

PÄDAGOGISCHE HOCHSCHULE WEINGARTEN

WISSENSCHAFTLICHE HAUSARBEIT
FÜR DAS LEHRAMT AN GRUND- UND HAUPTSCHULEN
§ 12 GHPO I VOM 31. JULI 1998

UNTERRICHTSFORSCHUNG AM BEISPIEL DES THEMAS NATURWISSENSCHAFT UND GLAUBE

JUDITH SAUP
AM REBHANG 4
88250 WEINGARTEN

BETREUENDE DOZENTEN:
PROF. DR. PHIL. ERICH H. MÜLLER-GAEBELE
PROF. DR. THEOL. DR. PHIL. HABIL. MARTIN ROTHGANGEL

WEINGARTEN, MÄRZ 2002

Vorwort	1
ERSTER TEIL	
I. Qualitative Unterrichtsforschung	3
1. Qualitative Unterrichtsforschung in Deutschland – ein Überblick	3
1.1 Allgemein: Forschung im erziehungswissenschaftlichen Bereich	3
1.2 Speziell: Forschung im religionspädagogischen Bereich	4
1.2.1 Die „Mainzer Dokumentation von Religionsunterricht“ (Stachel)	5
1.2.2 Das „Tübinger Forschungsprojekt“ (Schweitzer/ Nipkow/ Faust-Siehl/ Krupka)	7
1.2.3 Das „Hamburger Forschungsprojekt“ (Knauth/ Leutner-Ramme/ Weiße)	9
2. Religionsunterrichts-Forschung an der Pädagogischen Hochschule Weingarten	11
II. Das Forschungsdesign	15
1. Ausgangsbefragung	15
2. Durchführung einer Unterrichtssequenz	16
3. Schlussbefragung	17
4. Vergleichende Analyse einzelner Schülerprofile	18

III. Die angewandten Methoden aus der qualitativen Sozialforschung	20
1. Die „Grounded Theory“ nach Glaser und Strauss	20
2. Verschiedene Spielarten der „Qualitativen Inhaltsanalyse“ nach Mayring	24
2.1 Der gemeinsame Rahmen aller Spielarten: Das allgemeine inhaltsanalytische Ablaufmodell	24
2.2 Die zusammenfassende Inhaltsanalyse	25
2.3 Die für das Forschungsinteresse dieser Arbeit modifizierte Form der explizierenden Inhaltsanalyse	26
2.4 Die strukturierende Inhaltsanalyse/ inhaltliche Strukturierung	28

ZWEITER TEIL

I. Analyse der Ausgangsbefragung	29
1. Ergebnisse der Analyse unter Anwendung der „Grounded Theory“	29
2. Ergebnisse der Analyse unter Anwendung der „Zusammenfassenden Inhaltsanalyse“	32
3. Methodenkritischer Vergleich	33
II. Die Unterrichtseinheit	35
1. Bemerkungen zum Setting	35
2. Transkription der Unterrichtseinheit	36
3. Die Inhalte der einzelnen Stunden und Reflexion des Verlaufs	37
3.1 Block 1 und 2: „Einführung in das Thema der Unterrichtseinheit“ und „Die Naturwissenschaften – Fragestellung, Methodologie, Erkenntnisse“ (04. Oktober 2001)	37

