

„Frontalunterricht kontra Freiarbeit“ – Eine empirische Untersuchung zur Umsetzung botanischer Themen im Biologieunterricht der Sekundarstufe I

C. Wegner, B. Dreier, N. Grotjohann¹

Zusammenfassung

Der Frontalunterricht, die bekannteste Unterrichtsmethode, wird durch die dominierende, organisierende Lehrerrolle geprägt. Er stellt eine lehrerzentrierte Unterrichtsform dar, dem das selbstständige Lernen mit Handlungs- und Schülerorientierung gegenübersteht. Selbstständiges Lernen ist immer im Zusammenhang von Selbstbestimmung, Selbstverantwortung und Selbstkontrolle zu sehen. Das selbstständige Lernen kann in verschiedenen Unterrichtsformen praktiziert werden. In der vorliegenden Arbeit werden die Unterrichtsmethoden Freiarbeit und Frontalunterricht gegenübergestellt. Zum Thema Pflanzen im Biologieunterricht wurden jeweils zwei fünfte Klassen an zwei Gymnasien über einen Zeitraum von vier Schulstunden mit jeweils einer der Unterrichtsmethoden unterrichtet. Die Untersuchung zeigt, dass die Freiarbeit in den meisten Fällen wesentlich bessere Lernerfolge bei den Schülern bewirkt als der Frontalunterricht.

Keywords

Frontalunterricht, Freiarbeit, Botanik, Sekundarstufe I

1 Einleitung

Die erfolgreiche lebenslange Entwicklung in einer sich rasant verändernden Industrienation ist an breite intellektuelle Fähigkeiten und Fertigkeiten gebunden. Berufliche Anforderungen setzen auf Seiten aller Individuen einer modernen Gesellschaft ein Wissensrepertoire voraus, dessen Erwerb ohne institutionalisierte Bildungsprozesse in Schulen, Hochschulen und sonstigen Weiterbildungsstätten weitgehend unmöglich ist (KÖLLER 2002). Der Schule als Bildungsinstitution

¹ Eingereicht am: 27.02.2007, angenommen am: 05.09.2007

kommt so die bedeutsame Rolle zu, Kinder und Jugendliche auf den Übergang in den Beruf und die Auseinandersetzung mit zunehmend komplexer werdenden Alltagsanforderungen vorzubereiten. Dabei sind von grundlegender Bedeutung Qualifikationen im formalen Bereich, wie Denken in komplexen Zusammenhängen, Abstraktionsfähigkeit und Problemlösefähigkeit, sowie im personalen Bereich, z.B. Zielstrebigkeit, Verantwortlichkeit, Teamfähigkeit, Zuverlässigkeit und Kontaktbereitschaft, neben soliden fachlichen und inhaltlichen Kenntnissen und Fertigkeiten (GUDJONS 2004). Solche Kompetenzen können in der Schule nicht allein mit herkömmlichen Unterrichtsmethoden vermittelt werden. Immer wieder treten Forderungen wie „weg vom frontal organisierten, lehrerzentrierten und lehrgangssystematischen Unterricht, hin zu Subjekt orientierten, offen strukturierten Unterrichtsformen“ (GUDJONS 2004) auf.

Ein weiterer Grund für die Veränderung der Unterrichtsmethoden liegt in den Ergebnissen der neueren Kognitionspsychologie und der Berücksichtigung des Konstruktivismus. Die kognitive Lernpsychologie hat ebenso wie die neuere Hirnforschung das Bild des reizkontrollierten Verhaltens des Menschen im Behaviorismus längst verlassen und ein Konzept in den Mittelpunkt gestellt, nach dem das Handeln von Menschen zielgerichtet und von Denkprozessen organisiert erfolgt (GUDJONS 2004). Der Unterricht soll somit die Schülerinnen und Schüler befähigen, sich aktiv mit ihrer Lebenswelt auseinanderzusetzen.

