mit ihnen die Details der Durchführung durchzusprechen und auszuprobieren. Das war unter anderem deswegen notwendig, da diese Gruppe der Herausforderung, Versuche in Eigenregie durchzuführen ängstlich gegenüberstand. (Außerhalb meines Unterrichtes haben die Schüler nicht viele Erfahrungen mit Versuchen und Experimenten sammeln können.)

Insgesamt nahm die Vorbereitung auf die Unterrichtseinheiten vier Unterrichtsstunden in Anspruch. Die ersten beiden Stunden bestanden dabei aus der Recherche. Während in einigen Gruppen bereits während der zweiten Stunde die Inhalte der Recherche durch die Mitglieder der Gruppen ausgewählt und geordnet wurden, nahmen andere Gruppen diese Arbeit mit in die Hausaufgabe. In der vierten Unterrichtsstunde ging es nun darum, die Inhalte „didaktisch“ aufzubereiten, was den Schülern sichtlich Probleme bereitete. Den Schülern wurde erst dort ihre Verantwortung bewusst und verunsicherte sie zunächst. Mit unterstützenden Worten konnte ich aber die Verunsicherung weitestgehend vertreiben und es entwickelte sich daraus Spaß und Neugier auf die bevorstehende Aufgabe.

Die fünfte Unterrichtsstunde stand nun ganz im Zeichen der Durchführung.

#### **4.3 Die Unterrichtseinheiten**

Die erste, durchgeführte Unterrichtseinheit war „Herkunft und Geschichte der Kartoffel“. Die Schüler hatten eine Geschichte zur Geschichte verfasst, welche vorgetragen wurde. Ihre Mitschüler erhielten im Anschluss die Aufgabe, ein Arbeitsblatt zu bearbeiten und die erhaltenen Informationen dort einzutragen. Die Sicherung fand im Plenum statt, indem die Ergebnisse verglichen wurden. Diese Lehrgruppe war von Beginn an eher problematisch. Es fiel ihnen schwer, sich als Gruppe zusammenzuschließen und ihre Arbeit/Vorbereitung

---

<sup>18</sup> Siehe Anhang XX

untereinander aufzuteilen, was zu Unstimmigkeiten in der Gruppe führte. Ursache dafür könnte sein, dass es sich um eine sehr heterogene Gruppe handelte, in der sowohl sehr leistungsstarke, als auch sehr leistungsschwache Schüler vertreten waren. Im Grunde hätten sich die Defizite durch die Kompetenz auf der anderen Seite ausgleichen müssen, sodass im Sinne der Kooperation, ein gemeinsames Produkt entstünde. Leider war dies in dieser Gruppe nicht der Fall, es kam zu Rivalitäten, die sich bereits in der Vorbereitung zeigten und während der Durchführung noch deutlicher wurden. Es führte dazu, dass sich die guten Schüler zurückzogen, da die „schlechteren“ Schüler an ihnen herumrörgelten und unangemessen kritisierten. Eine genauere Analyse dieses Verhaltens folgt in einem weiteren Kapitel.

Die zweite Unterrichtseinheit behandelte das Thema „Aufbau der Kartoffelpflanze“. Die Gruppe, die sich hiermit beschäftigte, erstellte eine Folie, auf der die Bezeichnungen der einzelnen Pflanzenbestandteile fehlten. Gemeinsam mit ihren Mitschülern entwickelten sie in einem Unterrichtsgespräch die entsprechenden Begriffe und trugen sie ein. Im Anschluss thematisierten die Schülerlehrer die Inhaltsstoffe der Kartoffel und führten einen Versuch zum Stärkenachweis durch. In einer weiteren Phase nahm die Gruppe Bezug auf die in der ersten Lehreinheit erwähnten unterschiedlichen Kartoffelsorten und demonstrierten das Aussehen verschiedener, bei uns eher unbekanntem, Kartoffelsorten<sup>19</sup>. Im Anschluss erhielten ihre Mitschüler ein Arbeitsblatt mit Informationen und einem gesonderten Bereich, in dem die Beschriftung der Kartoffelpflanze als Wiederholung in der Hausaufgabe eigenständig zu einzutragen war. Bei dieser Gruppe beobachtete ich ein sehr großes Engagement, was umso verwunderlicher war, da sich diese Gruppe aus eher stillen Schülern zusammensetzte, die sich im normalen Unterrichtsverlauf kaum aktiv beteiligten. Im Rahmen der Vorbereitung deutete sich bereits an, was sich bei der Durchführung bestätigte: die Gruppe erreichte einen sehr hohen Motivationsgrad, den sie auf ihre Mitschüler übertrugen. Die Art und Weise, wie sie ihre Lehreinheit durchführten stieß bei ihren Mitschülern auf Begeisterung. So war denn auch die Beteiligung sehr breit gestreut, wodurch ein sehr positives Lernklima entstand. Auf dieses Phänomen soll an späterer Stelle noch ausführlicher eingegangen werden.

Die vierte Gruppe beschäftigte sich mit dem Thema „Verarbeitung der Kartoffel“. Dabei ging sie besonders auf die ökonomische Bedeutung der Kartoffel ein. Gemeinsam mit ihren Mitschülern erarbeiteten die „Schülerlehrer“ den Begriff „Rohstoff“, grenzten nachwachsende von fossilen Rohstoffen ab und moderierten eine Diskussion zum Thema. Die Durchführung des Themas dieser Gruppe gelang erst in einem zweiten Anlauf. Zwar war die Vorbereitung komplett durchgeführt und mit mir abgesprochen, doch fehlten drei Schüler bei der Durchführung der Lehreinheit. Diese Schüler waren im Besitz der entsprechenden, vorbereiteten Unterrichtsmaterialien (Arbeitsblätter und Folien), die sie, entgegen meinen

---

<sup>19</sup> Siehe Anhang

Anweisungen, nicht an ihre Mitschüler weiter geleitet hatten. Auch der Aufforderung, mir die Materialien via E-Mail zukommen zu lassen, waren sie nicht nachgekommen, sodass die verbliebenen zwei Mitglieder dieser Gruppe außer Stande waren, ihre Lehrinheit durchzuführen. Auch auf diese Problematik soll an späterer Stelle noch ausführlicher eingegangen werden.

„Versuche zur Kartoffel“, war die letzte Lehrgruppe dieser Reihe. Die Schüler erstellten weitgehend selbstständig Versuche rund um die Kartoffel. Ihre Mitschüler hatten Gelegenheit an Stationen einzelne Nachweisversuche durchzuführen. In einem Demonstrationsversuch fand dann die Untersuchung der Temperaturabhängigkeit von Enzymen statt, indem ein Stärkenachweis unter Zugabe von Amylase (aus menschlichem Speichel) bei unterschiedlichen Temperaturen beobachtet und analysiert wurde. Bei dieser Lehrgruppe handelte es sich im Durchschnitt um eher gute Schüler, welche neben Biologie auch Chemie in die Oberstufe wählten. In einem Gespräch wurde deutlich, dass sie aus diesem Grund an der Durchführung der Lehrinheit interessiert waren, da sie ihre chemischen Kenntnisse einsetzen und in „Eigenregie“ Versuche durchführen konnten. Die Vorbereitung verlief äußerst harmonisch mit exakter Arbeitsteilung, sodass selbst das Arbeitsblatt arbeitsteilig erstellt und anschließend in gemeinsamer Absprache zusammengetragen wurde.

