SINUS-TRANSFER GRUNDSCHULE
NATURWISSENSCHAFTEN

THEORETISCHE GRUNDLAGEN

ZUR UMSETZUNG

FÜR EINEN FÄCHERÜBERGREIFENDEN UNTERRICHT

ZUR HERAUSBILDUNG DER KOMPETENZEN
BEOBACHTEN, ERKUNDEN, BESCHREIBEN

Antje Rümenapf
Setkoordination
SINUS-Transfer
Grundschule
SSA BOW

Inhalt

1. Vorwort
2. Begriffsklärung
   - 2.1. Formen fächerübergreifenden Unterrichts
   - 2.2. Situiertes Lernen
3. Motivation
4. Projektunterricht
   - 4.1. Zur Entstehung
   - 4.2. Der Projektbegriff
   - 4.3. Definition
   - 4.4. Projektphase und Merkmale des Projektunterrichtes
   - 4.5. Die Rolle des Lehrers und des Lernenden
5. Erklärung zu den Kompetenzen
   - 5.1. Beobachten
     - 5.1.1. Definition
     - 5.1.2. Bedeutung
     - 5.1.3. Förderung der Beobachtungsfähigkeit
   - 5.2. Protokollieren
   - 5.3. Dokumentieren

1.Vorwort

Mut zur Lücke oder >> Zeit<< ist das Zauberwort

Wer sich um eine gute Vernetzung mit dem bereits Gelernten oder vorunterrichtlich Gewussten bemüht, der muss Zeit und Geduld darauf verwenden, die richtigen Brücken zu bauen.
Wer den Unterrichtsstoff so gestalten will, dass das Gelernte auch außerhalb des Klassenzimmers aktuell und für die Schülerinnen und Schüler bedeutsam ist, kann sicher sein, dass viel mehr Fragen und engagierte Beiträge bearbeitet werden müssen. Wer nicht sofort auf die Formel zustrebt, sondern Begriffe sich qualitativ entwickeln lässt, wer neben der Fachsystematik auch die Lebenswelt zu ihrem Recht kommen lässt, und wer Raum für vielfältige Anwendungsbeispiele lässt, um Transfer anzubahnen und zu erleichtern, der muss unweigerlich inhaltliche Schwerpunkte setzen.

Unterricht kann und sollte deshalb nicht enzyklopädisch vollständig sein. Der langfristigen Wirkung von Unterricht schadet das nicht. Im Gegenteil, exemplarisch Behandeltes hat weit bessere Chancen behalten zu werden und später nützlich zu sein, als halbverdaute Vollständigkeit.

2. Begriffsklärung

2.1. Formen fächerübergreifenden Unterrichts

- **Fachüberschreitend**:
  In ein Einzelfach(z.B. im Chemieunterricht) werden Erkenntnisse aus einem anderen Fach (z.B. aus dem Physikunterricht) eingebracht.

- **Fächerverknüpfend**:
  Basiskonzepte oder Methoden, die mehreren Einzelfächern eigen sind, werden wechselseitig und systematisch miteinander verbunden.

- **Fächerkoordinierend**:
  Ein übergeordnetes Thema wird aus der Perspektive unterschiedliche Einzelfächer bearbeitet.

- **Fächerergänzend**:
  Interdisziplinäre Themen werden in einem eigenen Fach (z.B. Wahlpflichtbereich) zusätzlich zu den naturwissenschaftlichen Einzelfächern und diese ergänzend unterrichtet.

- **Integriert**:
  Interdisziplinäre Bearbeitung von Themen und Inhalten mit integrierter Entwicklung fachspezifischer Inhalte und Begriffe.

Wie wird in den verschiedenen Formen fächerübergreifenden naturwissenschaftlichen Unterrichts integriert und welche Ziele werden dabei verfolgt?

Wir gehen von folgender Definition des Begriffs „Integriertes Curriculum Naturwissenschaft“ aus (Frey et al., 1973):
„Ein integriertes Curriculum der Naturwissenschaft ist eine Lehrgefüge, das Informationen aus oder zu naturwissenschaftlichen Disziplinen behandelt, die aufgrund eines didaktischen Konzepts (mit verschiedenen Elementen) umstrukturiert und in Hinsicht auf gemeinsame Bildungsabsichten funktionalisiert sind.

Dagegen zeigte sich gerade bei anderen gesamtschulspezifischen Zielsetzungen, die als eine wesentliche Aufgabe in den Gesamtschulen für einen fächerübergreifenden naturwissenschaftlichen Unterricht angesehen wird, eine Überlegenheit (z.B. Fend, 1982). Dazu gehören:

- eine höhere Kompetenz,
- eine realistische Einstellung zu Wissenschaft und Technik und
- ein besser entwickeltes Arbeitsverhalten.

Derartige Tendenzen zeigen sich auch in vielen zum Teil sehr umfangreichen empirischen anglo-amerikanischen Untersuchungen zum STS-Unterricht („Science, Technology und Society“).