Basierend auf der Fülle von Anforderungen an den heutigen Unterricht wurden mit dem Frontalunterricht und der Freiarbeit zwei ausgewählte, häufig praktizierte Unterrichtsformen gegenübergestellt. Die verschiedenen Unterrichtsmethoden wurden hinsichtlich ihrer Wissensvermittlung durch einen Vor- und Nachtest untersucht. In welchem Maße die Unterrichtsformen den Lernzuwachs der Schüler beeinflussen, wurde bisher wenig untersucht. Diese Studie soll einen Beitrag leisten, empirische Daten in diesem Arbeitsbereich zu liefern.

Mit beiden Unterrichtsmethoden, Frontalunterricht und Freiarbeit, wird jeweils der Zweck verfolgt, den kognitiven Lernzuwachs der Schüler bestmöglich zu fördern. Durch den Vergleich der Unterrichtsmethoden sollen eventuell bestehende Unterschiede hinsichtlich der Wissensvermittlung oder der Förderung von sozialen Kontakten herausgestellt werden.

Folgende Fragestellungen lagen der vorliegenden Untersuchung zugrunde:

1. Gibt es einen Zusammenhang zwischen dem kognitiven Lernzuwachs der Schüler und der eingesetzten Unterrichtsmethode?

Sind dabei geschlechtsspezifische Unterschiede zu erkennen?

2. Gibt es einen Zusammenhang hinsichtlich der Förderung der sozialen Kontakte zwischen den Schülern und der durchgeführten Unterrichtsmethode?

2 Methoden

In jeweils zwei fünften Klassen mit je 25 Schülern wurden an zwei Gymnasien im Raum Bielefeld Unterrichtsvorhaben durchgeführt. In beiden Schulen wurden die Unterrichtsmethoden Frontalunterricht und Freiarbeit in jeweils einer Klasse getestet. Der Umfang dieser Unterrichtsvorhaben betrug vier Schulstunden, d.h. an jeder Schule wurde jeweils eine Klasse vier Stunden lang mit einer Methode unterrichtet. Bei der Durchführung des Frontalunterrichts orientierte sich die Lehrperson an den Ausführungen von SCHAUB & ZENKE 2000, die den Frontalunterricht folgendermaßen definieren: Frontalunterricht ist eine Methode des Unterrichts, bei dem ein Lehrer versucht, den Lernstoff an eine Schulklasse mit Hilfe sprachlicher Darbietung, Wandtafel, Schulbuch und Overhead-Projektor unter Berücksichtigung methodischer Lernschritte an alle Schüler gleichzeitig und effektiv zu vermitteln. Dabei steuert und kontrolliert er mit Fragen und Impulsen den Fortgang des Lernprozesses. Die Freiarbeit basiert auf den Darstellungen von TRAUB 2004, die unter der Freiarbeit folgendes versteht: „Freiarbeit umfasst eine bestimmte Unterrichtszeit selbstgesteuerten Lernens, in der die Schüler ihre Lernarbeit selbst planen, einteilen und eigenverantwortlich durchführen. In dieser Zeit stehen ihnen Materialien zur Verfügung, die vom Lehrer mehr oder weniger stark didaktisch aufbereitet wurden“. Dabei wurden die Prinzipien der Wahlfreiheit, der Selbsttätigkeit und der Selbstkontrolle berücksichtigt. Im Gegensatz zum Frontalunterricht wurde in der Freiarbeit verstärkt experimentiert sowie mit Realobjekten gearbeitet. Auf der Grundlage der im Biologie-Lehrplan für die Sekundarstufe I genannten Lernziele und Lerninhalte wurden für die sechs Untersuchungsklassen Unterrichtseinheiten zum Thema „Wasserhaushalt der Pflanzen“ entwickelt. Stundenthemen waren „Morphologie von Sprosspflanzen“, „Auswirkung der abiotischen Faktoren Wasser und Licht auf die Entwicklung der Pflanze“, „Der Wassertransport durch die Pflanze“, „Die Morphologie des Laubblattes“ sowie „Die Anpassungsmechanismen der Blätter an unterschiedliche klimatische Bedingungen“. In allen Klassen führte dieselbe Lehrperson den

Unterricht durch. Außerdem wurden bei der Planung und Durchführung die „zehn Merkmale guten Unterrichts“ nach HILBERT MEYER 2003 berücksichtigt.