Ebenso wie die zweite Gruppe, sprachen sie unaufgefordert ihre Planung mit mir ab und sendeten allen Mitgliedern, und auch mir, ihre Unterrichtsplanung/-vorbereitung via E-Mail zu.

Bereits bei der Beobachtung der verschiedenen Durchführungen mit ihren ganz eigenen, gruppenspezifischen Charakteren ergaben sich eine Reihe interessanter Aspekte, die ich zum Teil erwartete, von denen ich aber zugegebenermaßen auch überrascht wurde. In der sich anschließenden Evaluation soll nun zunächst einmal der Begriff näher beleuchtet werden, um dann auf die Eigenevaluation der Schüler und schließlich auf die von mir durchgeführte Fremdevaluation einzugehen. Abschließend soll dann ein Versuch unternommen werden, die gesammelten Eindrücke mithilfe der Evaluationsergebnisse zu deuten, um dann eine übergreifende Aussage über die Möglichkeiten und Grenzen von LdL im Unterricht treffen zu können.

## **5 Evaluation**

Der Begriff Evaluation stammt von dem lateinischen „valor“, d.h. Wert und der Vorsilbe e/ex, d.h. aus, und bedeutet übersetzt „Bewertung“, „einen Wert aus etwas ziehen“. In seinem weitesten Wortsinn beschreibt der Begriff den „Prozess der Beurteilung des Wertes eines Produktes, Prozesses oder Programms, was nicht notwendigerweise systematischer Verfahren

oder datengestützte Beweise zur Untermauerung einer Beurteilung erfordert.“<sup>20</sup> Somit ist bereits der morgendliche Blick aus dem Fenster zur Beurteilung der Wetterlage eine „Evaluation“. Obwohl den meisten Menschen dieser Begriff unbekannt sein dürfte, ist er der damit beschriebene Vorgang so alt wie die Menschheit selbst.

Für die Bezeichnung der wissenschaftlichen Herangehensweise an eine Beurteilung wurde das Wort gerade wegen seiner vergleichsweise geringen Verbreitung bewusst gewählt, um sich von dem alltagssprachlichen Verständnis von „Bewertung“ und „Beurteilung“ abzuheben. Die wissenschaftliche Evaluation und die Alltagsevaluation unterscheiden sich in der Nutzung empirischer Forschungsmethoden und die Einhaltung der hiermit verbundenen wissenschaftlichen Standards. Zum Beispiel unterschiede sich die Beurteilung der Wetterlage aus der Sicht eines Meteorologen von der Beurteilung eines morgendlichen Betrachters dadurch, dass der Meteorologe wissenschaftliche Analysetechniken und standardisierte Messinstrumente für seine Evaluation einsetzt. Dadurch muss seine Einschätzung des Wetters nicht besser sein, dennoch untermauert er sie mithilfe wissenschaftlich fundierter Bewertungskriterien, die seine Evaluation auch für Dritte nachvollziehbar macht.

In der Pädagogik wird mithilfe von Evaluation das Verhältnis von angestrebten Zielen und den tatsächlich erzielten Erfolgen vorgenommen, um daran anschließend zu entscheiden, wie weiter verfahren werden soll. Dabei kann Evaluation auf verschiedenen Ebenen stattfinden. „Formative Evaluation“ bezieht sich dabei auf einen langfristigen und Veränderungs- und Reformprozess, während vorläufig abschließende Bewertungen eines pädagogischen Prozesses als „summativ Evaluation“ bezeichnet werden. Zudem kann in Abhängigkeit von der durchführenden Instanz zwischen „Selbst- und Fremdevaluation“ unterschieden werden<sup>21</sup>. In der hier durchgeführten Evaluation wird sowohl die Selbst- als auch die Fremdevaluation angesprochen werden.

Das wichtigste Kriterium einer Evaluation ist die klare Zielsetzung. „Was will ich beurteilen“, ist somit die zuerst zu stellende Frage. Um einen Prozess evaluieren zu können müssen nach der klaren Kernformulierung Indikatoren gefunden werden, welche eine eindeutige Auskunft über die Entwicklung des zu untersuchenden Prozesses geben. Die Indikatoren sind dabei immer abhängig von der jeweiligen Praxis, indem sie diese untersuchen und Auskunft darüber geben, „woran“ die Entwicklung des Prozesses festgehalten werden kann. Anschließend stellt sich die Frage nach der Methode, also dem „wie“. Methoden zur Evaluation gibt es sehr viele, doch nicht jede Methode eignet sich für jede Zielsetzung. Zum Beispiel ist streng zu unterscheiden, ob es sich um eine Evaluation einer Sozialform, eines Gespräches, eines Unterrichtes oder Unterrichtsinhalte handelt. Zudem fordert eine Selbstevaluation andere Methoden bzw. Erhebungsinstrumente als beispielsweise eine Fremdevaluation.

---

<sup>20</sup> H. Wottawa, H. Thierau: Lehrbuch der Evaluation. Huber Verlag. Bern 1990.

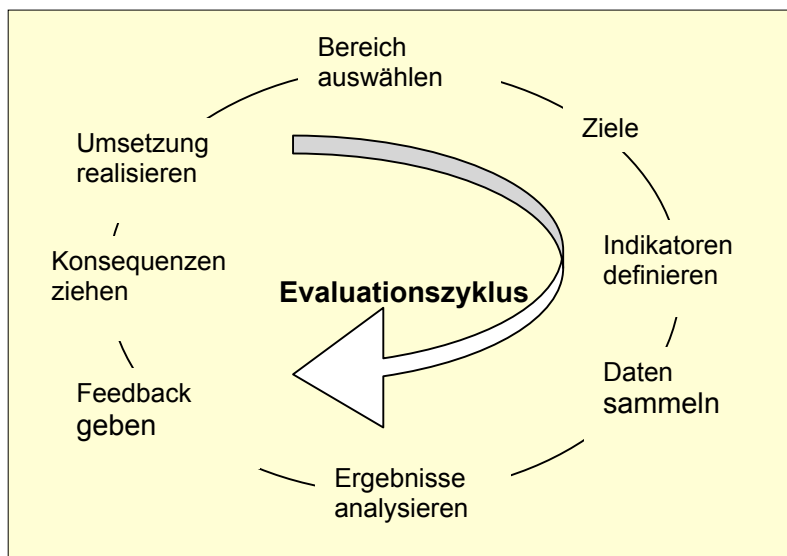
<sup>21</sup> Vgl.: ebd.



In einem weiteren Schritt werden die Daten gesammelt und ausgewertet, dabei sollte darauf geachtet werden, eine geeignete Darstellungsform zu wählen. Manche Evaluationsmethoden, wie zum Beispiel die „Zielscheibe“ oder das „Spiegelei“, natürlich auch die verbale Evaluation, beinhalten diesen darstellenden Aspekt bereits in sich. Bei anderen Methoden muss die Wahl der geeigneten Darstellungsform erst individuell vorgenommen werden, beispielsweise bei einem Fragebogen, Multiple Choice Fragen, etc. hierbei bietet sich die Darstellung der Ergebnisse mithilfe eines Diagramms zur Darstellung quantitativer Messungen wie z.B. Säulen, oder Kreisdiagramme an.