Genau wie der fächerübergreifende naturwissenschaftliche Unterricht kann auch die STS-Bewegung in England und Nordamerika nicht präzise definiert werden. STS-Unterricht ist eine Sammelbewegung mit folgenden allgemeinen Zielsetzungen:

- Entwicklung von Konzepten und Begriffen aus und über Naturwissenschaft und Technik für den einzelnen, für die Gesellschaft und für die Kultur als Ganzes.
- Entwicklung von disziplinären und inter disziplinären Lern- und Erkenntnismethoden zur Infomationsbeschaffung, zum Lösen von Problemen und zur Entscheidungsfindung.
- Entwicklung von Werten und Ideen, die im Zusammenhang zwischen Naturwissenschaften, Technik und Gesellschaft beinhalten und die damit als Voraussetzung für die Teilhabe und Mitgestaltung an lokalen, öffentlichen und globalen Fragestellungen dienen wollen (nach Bybee, 1985; Soomon, Aikenhead, 1994).

Damit wird STS-Unterricht vergleichbar mir fächerübergreifenden Konzepten, die wir hier als „fächerverbindend“, „fächerergänzend“ und „integriert“ beschrieben haben. Entscheidend ist dabei, dass die Differenzierungsprozesse im Fachlichen stattfindet, die Integration dagegen auf der Ebene der technischen oder lebensweltlichen Fragestellungen verwirklicht werden soll.

2.2. Situiertes Lernen

In der Idee des situierten Lernens findet sich ein entsprechender Aspekt der Kontextgebundenheit des Lernens (Hennessy, 1993; s. auch Roth, 1996).
Brown, Collins und Duguid (1989) haben diese Idee wie folgt gekennzeichnet:

„Die Tätigkeit, in der sich Wissen entwickelt und ausbildet, so wird heute argumentiert, ist untrennbar mit Lernen und Kognition verbunden, sie spielt keine Nebenrolle und sie ist auch nicht neutral. Sie ist vielmehr integraler Teil dessen, was gelernt wird. Situationen ko-produzieren sozusagen Wissen durch die betreffende Tätigkeit. Lernen und Kognition, so kann man es ausdrücken, sind fundamental situiert.“

Mandl, Gruber und Renkl (1995) argumentieren wie folgt:

„…dass Wissen also nicht einfach transportiert, sondern vielmehr individuell konstruiert wird. Daher spielt die Situation, in der der Lernprozess stattfindet, eine zentrale Rolle. Das Gelernte kann unter keinen Umständen vom Akt des Lernens und von der Situation getrennt werden, in der gelernt wird …Lernen ist also immer ein Prozess, in dem personinterne Faktoren mit personexternen, situativen Komponenten in Wechselbeziehung stehen. Trotz fehlender einheitlicher Definition von „Situation“ besteht die Einigkeit darüber, dass mit dem Situationsbegriff nicht nur materielle Aspekte gemeint sind, sondern auch die soziale Umwelt des Lernenden und somit auch anderer Personen. Daher spielen beim situierten Lernen auch die Interaktionen zwischen Menschen sowie die historischen und kulturellen Kontexte, in die ihr Handeln und Denken eingebettet ist, eine besondere Rolle.“

3. Motivation

Lernen hat immer mit **Handlung** und **Emotion** zu tun, hieraus resultiert die **Motivation**. Folgende Fragen zur Reflexion des eigenen Unterrichts können daher hilfreich sein:

- Wie wird Schülerinnen und Schülern Gelegenheit gegeben, zu staunen und neugierig zu werden, und wie wird erreicht, dass daraus ein Aha-Erlebnis wird?

- Wie wird an außerschulischen Erfahrungen angeknüpft, die zur Vermeidung geschlechtsspezifischer Dominanzen Mädchen und Jungen in gleicher Weise zugänglich sind?

- Wie wird es Schülerinnen und Schülern ermöglicht, aktiv und eigenständig zu lernen und Erfahrungen aus erster Hand zu machen?

- Wie wird erreicht, dass Schülerinnen und Schüler einen Bezug zum Alltag und zu ihrer Lebenswelt herstellen können?

- Wie wird dazu angeregt, die Bedeutung der Naturwissenschaften für die Menschen und die Gesellschaft zu erkennen und danach zu handeln?

- Wie wird der lebenspraktische Nutzen der Naturwissenschaften erfahrbar gemacht?

- Wie wird ein Bezug zum eigenen Körper hergestellt?

- Wie wird die Notwendigkeit und der Nutzen der Einführung und des Umgehens mit quantitativen Größen verdeutlicht?

- Wie wird sichergestellt, dass den Formeln ein qualitatives Verständnis der Begriffe und ihrer Zusammenhänge vorausgeht?

- Wie kann vorzeitige Abstraktion vermieden werden zugunsten eines spielerischen Umgangs und unmittelbaren Erlebens?