Da es sich um ein Feldexperiment handelt, in dem feste Klassenverbände als Versuchsgruppen dienen, kann die Wiederholbarkeit der Untersuchung nicht uneingeschränkt zugesichert werden. Nach Helmke können die Faktoren „Lernvoraussetzung der Schüler“ (z.B. kognitive Grundfähigkeiten, Vorkenntnisse, Lernstrategien, biologische Faktoren, Motivation, etc.), „Rahmenbedingungen“ (z.B. kulturelle Rahmenbedingungen, Klassenzusammensetzung, Klassenklima, regionaler Kontext, etc.) und „Lehrerkompetenz“ (z.B. Fachkompetenz, diagnostische Kompetenz, Klassenführungscompetenz, etc.) zwischen den Klassen nie völlig zur Übereinstimmung gebracht werden (HELMKE 2006). Schulunterricht ist nicht mit der Situation eines Laborexperiments zu vergleichen.

Zur Auswertung der Studie wurden zwei Evaluationsinstrumente eingesetzt, die verschiedene Formen der experimentell beeinflussbaren Variablen messen. Es sollten zum einen Faktoren im kognitiven Bereich (Lernzuwachs), zum anderen im affektiven-emotionalen Bereich erfasst werden. Der Lernzuwachs wurde mit Hilfe eines Wissenstests überprüft, die Interessenveränderungen der Schüler sollten durch Einsatz eines Fragebogens untersucht werden. Für die Auswertung des Feldexperiments wurde für alle Klassen ein normierter, informeller Test entwickelt. Um eine gleiche Leistungsmessung in den verschiedenen Klassen durchführen zu können, wurden bei der Konzeption des Wissenstests Faktoren nach den Empfehlungen von BERCK 2001, berücksichtigt. So ist die Berücksichtigung verschiedener Lernzielebenen, Reproduktion, Anwenden und Synthese, von großer Bedeutung. Mit Hilfe einer Spezifikationstabelle wurden die beiden Faktoren Thema und Lernzielebene in ein Gleichgewicht gebracht. Auf diese Weise wird versucht, die inhaltliche Gültigkeit abzusichern.

Als Aufgabentyp wurden in diesem Wissenstest „Kurzantwortaufgaben“ gewählt. Bei diesen Aufgaben, die für alle Altersstufen geeignet sind, folgt auf eine kurze Frage eine kurze Antwort. Die Vorteile dieser Aufgabenform liegen darin, dass neben Fakten auch komplexere Leistungen überprüft werden können. Im Gegensatz zu Multiple-Choice-Aufgaben wird ein Erraten der Lösungen ausgeschlossen. Durch die Einbeziehung von Skizzen in diesen Aufgabentyp wird die Auswertbarkeit der Kurzantwortaufgaben erleichtert (BERCK & GRAF 2003).

HÄUßLER 1998 geht davon aus, dass jede Messung grundsätzlich mit einem

Messfehler behaftet ist, der z.B. durch zu leichte oder zu schwere Fragen zustande kommt. Um die Reliabilität und die Validität des Tests zu sichern, wurde eine Aufgabenanalyse durchgeführt. Dabei wurden der Schwierigkeitsindex und der Trennschärfeindex nach folgenden Formeln ermittelt.

$$\text{Schwierigkeitsindex } P = \frac{\text{Anzahl der Schüler, die die Aufgabe richtig gelöst haben} \times 100}{\text{Gesamtzahl der Schüler}}$$

$$\text{Trennschärfeindex } TS = \frac{\text{Zahl richtiger Antworten OG} - \text{Zahl richtiger Antworten UG}}{\text{Gesamtzahl der Schüler} : 4}$$

OG = Obergruppe, bezieht sich auf 25 % der Schüler

UG = Untergruppe, bezieht sich auf 25 % der Schüler

Mit der Berechnung des Schwierigkeitsindex wird festgestellt, welche Aufgaben zu schwer ($P < 0,2$) oder zu leicht ($P > 0,8$) und somit für den Test ungeeignet sind. Der Trennschärfeindex zur Qualitätssicherung der Aufgaben gibt an, ob eine Aufgabe von leistungsstarken Schülern gleich häufig gelöst wird wie von leistungsschwachen Schülern. „Aufgaben mit einem hohen Trennschärfeindex werden als sehr gut bezeichnet, solche mit einem niedrigen ($TS < 0,3$) als wenig geeignet“ (BERCK 2001).