Nach der Darstellung und Analyse der Ergebnisse, sollte der Evaluationsgruppe ein Feedback gegeben werden, innerhalb dessen möglichst gemeinsam Konsequenzen aufgrund der Evaluationsergebnisse gezogen und in einem weiteren und letzten Schritt, umgesetzt werden.

Die geschilderte Folge lässt sich mithilfe eines Diagramms verdeutlichen:



Evaluationszyklus: frei nach Claus G. Buhren und Hans-Günter Rolff<sup>22</sup>

<sup>22</sup> <http://www.lg-nw.de/Infos/evaluationszyklus.htm>

## 5.1 Durchführung der Evaluation

Bei der Durchführung der Evaluation entschied ich mich für zwei verschiedene Vorgehensweisen. Zum einen sollte die Methode LdL aus der Sicht der Schüler evaluiert werden. Zu diesem Zweck erstellte ich einen Fragebogen<sup>23</sup>, den die Schüler direkt nach dem Abschluss des Schwerpunktthemas „Tolle Knolle“ ausfüllten. Die Rückgabe der Fragebogen erfolgte anonym, um die Ergebnisse nicht zu gefährden.<sup>24</sup>

Die damit durchgeführte Selbstevaluation der Schüler diente dazu, die Akzeptanz der Methode und die Selbsteinschätzung der Lernerfolge durch LdL zu ermitteln. In einem weiteren Schritt soll eine Fremdevaluation des Lernerfolgs stattfinden.

Im Zuge dessen, wurde eine Lernstandsüberprüfung<sup>25</sup> erstellt, die den Lernzuwachs in Bezug auf die Gegenstände der einzelnen Lehreinheiten überprüfte. Ziel dieser Überprüfung war es, herauszufinden, wie viel von den Schülern gelernt wurde und insbesondere, ob sich der Wissenszuwachs der einzelnen Gruppen voneinander unterschied. Meine These war es, dass die Lernerfolge in Bezug eines bestimmten Themas insbesondere in der Gruppe hoch waren, die dieses Thema innerhalb ihrer Lehreinheit vorbereitete und durchführte.

---

<sup>23</sup> Siehe Anhang

<sup>24</sup> Hierauf soll an späterer Stelle noch einmal genauer eingegangen werden.

<sup>25</sup> Siehe Anhang

## 5.2 Ergebnisse der Evaluation

### 5.2.1 Selbstevaluation

Zur Selbstevaluation der Schüler erstellte ich mithilfe eines Programms zur Datenerhebung<sup>26</sup> einen Evaluationsbogen mit folgenden Fragen. Die Darstellung in tabellarischer Form ermöglicht die Zuordnung der Fragen zu unterschiedlichen Kriterien.

➤ Welcher Gruppe hast du angehört?	Ermöglicht das Erkennen von Zusammenhängen zwischen Antworten und spezifischer Gruppenzugehörigkeit
➤ Wie schätzt du deinen Lernerfolg durch LdL im Vergleich zu anderen Methoden ein?	Eigene Lerneinschätzung kann mit Fremdeinschätzung verglichen werden
➤ Würdest du dir zutrauen eine Klausur über das Thema zu schreiben?	
➤ Fühltest du dich bei der Vorbereitung überfordert?	Akzeptanz der Methode im Vergleich zu anderen Unterrichtsformen
➤ Hast du dich bei der Durchführung wohl gefühlt?	
➤ Wie empfandest du den Unterricht im Vergleich zu „normalen“ Unterricht?	
➤ Wie würdest du deine Motivation im Vergleich zu „normalen“ Unterricht einschätzen?	Motivationsgrad der Methode kann überprüft werden
➤ Sollte die Methode öfter eingesetzt werden?	
➤ Welche Note würdest du der Methode geben?	Allgemeine Bewertung

Ziel dieser Fragestellungen sollte es sein herauszufinden, welche Akzeptanz diese Methode bei den Schülern erzeugte. Ein zweiter Punkt war es, zu überprüfen, ob den Schülern das Unterrichtsgeschehen Motivation und somit Spaß bereitete. Ein dritter wichtiger Punkt war es, eine Selbsteinschätzung der Schüler im Hinblick auf ihre Lernerfolge zu erhalten, die in der Fremdevaluation mit den tatsächlich messbaren Lernerfolgen verglichen werden sollten.

Zunächst einmal soll an dieser Stelle auf die Akzeptanz der Methode eingegangen werden. Ein deutliches Ergebnis gibt dazu die Frage nach der Bewertung der Methode, welche von den

<sup>26</sup> Grafstatt. Ausgabe 2004. Herausgegeben von Uwe W. Diener.....

Schülern im Durchschnitt mit 2,8 angegeben wurde. Die Bewertung liegt somit im positiv befriedigenden Bereich.

5% der Befragten fühlten sich bei der Durchführung nicht wohl, dieser Wert korreliert mit dem Ergebnis, dass sich ebenfalls 5% mit der Vorbereitung überfordert fühlten (Nominalwert: eine Person). 50% hingegen fühlten sich bei der Durchführung sehr wohl, 55% fühlten sich zu keiner Zeit überfordert und ebenfalls 55% erfuhren ein höheres Maß an Motivation, als innerhalb eines „normalen“ Unterrichts. Die allgemeine Akzeptanz der Methode bewegt sich also um einen mittleren Bereich. Die Ursache dafür könnte zum einen der ungewohnte Umgang mit der Methode sein. Zum anderen kommt hierbei zum Ausdruck, dass die Schüler die Aufgabe, Unterrichtsstoff vorzubereiten und adäquat zu vermitteln unterschätzten. Bereits in der Vorbereitung war zu bemerken, dass es den Schülern größere Probleme bereitete, den Unterrichtsstoff in eine zu vermittelnde Form zu bringen, als Informationen über das Thema zusammenzutragen und zu strukturieren. Die Vorgehensweise zur Vorbereitung auf ein Referat war ihnen demnach bekannt, der neue Aspekt der Vermittlung bereitete einem großen Teil Schwierigkeiten. Auffällig war dabei, dass die negativen Bewertungen vor allem in den Gruppen auftraten, die sozio-strukturelle Schwierigkeiten aufwiesen. Innerhalb der Gruppen, in denen eine kooperative Zusammenarbeit möglich war und durchgeführt wurde, bewegt sich die Akzeptanz der Methode auf einem Höchstmass. In Bezug auf die Motivation zeigten sich 25% gleich und 20% weniger motiviert als im herkömmlichen Unterricht.<sup>27</sup> Auch dieses Ergebnis kann mit der mehr oder weniger funktionierenden Zusammenarbeit innerhalb der einzelnen Lehrgruppen erklärt werden. Immerhin sprachen sich 70% der Befragten für eine häufigere Anwendung der Methode im Unterricht aus, während 30% dies ablehnten. Auch diese Werte stimmen mit den Werten zur Akzeptanz überein. Wie steht es nun mit der Selbsteinschätzung des Lernzuwachses? 40% gaben an, mehr gelernt zu haben als sonst, weitere 40% beschrieben ihren Lernzuwachs als gleich bleibend gegenüber normalen Unterricht. Lediglich 15% gaben an, weniger gelernt zu haben und 5%, dass sie vieles nicht verstanden hätten. Aufgrund der Zuweisungsmöglichkeit der Auswertung zu einzelne Themengruppen (Gruppen-zugehörigkeit musste auf dem Evaluationsbogen mit angegebenen werden), ist festzustellen, dass eben diese 5% bereits bei der Vorbereitung und bei der Durchführung überfordert waren und einer bestimmten Gruppe (Geschichte der Kartoffel) zu zuordnen sind.