4. Projektunterricht

4.1. Zur Entstehung

Die Begriffe „Selbständigkeit“, Selbsteuerung“, „entdeckendes Lernen“, „Projektmethode“, „innere Differenzierung“, Offener Unterricht“ sind nicht erst in den letzten Jahren in der Schulpädagogik aufgetaucht. Spätestens mit der sog. Reformpädagogik der 20er Jahre unseres Jahrhunderts wurden sie Gegenstand theoretischer Erörterungen und praktischer Reformversuche. U. a. hat Peter Petersen mit seinem Jena-Plan jene Leitideen in seiner Jenaer Universitäts-Versuchsschule praktisch umgesetzt. Dabei wurden z. T. Methoden ähnlich denen des hier beschriebenen WP eingesetzt. Verwandte Entwicklungen hat es in den ‚USA z.B. bei Helen Parkhust mit ihren Dalton-Plan-Schulen gegeben. In Italien hat Maria Montessori zuerst in Kindergärten und dann auch in Schulen durch eine entsprechende Materialausgestaltung der Klassenzimmer selbsttätiges Lernen von Kindern anzuregen gewusst.
Nach 1945 kamen reformpädagogische Impulse speziell im Grundschulbereich vor allem aus England, etwa durch das Konzept des „Open Classroom“. In Frankreich entwickelte sich unter der Führung von Freinet eine Assoziation von Lehrern, die gemeinsam versuchen, Schule im Sinne der o. g. Ideen zu gestalten: Durch Individualisierung des Lehrens und Lernens und durch die Projektmethode lösen sie sich weitgehend vom Modell des frontalen Klassenunterrichts.
Schließlich begannen Ende der 60er Jahre in der Bundesrepublik erneut Initiativen zur Schulreform; eine der Versuchsschulen aus dieser Zeit arbeitet bis zum heutigen Tage, die Glockensee-Schule in Hannover.
Das **Marburger Grundschulprojekt** war in den 70ern angetreten. Um seinen Beitrag zur Reform der staatliche Regelschule zu leisten.
In einigen Bundesländern fordern die derzeit gültigen Rahmenrichtlinien von den Lehrer(inne)n, den Unterricht im ‚Sinne von „Selbsttätigkeit“, „innere Differenzierung“ o. ä. zu gestalten.
Das WP-Konzept soll dem Lehrer in der heutigen ‚Schule ein pragmatisches und flexibel variierbares Hilfsmittel sein, um erste praktische Schritte in dieser Richtung zu tun.

Der einfachste Versuch,
den man selbst durchführt,
ist besser als der schönste Versuch,
den man nur sieht.
Michael Faraday

4.2. Der Projektbegriff

Der Projektbegriff wurde stark durch den amerikanischen Philosophen, Pädagogen und Psychologen **JOHN DEWEY** (1859 – 1952) geprägt. Er war ein bedeutender **Reformpädagoge**, der vor allem in Amerika des Schulwesens stark beeinflusste. DEWEY wollte **Schule und Gesellschaft miteinander verbinden** und forderte, die Lebenssituation und die Selbständigkeit der Schüler als Ausgangspunkt für den Unterricht zu nehmen. Die Schüler sollten durch die **Projektmethode**[1] mit echten Lebenssituationen konfrontiert werden und durch „**problemorientiertes Denken und praktisches Tun**“[2] auf das Leben vorbereitet werden.

4.3. Definition

Der Projektunterricht zählt zu dem methodischen Großformen des geöffneten Unterrichts, er bietet eine Alternative zum lehrgangszentrierten Lernen. „Ein Projekt stellt den gemeinsam von Lehrern, Schülern (…) unternommenen Versuch dar, Leben, Lernen und Arbeitend derart zu verbinden, dass gesellschaftlich relevantes, zugleich der individuellen Bedürfnis- und Interessenlage der Lehrer und Schüler entsprechendes Thema oder Problem innerhalb und außerhalb des Klassenzimmers aufgearbeitet werden kann“.[3]
Was Projektunterricht leisten kann formuliert der Rahmenplan folgendermaßen:
„Die Projektmethode ermöglicht den Kindern Mitarbeit und Selbstbestimmung bei der Wahl der Themen, der Ziele, der Wege, der Methoden und der Ergebniserarbeitung (…)“[4]. Innerhalb dieser Methode bestimmen die [5]Kinder „Ziele und Schwerpunkte mit und nutzen arbeitsteilig ihre besonderen Sachkenntnisse und –Interessen“.

4.4. Merkmale des Projektunterrichtes

Viele Autoren haben Merkmale für Projektunterricht zusammengetragen z. B. Dewey, Gudjons, Duncker (uvm.).Im Folgenden werden die wichtigsten[6] und für die Grundschule relevantesten Merkmale aufgeführt:

- **Situationsorientierung**
  Aus einer Situation heraus ergibt sich eine Frage bzw. Aufgabenstellung, die als Thema des Projekts aufgegriffen wird.

- **Realitätsbezug und gesellschaftliche Praxisrelevanz**
  Ausgangspunkt für die Aufgabenstellung des Projektes ist die Lebenswelt der Schüler (Dewey bezeichnet dies als gesellschaftliche Praxisrelevanz) mit ihren Interessen und Bedürfnissen. Dieses Projektmerkmal soll den Projektgegenstand vor dem Diktat der Zufälligkeit und der Beliebigkeit schützen.