Die Objektivität als Gütekriterium stellt eine weitere Anforderung an den Wissenstest. Hierbei ist es wichtig, dass die Testergebnisse unabhängig von der auswertenden Person sind (vgl. BERCK 2001). Im Fall der vorliegenden Untersuchungen wurden die Tests von einem Erst- und einem Zweitprüfer korrigiert, die unabhängig voneinander zu gleichen Ergebnissen kamen. Als Bearbeitungszeit für den Wissenstest wurden den Schülern 20 Minuten zur Verfügung gestellt, da dieser zeitliche Rahmen für Tests in der Sekundarstufe I üblich und das von BERCK (2001) geforderte Kriterium der Ökonomie erfüllt ist. Die Inhaltsvalidität wurde ermöglicht, indem der Wissenstest den Schülern im Vorfeld nicht angekündigt wurde. Der Test erfasst demnach nur den Lernzuwachs, den die Schüler in der Unterrichtszeit durch die jeweiligen Unterrichtsmethoden erreicht haben.

Der in dieser Untersuchung eingesetzte Fragebogen sollte die Veränderung hinsichtlich der sozialen Kontakte unter den Schülern durch den Unterricht mit einer der verwendeten Unterrichtsmethoden aufzeigen. Den Schülern werden

nach der Einzel-Reiz-Darbietungsmethode Aussagen vorgelegt, zu denen sie auf einer Antwortskala Stellung nehmen sollen. Es wird eine Fünfer-Skalierung gewählt, um die differenzierten Niveauunterschiede deutlicher herausstellen zu können (BURKARD & EIKENBUSCH 2004).

Bei der Zusammenstellung des Fragebogens wurden sowohl die „vier Arbeitsschritte zur Entwicklung eines Fragebogens“ nach Burkard sowie die „Regeln zur Formulierung der Fragen“ nach der Nationalen Schwedischen Bildungsbehörde berücksichtigt (SKOLVERKET 1995, zitiert nach BURKARD & EIKENBUSCH 2004).

3 Ergebnisse

In der Lernerfolgskontrolle konnten maximal 36 Punkte erreicht werden. Da die Schüler bei der jeweils untersuchten Unterrichtsform in beiden Schulen annähernd identische Testergebnisse im Wissenstest erreichten, wurden die Schüler der beiden Schulen bei der weiteren Auswertung zusammengefasst. Die Daten wurden auf Normalverteilung geprüft, so dass an dieser Stelle Mittelwertvergleiche sinnvoll sind.

Die Mittelwerte der beiden Unterrichtsmethoden werden in Abb.1 miteinander verglichen. Bei Anwendung des t-Tests für unabhängige Stichproben ergaben sich signifikante Unterschiede.

Abb. 1: Vergleich der Unterrichtsmethoden hinsichtlich des Lernerfolgs. Die Ergebnisse des Frontalunterrichts (n=49) sind in grau dargestellt, die Ergebnisse der Freiarbeit (n=50) in schwarz. * = signifikanter Unterschied.

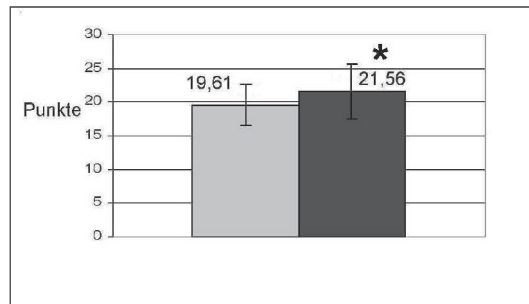


Abb. 1 zeigt, dass die Schüler, die mit der Unterrichtsmethode Freiarbeit unterrichtet wurden, mit einem $M=21,56$ die besten Testergebnisse erreichten. Schüler der Freiarbeit erreichten signifikant bessere Testergebnisse als frontal unterrichtete Schüler ($t=2,41$; $n=50$). Dabei liegt der kritische t-Wert für eine 2%-ige Fehlerwahrscheinlichkeit bei 2,403.