Die Akzeptanz der Methode steht in enger Verbindung mit der Kooperationsfähigkeit der einzelnen Gruppenteilnehmer. Die gleiche Verbindung kann auch bei der Motivation innerhalb von LdL gesehen werden. Damit bestätigt sich meine voran gegangene Vermutung, dass LdL, wie alle kooperativen Methoden, nur dann erfolgreich funktionieren kann, wenn die Teilnehmer Kooperationsfähigkeit besitzen.

---

<sup>27</sup> Vergleiche dazu die Auswertung der Antworten im Anhang

### 5.2.2 Fremdevaluation

Die Fremdevaluation besteht in erster Linie aus der Auswertung einer Lernstandsüberprüfung, die im Anschluss an das Schwerpunktvorhaben durchgeführt wurde. Des Weiteren müssen in diese Evaluation Beobachtungen während den Vorbereitungen und der Durchführungen der Lehreinheiten mit einfließen, um eine ganzheitliche Fremdevaluation zu ermöglichen. Da sich der erst genannte Teil auf messbaren Daten bezieht und der zweit genannte unvermeidbar subjektive Kognition beinhaltet, sollen diese beiden Bereiche voneinander getrennt betrachtet und erst in der Resümeebildung gemeinsam mit der Eigenevaluation zu einem vollständigen Bild verschmelzen.

Das Ergebnis der Lernstandsüberprüfung bestätigte zum Teil meine Vermutungen, dass die einzelnen Lehrgruppen in den Bereichen am besten abschnitten, die sie selber unterrichteten. In den anderen Bereichen gab es relativ große Schwankungen, die einerseits mit den unterschiedlichen Schwierigkeitsgraden der Einheiten und andererseits mit bekannten Lernschwierigkeiten der einzelnen Schüler zu erklären sind.

Ausgewiesen ist ein tabellarisches Ergebnis der Lernstandsüberprüfung mit der Zuordnung zu den einzelnen Themenbereichen:

Angegeben sind die Ergebnisse in vollen, halben und nicht erreichten Punktzahlen (siehe Legende). Aus pragmatischen Gründen werden die Punktzahlen mit guter, mittlerer und schlechter Leistung in den einzelnen Bereichen gleichgesetzt.

Themenbereiche der Fragen		Ergebnisse der Gruppe Geschichte	Ergebnisse der Gruppe Aufbau	Ergebnisse der Gruppe Verwendung	Ergebnisse der Gruppe Versuche
Geschichte	<u>Frage 1</u>	5 x _	4 x _ 1 x _	4 x _ 1 x _	5 x _
	<u>Frage 2</u>	2 x _ 2 x _ 1 x _	5 x _	2 x _ 2 x _ 1 x _	5 x _
Aufbau	<u>Frage 3</u>	2 x _ 3 x _	5 x _	2 x _ 3 x _	4 x _ 1 x _
	<u>Frage 4</u>	3 x _ 2 x _	5 x _	5 x _	5 x _
Verwendung	<u>Frage 5</u>	3 x _ 2 x _	5 x _	4 x _ 1 x _	3 x _ 2 x _
	<u>Frage 6</u>	3 x _	4 x _	2 x _	5 x _
Versuche	<u>Frage 6</u>	3 x _	4 x _	2 x _	5 x _

		2 x _	1 x _	2 x _ 1 x _	
Ergebnis in Noten insgesamt		2 x gut 2 x befriedigend 1 x ausreichend	4 x sehr gut 1 x gut	1 x sehr gut 2 x gut 1 x befriedigend 1 x ausreichend	2 x sehr gut 3x gut

**Legende:** gute Leistung: \_; mittlere Leistung: \_; schlechte Leistung: \_

Allgemein lässt sich festhalten, dass das Gesamtergebnis des Testes mit einer Durchschnittsnote von 2,0 erstaunlich gut ausgefallen ist. Der Grund für dieses Ergebnis ist natürlich vor allem in den mehrheitlich leicht zugänglichen Themen zu suchen. In der Lehrstandsüberprüfung wurde deutlich, dass vor allem die Bereiche „Geschichte“, „Aufbau“ und „Verwendung der Kartoffel“ besonders gute Ergebnisse zeigten. Aus diesem Grunde hatten auch Schüler die Möglichkeit gute Leistungen zu erzielen, die ansonsten Schwierigkeiten mit biologischen Inhalten haben. Daraus ergibt sich ein Kritikpunkt, der weniger der Methode als dem Schwerpunktthema anzulasten ist: Der Lehrstoff ist relativ einfach und stellt im Allgemeinen keine besonders hohen Anforderungen an die Schüler und Schülerinnen. Eine Rechtfertigung für den Einsatz der einfach strukturierten Inhalte findet sich dennoch leicht. Im Grunde soll die Methode eingeführt und erprobt werden. Die wirklichen Schwierigkeiten seitens der Schüler befinden sich, besonders bei einem Ersteinsatz, in der didaktischen Aufbereitung des Stoffes, weniger in der Rezeption.

Innerhalb des Themas „Versuche zur Kartoffel“, wurde in der Lehrstandsüberprüfung deutlich, welche Auswirkungen schwierige Inhalte haben können. Der Wissensvorsprung der Lehrgruppe gegenüber ihren Mitschülern war nicht sehr hoch und beschränkte sich weitgehend auf die ausgewählte Literatur und Hinweisen bzw. Hilfestellungen meinerseits. So konnten weiterführende Fragen von der entsprechenden Lerngruppe nicht tief greifend und systemisch beantwortet werden, da entsprechendes Hintergrundwissen fehlte.

Die Komplexität des Themas führte des Weiteren dazu, dass die Schüler ernstzunehmende Schwierigkeiten hatten, eine entsprechend didaktische Aufbereitung des Themas zu leisten und dies, obgleich es sich um eine sehr handlungsorientierte Unterrichtsstunde handelte, in der ihre Mitschüler Nachweisversuche selbstständig unter Anleitung der „Schülerlehrer“ durchführen konnten.

Stellt man einen Zusammenhang zwischen den Ergebnissen und der Gruppenzuordnungen her, so findet sich meine eingangs aufgestellte These bestätigt, dass die einzelnen Gruppen besonders in „ihren“ Themengebieten gute Ergebnisse zeigen. In der Tat lässt sich dies durch die Lernstandsüberprüfung nachweisen. Zusätzlich zeigt die Gruppe „Aufbau der Kartoffel“ gute

bis sehr gute Ergebnisse. Dies lässt sich vor allem auf den hohen Motivationsgrad der Gruppe zurückführen. In anderen, mit der Schwierigkeitsstufe vergleichbaren Lehrstandsüberprüfungen, schnitten die entsprechenden Schüler dieser Lehrgruppe mit Abstand schlechter ab als es hier der Fall ist.