[1] Im folgenden wird dieser Begriff gleichbedeutend mit Projektunterricht verwendet.
[2] Siehe: Schub, H. Zenke, K.: Wörterbuch der Pädagogik, München 2000, S. 228
[3] siehe: Meyer,H., Unterrichtsmethoden- I: Theorieband, Frankfurt a.M. 1994, S.211
[4] siehe: Hessisches Kultusministerium, Rahmenplan Grundschule, Wiesbaden 1995, S. 289
[5] siehe: ebd.
[6] Es handelt sich hierbei um solche Kriterien, die ich für wichtig halte.

„Ist der Projektgegenstand für die Praxis relevant?“

- **Orientierung an den Interessen der Schüler**
  Die Projektmethode berücksichtigt die Interessen von Schülern und greift verstärkt ihre Erfahrung aus dem Alltag auf. Die Schüler sollen ihr Vorwissen, ihre Bedürfnisse und Interessen einbringen.

- **Selbstorganisation und Selbstverantwortung**
  Innerhalb des Projektes sollen die Schüler weitgehend, und im Rahmen ihrer Möglichkeiten am Planungsprozess beteiligt werden. Dadurch erhalten sie ein Mitbestimmungsrecht, das entscheidend für die Planung und Durchführung des Projektes ist.

- **Einbeziehung vieler Lernbereiche**
  Projekte beinhalten fast immer praktisches Tun bzw. handlungsorientiertes Lernen, so dass alle Lernbereiche angesprochen und anderer Fächer mit einbezogen werden (Interdisziplinarität).

- **Soziales Lernen**
  Die Zielsetzung hierbei ist die gemeinsame, konkrete Bearbeitung einer Aufgabe. Im Projekt plant und arbeitet die Gruppe zusammen. Kooperation der Teilnehmer untereinander ist somit ein zentrales Anliegen. Offene Gesprächs- und Reflexionsphasen sind während der Projektarbeit unerlässlich.

- **Außerschulische Lernorte**
  Das Arbeiten an einem Projekt beschränkt sich nicht alleine auf Aktivitäten im Klassenraum und auf den 45 Minuten Rhythmus des „herkömmlichen Unterrichts“.
  Das Aufsuchen von außerschulischen Lernorten gehört zum Lernen innerhalb eines Projektes dazu und verknüpft Schule und Gesellschaft.

- **Produktorientierung**
  Am Ende des Projektes steht meistens ein Produkt, das in der Regel präsentiert wird. Unter dem Produkt können aber auch Erfahrungen, Veränderungen von Haltungen und Einstellungen verstanden werden, die in gewisser Weise nicht vorzuzeigen sind[7].

- **Fixpunkte**
  Da innerhalb eines Projektes die Kinder an verschiedenen inhaltlichen Schwerpunkten zu einem Thema arbeiten, ist es wichtig, so genannte Fixpunkte einzusetzen. Fixpunkte „haben ihre Bedeutung (…) in länger dauernden Projekten“[8] und sind „organisatorische Schaltstellen“[9] des Projektes, bei denen die Aktivitäten der Schüler unterbrochen werden. Mit Hilfe von Fixpunkten werden die Schüler der unterschiedlichen Projektgruppen wieder zusammen geführt. Sie dienen vor allem dem Informationsaustausch untereinander[10].

[7] Vgl.: Gujons, H.: Handlungsorientiert lehren und lernen, 2001, S. 79 ff
[8] siehe: Frey, K., Wolter,M.: Die Projektmethode, 1995, S. 21
[9] siehe: ebd.
[10] Siehe: Frey, K.: Die Projektmethode, Weinheim und Basel 2002

4.5. Die Projektphasen

Projekte verlaufen selten geradlinig. Jedoch lassen sich, im Idealfall, vier größere Phasen deutlich voneinander unterscheiden:

1. **Projektidee**
   Idealerweise sollte diese Idee aus Fragen und Problemen der Kinder entstehen.

2. **Projektplanung**
   Durch die Mitbestimmung während der Projektarbeit werden die Kinder in die Planung mit einbezogen.

3. **Projektdurchführung**
   Die Bearbeitung und Durchführung des Projektes orientiert sich an der gemeinsamen Planung (s.o.), ist jedoch offen für spontane Äußerungen.

4. **Projektabschluss**
   Am Ende des Projektes sollte ein Produkt stehen, wobei dies auch die Dokumentation der Arbeitsergebnisse sein kann[11].

4.6. Die Rolle des Lehrers und des Lernenden

FREY spricht im Rahmen der Projektmethode vom sog. „Hintergrundlehrer". Der Lehrer ist Beobachter und Begleiter und agiert zurückhaltend. Er stellt den Kindern Lernangebote bereit und beobachtet sie während des selbständigen Arbeitens, um gezielt auf die Bedürfnisse der Kinder eingehen zu können. Er zeigt sich den Schülern gegenüber offen für Fragen, Ideen und Arbeitsvorschläge.
Die Projektmethode ermöglicht dem Lehrer und den Schülern, einzelne Schüler besser zu berücksichtigen als dies im „Regelunterricht" der Fall ist. Die Kinder lernen sich und ihre Art zu arbeiten zu akzeptieren und ihre gemeinsame Arbeit in den Mittelpunkt der Bemühungen zu stellen.