Im Vorfeld der Untersuchung wurden die Mittelwerte der Biologienoten beider Gruppen ermittelt und in Beziehung gesetzt. Dabei wurden keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Gruppen festgestellt.

Des Weiteren wurden die Testergebnisse auf geschlechtsspezifische Unterschiede überprüft. Betrachtet man den Frontalunterricht, so ist zu erkennen, dass die Jungen im Mittel höhere Punktzahlen erreichten als die Mädchen (siehe Abb. 2), in der Freiarbeit hingegen erlangten die Mädchen bessere Testergebnisse (siehe Abb. 3). Zur Signifikanzprüfung der geschlechtsspezifischen Ergebnisse wurde ein t-Test für unabhängige Stichproben durchgeführt.

Die Ergebnisse der Signifikanzprüfung belegten, dass im Frontalunterricht die Jungen signifikant bessere Testergebnisse als die Mädchen ($t=2,69$; $n=27$) erreichten. Die Fehlerwahrscheinlichkeit beträgt 2%. In der Freiarbeit erzielten die Mädchen tendenziell bessere Ergebnisse als die Jungen, es konnte allerdings keine Signifikanz ($t=1,05$; $n=22$) nachgewiesen werden.

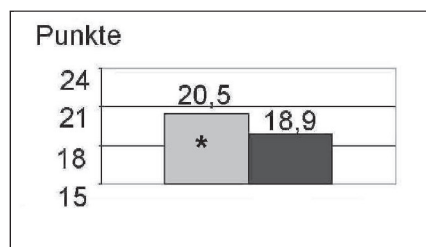


Abb. 2: Die in der Lernerfolgskontrolle von den Geschlechtern erreichten Mittelwerte der Unterrichtsform Frontalunterricht. Die Werte der Jungen sind in grau dargestellt, die Werte der Mädchen in schwarz.

* = signifikanter Unterschied.

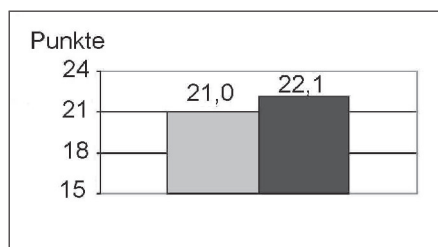


Abb. 3: Die in der Lernerfolgskontrolle von den Geschlechtern erreichten Mittelwerte der Unterrichtsform Freiarbeit. Die Werte der Jungen sind in grau dargestellt, die Werte der Mädchen in schwarz.

Um herauszufinden, welche Unterrichtsmethoden den Lernzuwachs der Geschlechter verstärken, werden der Frontalunterricht und die Freiarbeit bezogen auf die Gruppen der Jungen und Mädchen verglichen. Bei der Gegenüberstellung der Mittelwerte (vgl. Abb. 4 und Abb. 5) wird deutlich, dass die Freiarbeit den Lernerfolg sowohl bei den Jungen als auch bei den Mädchen stärker begünstigt als der Frontalunterricht.

Jungen erzielten in der Freiarbeit ($n=28$) tendenziell bessere Testergebnisse als im Frontalunterricht ($n=27$). Es liegen allerdings keine signifikanten

Unterschiede vor ($t=0,49$). Mädchen erreichten in der Freiarbeit hochsignifikant höhere Punktzahlen als im Frontalunterricht ($t=3,49$; $n=22$). Die Fehlerwahrscheinlichkeit liegt bei 1%.

Um festzustellen, inwieweit die bisher dargestellten Ergebnisse des Wissenstests auf rezeptivem oder kreativem Lernen beruhen, wird im Folgenden eine Analyse der Tests auf der Basis der Lernzielanforderungen Reproduktion, Anwenden und Synthese der einzelnen Items vorgenommen.