Ebenfalls positiv fällt die Gruppe „Versuche zur Kartoffel“ ins Auge, auch hier sind gute bis sehr gute Ergebnisse zu finden. In dieser Gruppe fand, wie bereits in 2.4.2 angesprochen, eine hohe Akzeptanz der Methode statt, welche zusammen mit der hohen Kooperationsfähigkeit für dieses Ergebnis verantwortlich sein dürfte. Auch wenn es sich bei dieser Lehrgruppe um meist gute Schüler handelte, schnitten die einzelnen Schüler bei vergleichbaren Tests weniger gut ab.

In den Gruppen „Geschichte der Kartoffel“ und „Verwendung der Kartoffel“ sind die Ergebnisse relativ breit gestreut. Obschon auch diese Gruppen in „ihren“ Themen sehr gute Ergebnisse zeigten, bereiteten ihnen auf unterschiedliche Art und Weise die anderen Themen Schwierigkeiten. Da die Ergebnisse der Lernstandsüberprüfung nicht unmittelbar mit der Zusammenarbeit innerhalb einer Lehrgruppe in Zusammenhang gebracht werden kann, greift das Argument, dass mangelnde Kooperation dem Lernzuwachs abträglich sei, an dieser Stelle nicht direkt. Die erbrachten Leistungen weichen von vorherigen Leistungen innerhalb meines „normalen“ BdU im negativen Sinne ab. Bei einigen Schülern und Schülerinnen ist die erbrachte Leistung schlechter als in anderen, bisherigen Überprüfungen.

Die Gründe dafür sind unterschiedlicher Natur. Einerseits ist denkbar, dass besonders die guten Schüler sich unterfordert fühlten und somit den Unterrichtsgegenstand nicht als relevant ansahen. Dies könnte vor allem auch mit einer Abneigung gegen LdL einhergehen. Andererseits könnte es auch bei einigen Schülern und Schülerinnen zu einer gewissen Resignation gekommen sein, die indirekt auf negative Erfahrungen während der gemeinsamen Vorbereitung zurückzuführen ist und hier schließlich messbar wird.

Abschließend ist festzustellen, dass besonders die einzelnen Lehrgruppen in Bezug auf „ihre“ Lehrinhalte bzw. Lerninhalte besonders gute Leistungen zeigten. Die erbrachten Leistungen in den anderen Themengebieten unterscheiden sich dahingegen erheblich. Während einige Schüler und Schülerinnen einen deutlichen Lernzuwachs aufwiesen, zeigten andere nicht erwartete Defizite.

Dieses Ergebnis soll nun mit meinen Beobachtungen und Erfahrungen während der Vorbereitung und Durchführung verglichen werden. Der Übersicht wegen, werde ich dabei Bezug auf die einzelnen Gruppen nehmen:

Die Gruppe „Geschichte der Kartoffel“ zeigte von Beginn an Schwierigkeiten in der Zusammenarbeit. Der Gruppe viel es schwer, sich zu organisieren und das Vorgehen während ihrer Vorbereitung und der Durchführung zu strukturieren. In dieser Gruppe gab es keinen

dominanten Schüler oder Schülerin. Alle Gruppenmitglieder waren gleich beteiligt, besser gesagt: unbeteiligt. Die Motivation dieser Gruppe, die während eines normalen Unterrichtsgeschehens bereits bedrohliche Tiefen zeigte, erreichte während der Vorbereitungsphase ihren Nullpunkt; sodass erhebliche Motivationsarbeit und Druck auf die Leistungsbereitschaft ausgeübt werden musste, um überhaupt Ergebnisse erzielen zu können. Dies könnte nun dann auch der Grund für das relativ schlechte Abschneiden der gesamten Gruppe sein.

Die Gruppe „Aufbau der Kartoffel“ hingegen blühte regelrecht auf. Ihre Motivation war nicht zu übersehen, sie erhielten durch LdL die Chance, frei nach ihren Vorstellungen zu arbeiten und sich zu beweisen. Die besonders guten Leistungen dieser Gruppe ist das Ergebnis der Motivation und der positiven Selbsterfahrung, die diese Schüler und Schülerinnen machen konnten. Da alle Schüler und Schülerinnen dieser Gruppe „gleich schlecht“ im Biologieunterricht waren, hatten sie sich untereinander nichts zu beweisen und nichts zu verlieren, wodurch sich im Laufe der Vorbereitung eine harmonische, kooperative Zusammenarbeit entwickelte. Offene Fragen wurden diskutiert, Probleme mir dargestellt und insgesamt sehr offen besprochen und gelöst.

Die Gruppe „Verarbeitung der Kartoffel“ war hingegen problematisch. Hierin entwickelte sich sehr rasch eine typische Gruppendynamik innerhalb derer zwei Schüler sehr dominant das Geschehen bestimmten und die meisten Bereiche und Aufgaben an sich nahmen. Für die restlichen Gruppenmitglieder hatte dies eine depressive Wirkung. Sie resignierten und wollten weder aktiv an der Vorbereitung, noch an der Durchführung teilnehmen, sodass ich häufig auf diese Gruppe einwirken musste, um eine angemessene Zusammenarbeit zu gewährleisten. Innerhalb dieser Gruppe zeigen sich denn nun auch breit gestreute Ergebnisse in Bezug auf die Lernstandsüberprüfung, deren Begründung ich bereits oben dargelegt habe.

Die letzte Gruppe „Versuche zur Kartoffel“ zeigte sich in allen Kritikpunkten sehr positiv, zum einen war die Vorbereitung und Durchführung sehr kooperativ, zum anderen gab es keine dominanten Personen, wodurch die Durchführung in einer ebenso kooperativen Zusammenarbeit funktionierte. Die Ergebnisse der Lernstandsüberprüfung unterstreichen diese Beobachtung: Alle Gruppenteilnehmer zeigten erfreuliche Ergebnisse.

Allgemein war zu beobachten, dass sich erstaunlicherweise in den vier Gruppen unterschiedliche Gruppendynamiken abzeichneten. Während in zwei Gruppen die Aufgabenverteilung problemlos nach Neigung und Charaktereigenschaften einzelner Gruppenmitglieder vollzogen wurde, war in einer Gruppe deutlich ein Konkurrenzgerangel



zwischen unterschiedlichen Parteien zu erkennen. Auffällig dabei war, dass Schüler mit der stärkeren Persönlichkeit, die nicht immer die leistungsstärkeren Schüler sind, die Leitung übernahmen.

Die Beteiligung der jeweiligen „Lerngruppe“ war bei jeder Lehreinheit breit gestreut, sodass sich auch Schüler und Schülerinnen beteiligten, die ansonsten eher ruhig und zurück haltend sind. Kam es bei den „Schülerlehrern“ zu kleinen Wissenslücken, warteten die Mitschüler geduldig die Klärung des Problems ab oder halfen dabei, dieses aufzuheben, sodass es auch innerhalb der gesamten Lerngruppe zu kooperativen Verhalten kam.

Durchweg gab es die Äußerung, dass sie die Klärung von Problemen untereinander als hilfreich und produktiv empfanden, da "man sich gegenseitig Sachen besser erklären“ könne. Dies deckt sich mit den Erfahrungen Martins. Auch empfanden es die meisten Schüler als "nicht so schlimm, wenn die „Schülerlehrer“ mal etwas nicht so genau wussten, da in der anschließenden Diskussion darüber „die Sachen meistens klar wurden". Zwei Schüler vermissten jedoch ein stärkeres Eingreifen des Lehrers, weil die Aussprachen in der Klasse offensichtlich für sie nicht die gewünschte Aufklärung brachten. Der Grund hierfür könnte sein, dass diese Schüler geneigt sind, Äußerungen von Mitschülern derart kritisch zu betrachten, dass sie ihnen keinen Glauben schenken.