Die Projektmethode lässt sich in der Grundschule nur ansatzweise einsetzen, da den Kindern sachliche und methodische Kompetenz fehlen, um ein Projekt im Sinne der Projektmethode planen und durchführen zu können. In diesem Fall spricht man vom **projektorientierten Unterricht**[12].
Eine Anbahnung einer sachlichen und methodischen Kompetenz ist in der Grundschule sehr wichtig, da eine Arbeit im Sinne der Projektmethode ansonsten auch später (in höheren Klassen) nicht möglich sein wird.

[11] vgl.: Bunk, H.-D., Zehn Projekte zum Sachunterricht, Frankfurt a. M., 1990
[12] Mit dem Begriff der Projektorientierung werden nach BÖNSCH „methodische Großformen gekennzeichnet, die Elemente der Projektarbeit beinhalten, aber eben nicht alle" (s. Bönsch, 1998, S. 131

5. Erklärung zu den Kompetenzen

5.1. Beobachten

5.1.1. Definition

In der Literatur findet man keine einheitliche Definition des Begriffs ‚Beobachten'. Einige Autoren verwenden die Begriffe ‚Beobachten' und ‚Betrachten' synonym, andere unterscheiden zwischen ihnen (z.B. Linder). Der Hauptunterschied zwischen ‚Beobachten' und ‚Betrachten' liegt darin, dass man ruhende Objekte betrachtet, Entwicklungsprozesse hingegen werden beobachtet. Einig sind sich die Autoren in der Auffassung, dass das Bewusstsein das entscheidende Charakteristikum des Beobachtens ist. Sturm begründet dies folgendermaßen: „Jedes Naturobjekt besitzt (…) eine praktisch unbegrenzte Fülle von Merkmalen, die über Sinnesorgane erfasst und ins Bewusstsein gehoben werden."[13]
Aufgrund des Zeitumfangs unterscheidet man Kurz- und Langzeitbeobachtungen. Kurzzeitbeobachtungen können in der Regel in einer Unterrichtsstunde erfolgen und können folgendermaßen ablaufen:

- Arbeitsanleitung mit Schüler/innen entwickeln oder austeilen
- Zeitbegrenzung angeben
- Hilfsmittel erklären
- Hilfsmittel und Beobachtungsobjekte verteilen
- Beobachtung des Gegenstandes in Partner- oder Gruppenarbeit und festhalten der Ergebnisse
- Sammeln der Ergebnisse der einzelnen Gruppen und festhalten in einem Tafelanschrieb[14].

Langzeitbeobachtungen bedürfen großer Geduld und verschiedener Aufgabenstellungen. In Langzeitbeobachtungen werden i.d.R zeitliche Aufeinanderfolgen von Ereignissen im Jahreslauf (z.B. Der Baum im Jahreskreis oder die Wiese …) beobachtet oder Vorgänge werden kontinuierlich verfolgt und aufgezeichnet (z.B. Entwicklung einer Raupe o.ä.).

Bei einigen Unterrichteinheiten ist eine zeitweise leicht abgeänderte Form der Kurzzeitbeobachtung notwendig. Z.B. werden bei einem „Bach-Projekt" Bachorganismen einige Tage im Kühlschrank gelagert werden müssen, um sie wiederholt für Beobachtungen zur Verfügung zu haben. Der Vorteil daran ist, dass die Kinder sich ohne Zeitdruck die Tiere anschauen können und so die Möglichkeit haben Details zu entdecken, die sie vorher evtl. nicht gesehen haben.

[13] vgl.: Sturm, H.: Beobachtung im Biologieunterricht- ein Versuch der Begriffsklärung. In MNU 27, 1974, S. 339
[14] vgl.: ebd., S.195 f

5.1.2. Bedeutung des Beobachtens

Schüler sollen u.a. im Biologieunterricht das fachgemäße Arbeiten erlernen.
Killermann versteht darunter alle Arbeitsverfahren und Denkmethoden, mit deren Hilfe man zu Kenntnissen in einem Wissensgebiet gelangt. Dies umfasst Beobachten, Untersuchen und Experimentieren[15].

Im Rahmenplan findet sich der Aspekt ‚Beobachten' unter ‚Fachliche Qualifikationen'[16] wieder. Die fachliche Qualifikationen sollen sich aus Aktivitäten, mit denen sich Kinder ihre Umwelt erschließen, entwickelt und im Unterricht ausgebaut du verfeinert werden. Es wird auf die Wichtigkeit verwiesen, das Aneignen der Qualifikationen immer an inhaltliche Probleme zu binden und in (konkreten) Handlungsprozessen zu erwerben[17].