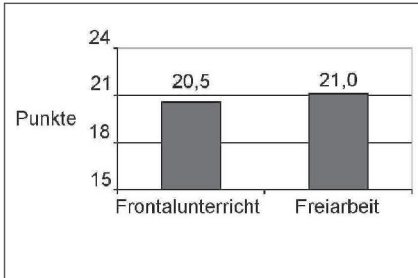


Abb. 4: Vergleich der erreichten Mittelwerte zwischen Frontalunterricht und Freiarbeit bei den Jungen.

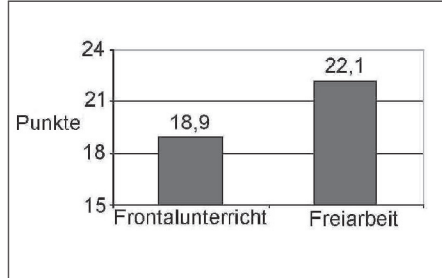


Abb. 5: Vergleich der erreichten Mittelwerte zwischen Frontalunterricht und Freiarbeit bei den Mädchen.

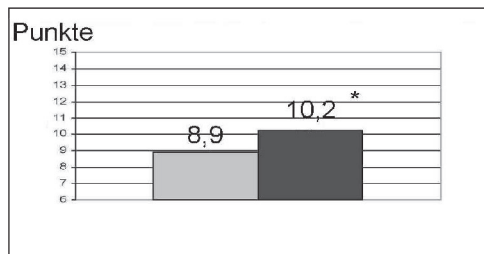
Durch die Reproduktionsaufgaben konnten maximal 14 Punkte erreicht werden. In der Freiarbeit erreichten die Schüler bei Reproduktionsaufgaben mit $M=10,24$ durchschnittlich höhere Punktzahlen als die Schüler im Frontalunterricht mit $M=9,8$. Es konnte allerdings keine Signifikanz nachgewiesen werden.

Bei den Anwendungsaufgaben konnten die Schüler maximal 15 Punkte erzielen. In der Freiarbeit wurden mit $M=10,22$ bei $n=50$ deutlich bessere Testergebnisse auf der Lernzielebene Anwenden erreicht als im Frontalunterricht mit $M=8,9$ (siehe Abb. 6). Schüler des Items Freiarbeit erlangten hochsignifikant bessere Testergebnisse bei Anwendungsaufgaben als frontal unterrichtete Schüler. Mit $t=3,08$ und $n=50$ liegt die Fehlerwahrscheinlichkeit bei 1%.

Abb. 6: Vergleich der in der Lern-erfolgskontrolle erreichten Mittelwerte auf der Lernzielebene „Anwendung“.

Der Frontalunterricht ist in grau dargestellt, die Freiarbeit in schwarz.

* = signifikanter Unterschied.



Im Bereich der Synthesaufgaben konnten die Schüler maximal 7 Punkte erreichen. Bei der Analyse der Aufgaben stellte sich heraus, dass diese zu schwer und nicht genügend trennscharf waren. Somit wurde dieses Item gestrichen.

Bei der Auswertung des Schülerfragebogens wird in diesem Artikel lediglich auf den Aspekt eingegangen, inwieweit die beiden Unterrichtsmethoden die sozialen Kontakte unter den Schülern fördern. Dieser Sachverhalt wurde durch zwei Fragen überprüft. Der Aussage „Ich mache im Biologieunterricht gerne Gruppen- oder Partnerarbeit“ stimmten 55 % der frontal unterrichteten Schüler und 62 % der Schüler der Freiarbeit völlig zu. 29 % der Schüler des Frontalunterrichts und 30 % der Lernenden der Freiarbeit wählten die Kategorie „ich stimme zu“. Nur 2 % der Schüler in beiden Unterrichtsformen lehnten diese Aussage völlig ab.

Im Frontalunterricht gaben 21 % der Lernenden an, dass sich der soziale Kontakt zu den Mitschülern innerhalb der letzten vier Stunden verbessert hat, 38 % stellten diese Verbesserung nicht fest, 41 % blieben neutral. Eine Verbesserung im sozialen Bereich stellten in der Freiarbeit 44 % der Lernenden fest, 42 % machten eine neutrale Angabe, 12 % beobachteten keine Verbesserung. Aus diesen Ergebnissen lässt sich schließen, dass ein Zusammenhang zwischen der Verbesserung der sozialen Kontakte unter den Lernenden und den durchgeführten Methoden besteht. Die Freiarbeit fördert die sozialen Kontakte unter den Schülern in höherem Maße als der Frontalunterricht.