3.2 Block 3: „Die Bibel – Fragestellung, Methodologie, Erkenntnisse“ (09. Oktober 2001)	38
3.3 Block 4: „Vereinbarkeit von Naturwissenschaft und Glaube“ (11. Oktober 2001)	39
4. Die in der Unterrichtseinheit eingesetzten Textmedien und ihre Verwendung im Forschungsprozess	40
III. Analyse der Schlussbefragungen	41
1. Schlussbefragung 1 – unmittelbar nach der Unterrichtseinheit	41
1.1 Ergebnisse der Analyse unter Anwendung der „Grounded Theory“	41
1.2 Ergebnisse der Analyse unter Anwendung der „Inhaltlichen Strukturierung“	43
1.3 Methodenkritischer Vergleich	44
1.4 Abschließende Bemerkungen zum durchschnittlichen Lernerfolg	45
2. Schlussbefragung 2 – zehn Wochen später	46
2.1 Vorbemerkung zu den Texten der Schülerin Nr. 23	46
2.2 Ergebnisse der Analyse unter Anwendung der „Grounded Theory“	47
2.3 Kommentierung der Ergebnisse im Vergleich mit denen der Ausgangsbefragung und der Schlussbefragung 1 unter besonderer Berücksichtigung der zentralen Forschungshypothese	49
IV. Schülerprofile	52
1. Schülerin Nr. 3	52
2. Schüler Nr. 4	54
3. Schülerin Nr. 9	55
4. Schüler Nr. 12	56
5. Schüler Nr. 13	58
6. Schüler Nr. 15	59
7. Schülerin Nr. 16	60
8. Schüler Nr. 20	62
9. Schülerin Nr. 23	63
10. Schüler Nr. 24	64

V. Ergebnisse der vorliegenden Studie	67
1. Methodenkritik	67
2. Zur Anlage der Studie: Was hat sich bewährt?	67
3. Zur Anlage der Studie: Wo traten Defizite auf? Wie können diese beseitigt werden?	68
3.1 Die Ausgangs- und Schlussbefragungen	68
3.1.1 Der Fragebogen	68
3.1.2 Das Arbeitsblatt zur Anleitung des „Kreativen Schreibens“	69
3.2 Die individuellen Arbeitsblätter	70
3.3 Die zentrale Forschungshypothese	71
3.4 Die Unterrichtseinheit	71
3.5 Eine weiterführende Perspektive	72
Nachwort	74
Literaturliste	75
Erklärung	80

ANHANG

Medien zur Datenerhebung	1
Dokumentation des Forschungsprozesses	4
Auswertungen der Ausgangsbefragung	4
Auswertungen der Schlussbefragung 1	17
Auswertung der Schlussbefragung 2	26
Quantitativer Vergleich der Auswertungen	32
Quantitative Auswertung der Fragebögen	33
Überprüfung der zentralen Forschungshypothese	35
Details zu den Schülerprofilen	40
Abschrift der Schülertexte	59
Fragebögen der SchülerInnen	ff.
Dokumentation der Unterrichtseinheit	71
Unterrichtsblock 1	71
Tabellarische Verlaufsdarstellung	71
Medien	72
Unterrichtsblock 2	74
Tabellarische Verlaufsdarstellung	74
Medien	75
Transkript 04. Oktober 2001	79
Gliederung	87
Unterrichtsblock 3	88
Tabellarische Verlaufdarstellung	88
Medien	89
Transkript 09. Oktober 2001	91
Gliederung	98
Unterrichtsblock 4	99
Tabellarische Verlaufsdarstellung	99
Medien	100
Transkript 11. Oktober 2001	104
Gliederung	112

Fragen der Welt- und Lebensentstehung stellen den Gottesglauben Jugendlicher (und auch den Erwachsener) nicht selten vor eine harte Probe. Die modernen Naturwissenschaften produzieren Erkenntnisse, die vielen glaubwürdiger erscheinen als die Erklärungsmodelle der Bibel. Zudem scheinen sich die Ansätze auf den ersten Blick zu widersprechen. Schnell kommt es dabei zu einer Kategorisierung in „obsolete Bibel“, an die man „nur glaubt“ und vermeintlich „sicher beweisbare naturwissenschaftliche Theorien“. Die Schöpfungserzählungen der Bibel geraten aus dem Blickfeld.

Zwei Faktoren haben m.E. erheblichen Einfluss auf derartige Prozesse: Erstens sind wir von einer einerseits weltanschaulich-religiös pluralistischen, andererseits aber auch stark säkularisierten Welt umgeben, in der der Glaube an Gott nicht mehr die Rolle einnimmt, die er früher innehatte. Zweitens produziert der zumeist isoliert von größeren Zusammenhängen stattfindende naturwissenschaftliche Fachunterricht in den weiterführenden Schulen nicht selten wissenschaftsgläubige Einstellungen, indem der Bereich „Forschung“ nicht thematisiert und die Frage nach Beweisbarkeit naturwissenschaftlicher Theorien nicht kritisch reflektiert wird.