H. Schreier sieht im Beobachten die Grundlage des naturwissenschaftlichen Arbeitens und der naturwissenschaftlichen Erkenntnis. Diese Grundlagen zu schaffen fordert auch der Rahmenplan[18].

5.1.3. Förderung der Beobachtungsfähigkeit

Das wichtigste Merkmal des Beobachtens ist die Fähigkeit sich Einzelheiten eines Objektes bewusst zu machen und sein Augenmerk darauf zu fokussieren. Dies fällt einigen Kindern sehr schwer. Killermann[19] führt dies auf den extremen Medienkonsum zurück, dem sich die Kinder heute hingeben. Auch R. Meier weißt darauf hin, dass „in der Lebenswelt heutiger Kinder"[20] Sekundärerfahrungen überwiegen. Als Sekundärerfahrungen gelten Sachverhalte, die nicht das Resultat eigener Erfahrungen sind. Eine genauere Beschreibung des Begriffs macht das Wort „Fremderfahrung"[21] deutlich. Aus diesem Grund gilt es bei den Grundschülern die Fähigkeit zum Beobachten anzubahnen und die nötige Ruhe und Ausdauer zu schulen. Leider sind in der Fachliteratur kaum Hinweise und Tipps zu finden, wie man diese Fähigkeiten bei Kindern in der Grundschule fördern kann. Diesem Mangel stehen Lehrpläne gegenüber, deren Anliegen das Beobachten im Unterricht ist. Lediglich von Sturm, auf den sich Eschenhagen, Kattmann und Rodi beziehen, gibt es eine Planung in vier Schritten wie Kinder das Beobachten lernen können. Dies geschieht wie folgt:

[15] vgl.: Killermann, W.: Biologieunterricht heute, 1991, s. 27
[16] vgl.: Rahmenplan Grundschule, S. 125 ff
[17] vgl.: Rahmenplan Grundschule, S. 125
[18] vgl..: Rahmenplan Grundschule, Kap.: Didaktische Grundsätze: Wissenschaftsorientierung, S. 27
[19] vgl.: Killermann, W.: Biologieunterricht heute, 1991, s. 200
[20] siehe Meier, R. , u.a.: Sachunterricht in der Grundschule, S. 16
[21] siehe: ebd. S. 16

1. Anleitung zum Erkennen und Registrieren von Merkmalen eines Projektes
   Den Kindern werden Gesichtspunkte für das Erfassen von Merkmalen in Form von Arbeitsblättern vorgegeben. Die Tätigkeit der Schüler beschränkt sich hierbei auf das möglichst genaue Erfassen der genannten Merkmale.

2. Anleitung zum Bewusstmachen der erfassten Merkmale
   Das bewusste Beobachten lässt sich fördern, wenn es mit der Wiedergabe der erfassten Merkmale verbunden ist. Dies vertieft das Erfassen.

3. Anleitung zum Finden von Gesichtspunkten für die Auswahl bestimmter Merkmale
   In dieser Phase sollen die Schüler selbständig die zu beobachtenden Gesichtspunkte finden. Die Kinder sollen bei der Betrachtung des Gegenstandes ihre Aufmerksamkeit auf bestimmte Teile und Vorgänge lenken.

4. Anleitung, die bisher genannten Teilschritte sinnvoll zur Lösung eines naturwissenschaftlichen Problems zu nutzen
   Dies ist der schwierigste Schritt, weil die Schüler bereits einen Überblick über den Sachverhalt haben müssen[22].

In Bezug auf die Förderung der Beobachtungsfähigkeit betont H. Schreier[23] in einem Artikel in der Zeitschrift „Grundschule“ die Wichtigkeit des Übens[24] beim Beobachten. Beobachten kann nach Schreier nur dann sinnvoll sein und zu einem erfolg führen, wenn man immer wieder, mit großer Geduld, das Beobachten übt. „Beobachten, eine Tätigkeit, die durch Üben zum Erkennen führt“[25]. Üben definiert er dabei wie folgt: „Üben heißt sich einer Sache instinktiv zu widmen mit dem nicht nachlassenden Versuch, eine Sache perfekt zu beherrschen…“[26].

Als untrennbar sieht er, den Vorgang des Beobachtens mit dem Zeichnen des beobachteten Objektes „Beobachten entspricht (…) in didaktischer Übersetzung einer Aufgabenstellung in der Form „Zeichne!“ …“ [27]

Beim Bemühen die Beobachtungsfähigkeit der Kinder zu fördern und zu schulen sollte im Besonderen die Einsicht gefördert werden, dass beim wissenschaftlichen Arbeiten Geduld eine wichtige Fähigkeit ist, um Erkenntnisse zu gewinnen.