4 Diskussion

Vergleicht man die Ergebnisse des Frontalunterrichts mit denen der Freiarbeit, so zeigt sich, dass die Schüler der Freiarbeit signifikant bessere Testergebnisse erzielten. Eine Analyse der verschiedenen Lernzielebenen lässt erkennen, dass bei Reproduktionsaufgaben keine Unterschiede zwischen den beiden Unterrichtsmethoden bestimmt werden können. Somit kann festgehalten werden, dass bei einer Vermittlung von Fakten beide Unterrichtsmethoden den kognitiven Lernzuwachs der Schüler gleichermaßen fördern. Ein Unterschied zugunsten der Freiarbeit wurde jedoch auf der Lernzielebene „Anwenden“ festgestellt. Laut UHLENWINKEL (2002) könnte dieser Unterschied mit der in der Freiarbeit praktizierten selbständigen, kreativen und konstruktiven Lernarbeit zu erklären sein. In der Freiarbeit werden die verschiedenen Lerntypen nach BAUER (1997) im Gegensatz zum Frontalunterricht berücksichtigt. Das heißt, jeder Schüler

hat die Möglichkeit, sich den neuen Unterrichtsstoff auf seine individuelle Art anzueignen und sich selbständig mit den Problemen auseinanderzusetzen. Die rein kognitiv-verbale Seite des schulischen Lernens, die vielen Schüler große Probleme bereitet, tritt stärker in den Hintergrund (BAUER 2004). Dagegen werden im Frontalunterricht die Probleme in einem Klassengespräch gelöst. Dabei besteht die Gefahr, dass nur einzelne Schüler sich mit dem Unterrichtsstoff aktiv beschäftigen, während der Großteil der Klasse dem Unterrichtsgeschehen nicht folgt. Als Schlussfolgerung kann somit festgehalten werden, dass durch die individuelle Förderung in der Freiarbeit ein höherer Lernerfolg erreicht wurde als im Frontalunterricht.

Die Analyse der Methoden Frontalunterricht und Freiarbeit auf geschlechtsspezifische Unterschiede ergab, dass die Jungen im Frontalunterricht bessere Testergebnisse erzielten als die Mädchen. Nach Beobachtung der Versuchsgruppen könnte ein möglicher Erklärungsansatz darin liegen, dass die Jungen durch ihr eher lautes und auffallendes Verhalten vom Lehrenden mehr Aufmerksamkeit und somit mehr Redezeit erhalten (LANDESINSTITUT FÜR SCHULE UND WEITERBILDUNG 1998). Die Freiarbeit hingegen ermöglicht eine Chancengleichheit für beide Geschlechter, so dass die Mädchen nicht so stark der Konkurrenz durch die Jungen unterliegen. Dies wird durch die Testergebnisse bestätigt, da keine signifikanten Unterschiede zwischen Mädchen und Jungen in der Freiarbeit vorliegen. Diese Annahme besitzt nur für die untersuchte Testgruppe Gültigkeit. Andere Gruppen können ebenso durch auffällige und lautstarke Mädchen sowie ruhige und schüchterne Jungen gekennzeichnet sein.

Des Weiteren zeigen die Testergebnisse, dass die Mädchen in der Freiarbeit höhere Punktzahlen erreichten als im Frontalunterricht. Hier kann angenommen werden, dass im Gegensatz zum Frontalunterricht die Mädchen in der Freiarbeit nicht in Konkurrenz um die Aufmerksamkeit des Lehrers zu den Jungen stehen und sich frei entfalten können. Bei den Jungen wurde kein Unterschied zwischen den Methoden hinsichtlich des Lernzuwachses gefunden. Abschließend kann festgehalten werden, dass die Freiarbeit in dieser Untersuchung für koedukative Klassen die wirksamste Unterrichtsmethode in Bezug auf den Lernerfolg der Schüler darstellt.