Interessant war, dass Störungen von Mitschülern während einer Durchführung durch andere Mitschüler getadelt und verurteilt wurden, sodass eine ruhige Arbeitsatmosphäre gelang. Disziplinprobleme, welche in dieser Lerngruppe ohnehin kaum vorhanden sind, wurden somit im Keim erstickt, was allgemeinen Anklang fand.

Bei der Durchführung einer Lehreinheit (Geschichte der Kartoffel) geschah es, dass die vortragende Schülerin einen Lachanfall bekam. Nachdem sie zuvor als Einzige Präsentieren wollte, gelang es ihr nicht, sich unter Kontrolle zu bringen. Die Reaktionen der Mitschüler waren überraschend, denn sie tolerierten ihr Verhalten in keinster Weise. Ihr Lachanfall wurde stark kritisiert, ihre Mitschüler drohten ihr sogar, ihren Unterricht abzubrechen, wenn sie sich nicht zu beherrschen wüsste. Ich war mehr als überrascht, weil sich darin die Bedeutung und die Ernsthaftigkeit einiger Schüler offenbarte, die sie ihren Lehreinheiten zumaßen.

Zusammenfassend kann davon ausgegangen werden, dass die Schüler bzw. Schülerinnen sehr unterschiedliche Reaktionen und Aktionen innerhalb der Durchführung von LdL zeigten. Welche Konsequenz dies auf eine Gesamtbeurteilung der Methode im Hinblick auf Akzeptanz und Leistbarkeit der Methode besitzt soll im abschließenden Kapitel dargestellt und erläutert werden.

## 6 Resümee

Kurz nachdem ich die Methode im Unterricht eingeführt und durchgeführt habe, wurde ich von meinen Kollegen gefragt: „Und, wie hat es geklappt?“ Die Antwort auf diese kurze Frage soll Ausgangspunkt dieses Kapitels sein.

Im Grunde könnte ich antworten: „Es hat prima geklappt, du solltest es auch einmal in deinem Unterricht ausprobieren“, jedoch könnte ich diese Aussage nicht ohne Einschränkungen machen.

In der Tat bin ich mit dem Ergebnis meiner Erprobung recht zufrieden, denn besonders begeistert war ich von zwei Gruppen. Dabei handelt es sich um die Gruppen „Versuche zur Kartoffel“ und „Aufbau der Kartoffelpflanze“. Bei diesen Gruppen haben sich Martins Ideen und Vorstellungen bewahrheitet. Durch die Möglichkeit eigenverantwortlich zu lernen, selbstständig Unterrichtsinhalte zusammenzustellen, die Erfahrung einer positiven Selbstwirkung zu machen und die Vorteile kooperativen Engagements zu erleben, erreichten diese Schüler ein neue Lerndimension. In den folgenden Unterrichtsstunden machte sich diese Erfahrung weiterhin bemerkbar. Scheinbar haben diese Schüler und Schülerinnen die „wahre Struktur“ von Unterricht verstanden. Insofern kann die Durchführung einer Unterrichtseinheit in Form von LdL zusätzlich dazu beitragen, Unterrichtsgeschehen transparenter zu gestalten und den Schülern und Schülerinnen einen Eindruck von den Aufgaben des Lehrers zu vermitteln, von denen sie während normalen Unterrichts kaum die richtige Vorstellung entwickeln können. Dadurch, dass sie mit nahezu allen Lehrerfunktionen (außer natürlich der Bewertung) betraut wurden, konnten sie ein größeres Verständnis für die Lehrrolle erlangen. Zudem setzte sich das kooperative Verhalten auch außerhalb der Schule fort: Wie ich von den betreffenden Schülern erfuhr, hatten sie Spaß daran gefunden, gemeinsam zu arbeiten und so bereiten sich diese Gruppen jeweils gemeinsam auf die bevorstehende Klausur vor. Eine, wie ich finde, sehr erfreuliche Entwicklung.

Die anderen beiden Gruppen haben nur bedingt Martins Idee bestätigt. Festzustellen ist an dieser Stelle allerdings, dass ausnahmslos alle Gruppen die Inhalte *ihrer* Unterrichtseinheit, gut bis sehr gut beherrschten, was dafür spricht, dass Lehren ohne Zweifel eine gut geeignete Methode des Lernens ist. Allerdings enthält gerade dies einen allgemeinen Kritikpunkt: Während alle Gruppen ihre Inhalte gut und nachhaltig beherrschen, darf nicht außer Acht gelassen werden, dass dennoch die meisten Schüler die Inhalte anderer Lehreinheiten nicht so gut lernten. Durch diese Tatsache entstehen Wissenslücken, die sich gleichmäßig über die Lerngruppe ziehen und dennoch unterschiedliche Bereiche umfassen. Es ist natürlich nicht zu vergessen, dass es sich bei der beschriebenen Erprobung um einen Ersteinsatz der Methode im Unterricht handelt. Natürlich wäre es denkbar, dass erste Schwierigkeiten innerhalb einer Gruppe und während der Rezeption einer durchgeführten Lehreinheit, bei häufigerem Einsatz

der Methode abnutzen und abschleifen, sodass nach mehreren Durchläufen die Unterschiede im Lernzuwachs zwischen eigenen und fremden Themen kaum noch messbar wären. Dennoch würde ich an dieser Stelle von dem Gedanken ausgehen, dass der Lernzuwachs bei der Vorbereitung und Durchführung einer Lehreinheit weiterhin größer wäre, was aus kognitionspsychologischer Sicht nicht zu verhindern ist.

Eine weitere Möglichkeit Wissen innerhalb der gesamten Lerngruppe auf einem annähernd gleichem Niveau zu halten, läge darin, dass die entsprechenden „Schülerlehrer“ - und auch die Lehrperson- nachhaltiger auf Übungsmaterialien und Vertiefungen der Unterrichtsstoffe achten, sodass die Überwachung des Lernzuwachses einer stärkeren Kontrolle unterliegt, als das in diesem Unterrichtsvorhaben der Fall war. An dieser Stelle setzt somit eine Selbstkritik der Durchführung ein. In einem weiteren Unterrichtsvorhaben im Rahmen der Methode LdL, soll daher vermehrt auf die didaktische Aufbereitung des Stoffes und auf entsprechende Unterrichtsmaterialien geachtet werden. Meine erlangten Erfahrungen machen dies unumgänglich und zu einem wichtigen Bestandteil für ein erfolgreiches Gelingen der Methode. Neben den erwähnten Aspekten bleibt zu erwähnen, dass eine Auswahl der Gruppenteilnehmer dann vom Lehrer/ der Lehrerin vorgenommen werden muss, wenn abzusehen ist (oder aber aus Erfahrung bekannt ist), dass eine kooperative Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Schülern bzw. Schülerinnen schwierig oder gar unmöglich ist. In meinem speziellen Fall ließ ich die Schüler ihre Gruppenzugehörigkeit selber vornehmen, weil dies in der Vergangenheit zu respektablen Ergebnissen führte. Es zeigte sich jedoch, dass es für die Schüler einen Unterschied darstellt, gemeinsam innerhalb einer Gruppenarbeit zu arbeiten, oder aber gemeinsam die Verantwortung einer Lehreinheit tragen zu müssen. Es ist erstaunlich, welche Veränderungen in der Gruppendynamik zu Tage treten, wenn es darum geht, gemeinsam Verantwortung tragen zu müssen. Ich denke, dass dies ein Grund für die Missstimmung einzelner Gruppenteilnehmer war.