[22] vgl.: Sturm, in: Eschenhagen, D./Kattmann, U./Rodi. D.: Fachdidaktik Biologie 1985, S. 194
[23] vgl.: Schreier, K.: Beobachten üben. In: Grundschule Heft 11/1999
[24] Auch H. Meyer, 1994 betont die Wichtigkeit des Übens im Unterricht. Folgendes Zitat soll dies verdeutlichen: „Erst im Üben wird der Lerngegenstand endgültig erschlossen“ (siehe S. 171, Bd. I)
[25] siehe Schreier, K., S. 2
[26] siehe: ebd.: S. 1
[27] Siehe Schreier, K. :1999, S. 2

5.2. Protokollieren

In der ursprünglichen Bedeutung meint das Wort **protokollieren** „schriftliches Zusammenfassen wesentlicher Punkte“. Das Verständnis des Begriffs hat sich aber mit den modernen Aufzeichnungstechniken (wie Videopräsentationen, PowerPoint, Digitalfotografie…) erweitert und umfasst neben dem Aufschreiben auch andere Techniken wie **zeichnen**, **fotografieren** oder **graphisches Gestalten**. Ähnlich ist es auch im Rahmenplan Grundschule formuliert. Protokollieren wird folgendermaßen definiert:
„Mit Hilfe von Bild, Sprache, technischen Medien unter Berücksichtigung von Raum (Wo?) und Zeit“[28].

Im Rahmenplan findet sich der Punkt ‚Protokollieren nicht isoliert, sondern ist mit dem Begriff Beobachten zusammengefasst unter Beobachtungen protokollieren’ bei den fachlichen Qualifikationen des Sachunterrichts.
Die Qualifikation des Protokollierens findet man jedoch nicht nur im Sachunterricht, sondern auch im Fachplan Deutsch findet man Aspekte die sich im weitesten Sinne mit der Niederschrift gesammelter Informationen befasst (z.B.: Sich Informationen beschaffen, Informationen auswerten, Informationen weitergeben und veröffentlichen).

Eschenhagen betont, dass im Biologieunterricht dem Protokollieren eine große Bedeutung zukommt. „Mit dem Protokollieren lernen die Schüler eine Technik kennen, die in den Naturwissenschaften als unentbehrliches Mittel der Erkenntnisgewinnung und –Sicherung gilt“[29]. Eschenhagen geht davon aus, dass sorgfältiges Protokollieren die Motivation im Unterricht erhöht, weil dadurch Beobachtungen besser gelingen und die Kinder mehr Erfolgserlebnisse haben. Durch das Protokollieren werden die Schüler veranlasst sich der genauen „Denk- und Arbeitsschritte bewusst zu werden[30]. Wie auch der Rahmenplan für die Grundschule fordert Eschenhagen, dass Schüler bereits während der Grundschulzeit lernen sollen, kleine Experimente und einfache Langzeitversuche in Zeichnungen oder Texten darzustellen.

Bei der Erstellung eines Protokollschemas, was unerlässlich ist bei Experimenten, sowie auch bei Beobachtungsaufgaben, sind vier Hauptpunkte zu beachten:

1. Frage / Hypothese
2. Aufbau / Durchführung
3. Beobachtung
4. Auswertung

Dieses Schema ist jedoch nur bei entdeckenden Experimenten zu verwenden.
Bei einführenden Experimenten tritt an die Stelle der Hypothese die Aufgabenstellung.

[28] siehe: Rahmenplan Grundschule, S. 126
[29] siehe: Sturm, in: Eschenhagen, D./Kattmann, U./Rodi. D.: Fachdidaktik Biologie 1985, S. 263
[30] siehe: ebd.: S.264

Zu Beginn der Arbeit mit Protokollen ist der Lehrer noch stark lenkend an der Entstehung beteiligt, er gibt die Gliederungspunkte und das Medium (Arbeitsblatt, Tafelanschrieb…) vor. Sind die Schüler mit der Protokollführung vertraut, soll ihnen ein selbständiges und freies Handhaben des Schemas ermöglicht werden.
Eschenhagen weißt darauf hin, dass bei Langzeitexperimenten oder –Beobachtungen vorweg eine geeignete Form des Protokollierens mit den Schülern vereinbart werden soll. Dies kann eine **Wandzeitung** sein, ein **Buch** oder ein **großformatiges Protokollblatt** worin die Schüler ihre Beobachtungen eintragen.

Wichtig ist, dass der Lehrer die Erstellung der Protokolle inhaltlich betreut. Dazu zählt: Das Verlesen und Besprechen des Protokolls, Besprechung offener Fragen und Hilfestellung bei der Gestaltung des Protokolls.

5.3. Dokumentieren

Der Begriff ‚Dokumentieren' taucht isoliert in der Literatur so gut wie nirgendwo auf. H. Meyer verwendet die Begriffe Dokumentation, Ausstellung und Protokollierung synonym. Methodisch betrachtet findet man den Begriff ‚Dokumentieren' bei ihm unter Ergebnissicherung. Diese Sicherung sieht wie folgt aus: „Der vorausgegangene Unterrichtsabschnitt wird (…) zusammengefasst, wiederholt, vertieft, auf wesentliches verkürzt und an der Tafel, im Heft (…) festgehalten"[31]. Bei der Dokumentation einer Unterrichtseinheit ist es legitim sich verschiedener Materialien zu bedienen (z.B. gesammelte Steine, Blätter der Bäume, Federn, Landkartenabschnitte, Fotos … u.v.m.)[32].
Eine Dokumentation kann den Verlauf der Unterrichtseinheit in Form einer **Infotafel** und der Erstellung eines **Bestimmungsbuches** dokumentieren. Diese Arbeiten sollen ein mögliches **Endprodukt der Einheit** bilden, die nicht zwingend den Anspruch erheben muss, dass alle Kinder genau wissen was dokumentiert wird. Jedes Kind ist Spezialist in dem Teilaspekt zu deren Forschergruppe es gehört. In solchem Fall wäre auch nicht von einer Sicherung zu sprechen.