Aufgrund der im Fragebogen ermittelten Daten zeigte sich, dass die Freiarbeit die sozialen Kontakte unter den Schülern tendenziell in höherem Maße fördert als der Frontalunterricht. Eine mögliche Erklärung für diesen Sachverhalt liefert die

vermehrt eingesetzte Gruppenarbeit in der Freiarbeit. In der Freiarbeit bildeten sich mit Beginn der ersten Stunde bereits Arbeitsgruppen aus zwei bis fünf Schülern, obwohl die Arbeitsform den Schülern frei gestellt war. Im Frontalunterricht hingegen wurde die Gruppenarbeit nicht eingesetzt. Die Aussage von BERCK (2001) dass die Gruppenarbeit das soziale Miteinander der Schüler fördert, wurde in der vorliegenden Untersuchung bestätigt. Des Weiteren zeigten über 80 % der Schüler in beiden Unterrichtsmethoden ein Interesse an Gruppenarbeiten.

Literatur

- BAUER, R. (2004): Offene Arbeitsformen. Nur schüleraktivierend, wenn schülergerecht. Beispiele aus der Praxis. In: Pädagogik **01** (4), 16-20
- BAUER, R. (1997): Schülergerechtes Arbeiten in der Sekundarstufe I. Cornelsen Verlag Scriptor GmbH & Co. KG, Berlin
- BERCK, K.-H. & D. GRAF (2003): Biologiedidaktik von A bis Z. Wörterbuch mit 1000 Begriffen. Quelle und Meyer, Wiebelsheim
- BERCK, K.-H. (2001): Biologiedidaktik. Grundlagen und Methoden. 2. korrigierte und erweiterte Auflage. Quelle und Meyer, Wiebelsheim
- BURKARD, C. & G. EIKENBUSCH (2004): Praxishandbuch Evaluation in der Schule. Cornelsen Verlag Scriptor GmbH & Co. KG, Berlin. 3. Auflage
- GUDJONS, H. (2004): Unterrichtsmethoden im Wandel. In: Pädagogik **01** (4), 6-9
- HÄUßLER, P., W. BÜNDER, R. DUIT, W. GRÄBER & J. MAYER (1998): Naturwissenschaftsdidaktische Forschung – Perspektiven für die Unterrichtspraxis, Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften (IPN), Kiel
- HELMKE, A. (2006): Unterrichtsforschung. In: Arnold, K.H. u.a. (Hrsg.): Handbuch Unterricht. Bad Heilbrunn, 56-65
- KÖLLER, O & J. BAUMERT (2002): Entwicklung schulischer Leistungen. In: Oerter, R. & L. Montada (Hrsg.): Entwicklungspsychologie. Beltz Verlage, Weinheim. 5. Auflage. 756-786
- LANDESINSTITUT FÜR SCHULE UND WEITERBILDUNG (1998): Freiarbeit in der Sekundarstufe I. Verlag für Schule und Weiterbildung, Soest. 5. Auflage
- MEYER, H. (2003): Zehn Merkmale guten Unterrichts. Empirische Befunde und didaktische Ratschläge. In: Pädagogik **10** (03), 36-43
- SCHAUB, H. & K.G. ZENKE (2000): Wörterbuch der Pädagogik. München. 4. Auflage

TRAUB, S. (2004): Freie Arbeit in der Unterrichtspraxis. Beispiele und Anregungen. In: Pädagogik **12** (04), 24-28

UHLENWINKEL, A. (2002): Freiarbeit im Geographieunterricht. Programm, Praxis, Perspektiven. Universitätsbuchhandlung Bremen. 1. Auflage

Verfasser

Prof. Dr. N. Grotjohann, Universität Bielefeld Fakultät für Biologie Biologiedidaktik, Universitätsstraße 25, 33615 Bielefeld, Tel.: 0521-106-5551; norbert.grotjohann@uni-bielefeld.de

Claas Wegner, Universität Bielefeld Fakultät für Biologie Biologiedidaktik, Universitätsstraße 25, 33615 Bielefeld, Tel.: 0521-106-5549; claas.wegner@uni-bielefeld.de

Benjamin Dreier, Tel.: 0176-21124355; benjamin-dreier@gmx.de