Die dargestellte Situation erfordert eine Integration des Themenbereichs „Naturwissenschaft und Glaube“ in den Religions- und naturwissenschaftlichen Unterricht der Sekundarstufe. Doch wie geht man hierbei am besten vor? Was gilt es zu beachten?

Die vorliegende Arbeit steht im Kontext eines Unterrichtsforschungsprojekts der Fachbereiche Physik und Religionspädagogik an der Pädagogischen Hochschule Weingarten. Die Idee, im Rahmen meiner Wissenschaftlichen Hausarbeit die Pilotstudie zu diesem Projekt durchzuführen, entstand im Sommersemester 2001, in dem ich als Tutorin am Seminar „Unterrichtsforschung Religion“ von Prof. DDr. Rothgangel beteiligt war.

Aufgrund des Pilotstudiencharakters meiner Untersuchung geht es nun weniger um inhaltliche Aspekte als vielmehr um forschungstheoretische und -praktische Fragen, um eine Überprüfung des Forschungsdesigns, besonders der zentralen Forschungshypothese, und um den kritischen Vergleich zweier Methoden aus der Qualitativen Sozialforschung.

Die Arbeit gliedert sich in zwei Hauptteile:*

Im ersten, theoretisch ausgerichteten Teil, wird zunächst ein Überblick über die Entwicklung und den Stand der qualitativen Unterrichtsforschung in Deutschland gegeben, wobei der Blick besonders auf Studien im religionspädagogischen Bereich gerichtet wird. Die drei wichtigsten Untersuchungen werden kurz vorgestellt; sodann wird der Kontext der vorliegenden Arbeit erläutert. In einem zweiten Schritt wird das zugrundeliegende Forschungsdesign offen gelegt, um schließlich die angewandten Methoden aus der Qualitativen Sozialforschung vorzustellen.

Der zweite Teil dokumentiert die durchgeführte Untersuchung. In einem ersten Schritt werden die Ergebnisse der Ausgangsbefragung präsentiert, wobei ein methodenkritischer Vergleich zwischen der „Grounded Theory“ und der „Zusammenfassenden Inhaltsanalyse“ durchgeführt wird. Sodann wird die Unterrichtseinheit beschrieben. In einem dritten Schritt folgt die Analyse der beiden Schlussbefragungen. Auch hier finden sich methodenkritische Anmerkungen, sowie Kommentare zum Lernerfolg. Im nächsten Kapitel werden zehn Schülerprofile vorgestellt, an denen zum Teil exemplarisch bestimmte Aspekte dargelegt werden. Schließlich werden Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung im Hinblick auf die Anlage der Studie formuliert und Verbesserungsvorschläge erarbeitet.

Der Anhang enthält einen umfangreichen Materialteil, in dem der Forschungsprozess und die Unterrichtseinheit dokumentiert werden.

Mein Dank gilt an dieser Stelle Herrn Prof. Dr. Müller-Gaebele für die Übernahme der Erstkorrektur, sowie Herrn Prof. DDr. Rothgangel für die intensive Betreuung der Arbeit und die fördernde Zusammenarbeit während der vergangenen Semester.

Ferner möchte ich all denjenigen danken, die mich durch kritisch-konstruktives Korrekturlesen und Hilfe bei der EDV-gerechten Aufarbeitung unterstützt haben.

Den beteiligten SchülerInnen der Bodensee-Schule St. Martin in Friedrichshafen, sowie Herrn Götz und der Schulleitung danke ich für ihre Bereitschaft zur Kooperation.

* Bemerkung: Die Arbeit wurde nach den Regeln der neuen deutschen Rechtschreibung verfasst; bei Zitaten wurde jedoch die jeweilige Schreibweise beibehalten. Zusätze und Auslassungen wurden in eckige Klammern gesetzt, Markierungen im Text zum Teil verändert. Die Schülertexte wurden der besseren Lesbarkeit willen den gängigen orthografischen Standards angepasst.