[31] siehe: Meyer, H., Bd. I, 1994, S. 163
[32] vgl.: ebd.

LITERATUR

- Beck, G., Claussen, C.: Kinder- Methoden- Kompetenzen, In: Die Grundschulzeitschrift 139/2000
- Berck, K. H.: Biologiedidaktik. Grundlagen und Methoden. Wiebelsheim, 1999
- Bönsch, W. : Wörterbuch der Pädagogik, Stuttgart 1994
- Bunk, H.- D.: Zehn Projekte zum Sachunterricht, Frankfurt a. M. 1990
- Dittmann, J., Köster, H.: Becherlupenkartei, Tiere in Tümpeln, Seen und Bächen, Mühlheim a.d.R. 2000
- Dunker, L.: Kind und Sache, Weinheim und München 1994
- Engel, A.- M..: Lebensraum Fließgewässer, Braunschweig 2000
- Engelhardt, W.: Was lebt in Tümpel, Bach oder Weiher? Pflanzen und Tiere unserer Gewässer, Stuttgart 1996
- Eschenhagen, D., Kattmann, U., U. Rodi, D.: Fachdidaktik Biologie, Köln 2001
- Eschenhagen, D., Kattmann, U., U. Rodi, D.: Fachdidaktik Biologie 1985
- Frey, K., Die Projektmethode, Weinheim und Basel 2002
- Frey, K., Wolter, M. (1995):Die Projektmethode. In: Grundschule, Heft 7-8, S. 17-22
- Gudjons, H.: Handlungsorientiert lehren und lernen: Schüleraktivierung- Selbsttätigkeit- Projektarbeit, Bad Heilbrunn, 2001
- Baier, H. u.a.: Umwelt, Mitwelt, Lebenswelt im Sachunterricht, Bad Heilbrunn 1999
- Hessisches Kultusministerium, Rahmenplan Grundschule, Wiesbaden 1995
- Kampf, m. u.a.: Ökosysteme, Hannover 2002
- Killermann, W.: Biologieunterricht heute, Donauwörth 1995
- Killermann, W.: Biologieunterricht heute, Donauwörth 1991
- Ludwig, H. W.: Tiere unserer Gewässer, München 1989
- Meier, R., Unglaube, H., u.a.: Sachunterricht in der Grundschule, 1997 Arbeitskreis Grundschule e. V.
- Meyer, H.: Unterrichtsmethoden – I Theorieband, Frankfurt a.M. 1994
- Meyer, H.: Unterrichtsmethoden – II Praxisband, Frankfurt a.M. 1994

- Mitzlaff, H.: Zur Situation der Umweltbildung in der Grundschule. In: Meier, R. u.a.: Sachunterricht in der Grundschule, 1997, Arbeitskreis Grundschule e. V.

- Nickel, R.: Was lebt an Bach und Teich? In: Grundschule 6/2003

- Partzsch, C.: Pflanzen und Tiere in und an Weiher und Bach. In: Praxis Grundschule, 4, 2002

- RAAbits, Grundschule, Dezember 1993, Wir untersuchen einen Bach

- Sandrock, F. (Hrsg.): Unterricht Biologie, Fließgewässer, Heft 59, Juli 1981

- Schaub, H., Zenke, K. H.: Wörterbuch der Pädagogik, München 1997

- Sturm, H.: Beobachtung im Biologieunterricht- ein Versuch der Begriffsklärung. In: MNU 27, 1974

Bestimmungsbücher der Kinder

- Dittmann, J., Köster, H.: Becherlupenkartei, Tiere in Tümpeln, Seen und Bächen, Mühlheim a.d.R. 2000

- Dreyer, E. W.: 100 Pflanzen, Stuttgart 2001

- Greisenegger, Farasin, Pitter: Umweltspürnasen, Aktivbuch Tümpel und Teich, Wien 1988

- Kosmos Verlags GmbH: Heimische Tiere und Pflanzen, Stuttgart 2000

- Kremer, B. P.: Bäume, Stuttgart 1992

- Ludwig, H. W.: Tiere unserer Gewässer, München 1989

- Oberholzer, A.: Tiere in Bach und Weiher, Hannover 1990

- Pfeiffer, K., Stlz, P.: Der Baumdetektiv, Stolz Verlags GmbH, 1999

- Richartz, K.: Artenfülle vor der Haustür, Stuttgart 2000

- Schmidtfrerick, K.: Wir erforschen den Bach, Münster 2003