Der zeitliche Aufwand für die Durchführung der Methode ist ein Aspekt, den ich an dieser Stelle auch gerne erwähnen würde, da dies direkte Auswirkungen auf den Lehralltag beinhaltet.

Der zeitliche Aufwand für die Vorbereitung der Methode war bei diesem Ersteinsatz sehr hoch. Zum einen wurde viel Zeit damit verbracht, die Methode vorzustellen und einzuführen, da die Kriterien der Durchführung erst von den Schülern und Schülerinnen erarbeitet werden musste. Zum anderen benötigte meine Vorbereitung zuhause auch einige Zeit, da ich selber zusätzlich zum Lehrbuch und anderen Printmedien die im Internet auffindbaren Materialien und Informationen zum Thema „Knolle Tolle“ sichten und teilweise für die Schüler und Schülerinnen in didaktisch reduzierter Form zur Verfügung stellen musste.

Während der Vorbereitung der Schüler und Schülerinnen stand ich jeder Gruppe mit Rat und Tat zur Seite und half ihnen, ihren Stoff zu organisieren und zu strukturieren. Dies verlangte eine hohe Flexibilität, um die Übersicht über die verschiedenen Themeninhalte nicht zu

verlieren und angemessen auf jeden einzelnen Schüler einzugehen. Da sich häufig viele Fragen gleichzeitig stellten, musste ich manche Schüler oder Schülerin in eine „Warteschleife“ schicken, sodass die Fragen und Probleme nur nacheinander beantwortet oder gelöst werden konnten. Dadurch wurde ebenfalls relativ viel Unterrichtszeit verbraucht. Die schier unendliche Flut an Informationen, die aus dem Internet zu gewinnen sind und durch die Schüler im Medienraum gewonnen wurden, konnte nur Einhalt geboten werden, indem klare Zeitvorgaben für die Abgabe der Rechercheergebnisse gemacht wurden. Die Schüler und Schülerinnen verlieren sich sehr leicht in den unendlichen Weiten des Internets und vergessen jegliches Zeitgefühl. Überhaupt ist es sehr wichtig darauf zu achten, dass die Schüler zeitliche Vorgaben genau einhalten. Auf diese Weise erhalten sie das Gefühl klare Richtlinien zu erhalten, die sie einhalten müssen. Nach meinen Erfahrungen ist es für die Schüler immens wichtig, ein „Gerüst“ zu erhalten, um ihnen zu vermitteln, mit ihren Aufgaben nicht alleine gelassen zu werden.

Insgesamt ist dennoch zu sagen, dass der zeitliche Aufwand für die LdL Methode bei einem zweiten Durchlauf geringer wäre, da sowohl die Schüler und Schülerinnen, als auch ich Erfahrungen gesammelt haben, die eine straffere und damit ökonomischere Zeitplanung ermöglichen. Vergleicht man den Zeitaufwand für andere kooperative Methoden, lässt sich dann eigentlich kein bedeutender Unterschied mehr feststellen.

Die Selbstdisziplin der Schüler und damit die Fähigkeit eigenverantwortlich zu lernen, war innerhalb der Lerngruppe sehr unterschiedlich. In kooperativ arbeitenden Gruppen gaben sich die Mitglieder untereinander Disziplinvorgaben, indem sie Termine und Vorbereitungsziele vergaben. In den anderen Gruppen haperte es an eben solcher Selbstdisziplin, was auch in mancherlei Hinsicht deutlich wurde. An dieser Stelle soll betont werden, dass sie Schüler stark darauf hingewiesen werden müssen, dass der Schlüssel zu ihrem Erfolg in ihren eigenen Händen liegt. Genau dies ist es aber, was Schüler und Schülerinnen innerhalb der Methode erlernen sollen. Sie sollen die Fähigkeit zu selbstständigem, eigenverantwortlichem, und ich möchte hinzufügen: fremdverantwortlichen, Handeln erlernen. Sie sollen soziale Kompetenzen wie Teamfähigkeit und Kooperationsfähigkeit erlangen, um selber in die Lage versetzt zu werden, sich im Sinne eines lebenslangen Lernens erfolgreich durch ihr zukünftiges Leben zu „kämpfen“ und zwar gemeinsam. Die Erprobung der Methode LdL in meinem Grundkurs lehrte die Schüler und Schülerinnen nicht gleich beim ersten Mal, diese Fähigkeiten. Vielleicht haben nur 50% von diesem Ersteinsatz wirklich profitiert. Ich bin mir aber sicher, dass ein weiterer Einsatz der Methode, unter Ausschluss der genannten Fehlerhaftigkeit weitere, wenn auch kleine Erfolge, ebenfalls bei den restlichen 50% der Schülerinnen und Schülern hervorrufen würde.

Sieht man einmal davon ab, dass LdL an sich eine Variation der Unterrichtsmethode darstellt, herrschte als Arbeitsform in der Lerngruppe überwiegend das Unterrichtsgespräch vor. Stillarbeit, Gruppen- oder Partnerarbeit verlangten die „Schülerlehrer“ nur selten von ihrer

Lerngruppe, was wegen der Ungeübtheit der Schüler auch kaum zu erwarten war. Ebenso verhielt es sich mit Hausaufgaben. Die Schülerlehrer scheuten sich davor, ihre Mitschüler mit Hausaufgaben zu bedenken, vermutlich fürchteten sie sich vor eventuell entstehender Kritik.

Bis auf die vierte Stunde wählten die „Schülerlehrer“ ähnliche Stundenschemata. Die Schüler orientierten sich dabei an Frontalunterricht, den sie ja zu genüge kennen. Selbst die Tatsache, dass ich mit ihnen eine Reihe verschiedener Methoden durchführte, die auch immer positive Resonanz erhielten, konnte sie von dieser Wahl nicht abhalten. Vermutlich hat sich das Bild des frontal unterrichtenden Lehrers sehr eingepreßt, sodass dessen Beispiel am ehesten und am leichtesten gefolgt werden konnte. Nicht zuletzt wird dies auch auf die Erfahrung mit Referaten zurück zuführen sein, da dies bisher, außer meinem Unterricht, die einzige Erfahrung mit „Unterrichtsgestaltung“ seitens der Schüler war.

Abschließend kann ich sagen, dass die Methode LdL durchaus hält, was sie verspricht. Die Akzeptanz der Schüler ist größtenteils sehr gut und sie bietet weniger aktiven, stilleren Schülern die Möglichkeit eine positive Selbsterfahrung zu machen. Für mich ist dies mit einer der wichtigsten Aspekte von LdL, denn mit zunehmenden Selbstvertrauen und Spaß am Lernen, gelingt Lernen leichter. Die Schüler werden größtenteils sehr motiviert, was einem Lernzuwachs immer und ständig zuträglich ist.

Indem die Methode den Schülern und Schülerinnen mehr Freiraum lässt und die Schüler und Schülerinnen ihre Vorstellungen von Lernwünschen mit in den Unterricht einbringen können, besteht aber unter Umständen die Notwendigkeit, einzelne Schüler direkt auf ihre Verantwortung hinzuweisen. Denn wo immer Freiräume entstehen, gibt es auch Schüler und Schülerinnen, die diese auszunutzen versuchen.

Trotz der Möglichkeit der Binnendifferenzierung, die LdL beinhaltet, bereitet LdL Schwierigkeiten, Unterrichtsinhalte gemäß eines bestimmten und differenzierten Leistungsniveaus während einer Lehreinheit zu vermitteln. Da den „Schülerlehrern“ weit reichende Kenntnisse und vertiefte Einblicke in den Inhalten fehlen, kommt es dazu, dass eine zu starke didaktische Reduktion stattfindet, sodass zwar Schüler und Schülerinnen dadurch gefordert werden, indem sie sich schwierigere Themen „aussuchen“ können, eine Übertragung der Förderung an ihre Mitschüler aber weitgehend ausbleibt.

Im Gegensatz zu Martin, der wegen seines kleinschrittigen Ansatzes LdL kontinuierlich durchführen kann, ist LdL in einem Biologie-Grundkurs 11 nicht dauerhaft geeignet. Martin fordert einen regelmäßigen und dauerhaften Einsatz der Methode, im Zuge dessen die Schüler ein immer höheres Maß an Selbstverantwortung und diverse Handlungskompetenzen erlangen. Die schrittweise Erhöhung der Verantwortlichkeit soll die Schüler und Schülerinnen dazu befähigen, Unterrichtsinhalte vollkommen eigenständig vorzubereiten und in Form von Lehreinheiten durchzuführen. Zum einen ist das 45minütige Zeitraster unseres Unterrichts, zum

anderen die geringe Stundenzahl im Fach Biologie in einem Grundkurs 11 ein Hindernis für einen dauerhaften Einsatz der Methode.

Als Schluss lässt sich aus der Erprobung ziehen, dass eine Wiederholung der Methode dennoch unbedingt erstrebenswert ist. Wenn auch nicht alle Schüler gleichzeitig alle Vorzüge der Methode erkannten und erfuhren, so ist es doch eine bloße Frage der Gewöhnung. Einige Schüler bzw. Schülerinnen kritisierten den relativ hohen Arbeitsaufwand, den die Methode an sie selber stellte. Im Gegensatz zu Referaten, waren sie dazu angehalten, nicht nur eigenständige Recherche zu betreiben und diese irgendwie zu strukturieren, sondern diese Inhalte zusätzlich in eine angemessene didaktische Form zu bringen. Dass Schüler und Schülerinnen sich intensiv mit dem Lehrgegenstand auseinandersetzen mussten, um mögliche Schwierigkeiten für ihre Mitschüler zu entdecken und zu beheben, empfanden sie als sehr anstrengend, da von ihnen wirkliche Denkleistung gefordert wurde. Im Allgemeinen bevorzugten Schüler und Schülerinnen eine Lernhaltung, in der sie weitgehend als Wissenskonsumenten und weniger als Wissensvermittler fungieren.

Die Möglichkeiten, die diese Methode bietet, sind demnach wie folgt festzuhalten:

- Hohe Motivationsleistung
- Aktivierung stiller Schüler und Schülerinnen
- Wecken von neuem bzw. altem Interesse
- Positive Selbsterfahrung
- Eigenverantwortliches Lernen
- Kooperative Gestaltung eines gemeinsamen Lernkonzeptes
- Verbesserung der Lernatmosphäre
- Nachhaltiges Lernen der vorbereiteten Inhalte
- Reduzierung des Frontalunterrichtes (seitens des Lehrers)
- Transparenz von Unterricht

Die Grenzen sind aber ebenso zu nennen:

- Mangelndes Fortkommen innerhalb eines Themas durch zu kleinschrittiges Vorgehen
- Z.T. Unterforderung der guten Schüler
- Teilweise Überforderung der schlechteren Schüler
- Allgemeine Überforderung besonders bei komplexen Themen wie z.B. Stoffwechselreaktionen
- Mangelnde Methodenvarianz

Nach Abwägung der oben genannten Vorteile und Nachteile halte ich eine Wiederholung der Unterrichtseinheit unter Berücksichtigung der Verbesserungen für unbedingt erwünscht. Das ungebrochene Interesse der Schüler, auch nach der Unterrichtseinheit LdL-Stunden zu übernehmen, hat gezeigt, welche hohe Motivation von der handlungsorientierten Methode LdL ausgeht. Durch den hohen Motivationsgrad der Methode und der Befreiung vom Frontalunterricht entsteht den Schülern ein neuer Zugang zum Fach Biologie, da sie weitgehend erkennen, dass LdL eine Kongruenz zwischen dem herstellt, was sie eigentlich zu lernen wünschen und dem, was im Klassenzimmer passiert.

## Literatur:

### I. Print:

- **Helmut Willke:** Wissen ist der Schlüssel zur Gesellschaft. In: Armin Pongs: In welcher Gesellschaft leben wir? Dilemma Verlag. München 1999. S. 175.
- **Richtlinien und Lehrpläne für das Fach Biologie.** Sekundarstufe II. Gymnasium/Gesamtschule. Schriftenreihe Schule in NRW Nr. 4722. Ritterbach. Frechen 1999. S. 18.
- **Martin, J.-P.:** Lernen durch Lehren - Ein Paradigmenwechsel, Eichstätt 1995.
- **Bildungskommission NRW:** Zukunft der Bildung – Schule der Zukunft. Denkschrift der Kommission „Zukunft der Bildung – Schule der Zukunft“ beim Ministerpräsidenten des Landes Nordrhein-Westfalen. Luchterhand. Neuwied, Kriftel, Berlin 1995.
- **Heinz Klippert:** Eigenverantwortliches Lernen. Beltz Verlag, Weinheim, Basel 2003
- **Alexander Renkl:** Lernen durch Lehren. Zentrale Wirkmechanismen beim kooperativen Lernen. Deutscher Universitätsverlag. Freiburg 1998.
- **Wilhelm H. Peterßen:** Handbuch der Unterrichtsplanung. Oldenbourg 2000.
- **Hans Aebli:** Grundformen des Lehrens. Klett Verlag. Stuttgart 1961.
- **Biologie Oberstufe Gesamtband.** Cornelsen. Berlin 2001.
- **Biologie Oberstufe Gesamtband.** Handreichung für den Unterricht.
- **Wolfgang Mattes:** Methoden für den Unterricht. 75 kompakte Übersichten für Lehrende und Lernende. Schöningh. Paderborn 2002.

### II. Websites:

- <http://www.LdL.de> (& Kontaktbriefe der LdL-Seite)
- <http://www.Bildungsstudio.de>
  
- <http://www.biosicherheit.de/kartoffeln/26.doku.html>
- <http://www.land.salzburg.at/schule/unterricht/chemie/default.htm>
- <http://www.uni-kassel.de/fb19/chemdid/kisten/exp3.html>
- <http://mitglied.lycos.de/tstroeh/rohstoff.htm>
- <http://www.zum.de/Faecher/evR2/BAYreal/akt/ldl3.htm>
- <http://www.ceval.de>
- <http://www.lg-nw.de/Infos/evaluationszyklus.htm>