ERSTER TEIL

I. QUALITATIVE UNTERRICHTSFORSCHUNG

1. Qualitative Unterrichtsforschung in Deutschland – ein Überblick

1.1 Allgemein: Forschung im erziehungswissenschaftlichen Bereich

Qualitative Ansätze im Bereich der Unterrichtsforschung etablierten sich in Deutschland erst gegen Ende der 1970er Jahre, wobei nach einer Fokussierung der unterrichtlichen Interaktion lern- und kognitionspsychologische Aspekte schulischen Lernens in den Mittelpunkt des Interesses rückten. In den 80er und 90er Jahren war eine Konzentration auf die Lehrerperspektive festzustellen; in den 90er Jahren wurden erstmals die Auswirkungen des schulischen Umfelds und der Unterrichtsqualität auf die Lernprozesse der SchülerInnen untersucht. Fachdidaktische Unterrichtsstudien besitzen nicht nur im religionspädagogischen Bereich Seltenheitswert: Insgesamt ist „eine Vernachlässigung des Inhalts als Bedeutungsträger unterrichtlicher Lernprozesse“¹ zu konstatieren.²

Die Entwicklungen, die zur Etablierung qualitativer Ansätze in der Unterrichtsforschung geführt haben, beschreibt E. Terhart in vier Stationen³: Gegen Ende der 1970er Jahre wurden „*Qualitative Verfahren als radikale Alternative*“⁴ zur quantitativen Unterrichtsforschung entdeckt. Diese Konfrontationsposition wurde jedoch nach und nach behoben, unter anderem durch die Entdeckung der „*Methodologischen Binnendifferenzierung innerhalb des qualitativen Ansatzes*“⁵. So wurde festgestellt, dass die einzelnen Methoden „je nach Ausgangsposition [auf] ganz unterschiedliche[n] Erkenntnisziele[n] bzw. Theoretisierungsansprüche[n], Gegenstandsannahmen, methodische[n] Vorgehensweisen sowie schließlich Validierungs- und Kontrollformen“⁶ basieren. Unter dem Stichwort

¹ Fischer, D.: Empirische Unterrichtsforschung in der Pädagogik. Münster: Comenius-Institut 2000, 2

² vgl. ebd.

³ vgl. Terhart, E.: Unterrichtsforschung: Einflüsse, Entwicklungen, Probleme. In: Zeitschrift für Pädagogik. 33. Beiheft Didaktik und/ oder Curriculum. Grundprobleme einer international vergleichenden Didaktik. Weinheim/ Basel: Beltz Verlag 1995, 200ff

⁴ a.a.O., 200

⁵ ebd.

⁶ ebd.

„*Forschungspraktische Ausfaltung*“⁷ stellt E. Terhart eine entscheidende Einsicht dar: Der Methodenauswahl geht in jedem Fall die Entscheidung über Fragestellung und Forschungsziel voraus. Schließlich wird durch die wachsende Anzahl von Unterrichtsforschungs-Projekten das Stadium der „*Normalität*“⁸ erreicht, wobei der Fokus laut Terhart „sehr stark auf die Lehrkraft konzentriert“⁹ ist. Somit ist festzuhalten, dass Unterrichtsforschung im Sinne einer Analyse des „Binnengeschehens Unterricht“ neben lehrer- und schülerzentrierten Studien eine untergeordnete Rolle spielt.

1.2 Speziell: Forschung im religionspädagogischen Bereich

„Obwohl vor rund zwanzig Jahren das Wort von der ‚empirischen Wende‘ in der Rp [Religionspädagogik] die Runde machte, fehlen zum Gegenstandsbereich des RU [Religionsunterricht] Erkenntnisse, wie und unter welchen Umständen welche Konzepte, Interaktionen usw. in der Praxis des RU ‚funktionieren‘ und welche religiösen Bedeutungsstrukturen bei Menschen unterschiedlichen Alters, kirchlicher Nähe und sozialer Schichtung anzutreffen sind. Es gibt ein Defizit der ‚Tatsachenerkennung‘, um eine kritische Beziehung zu den Vermutungen und Bekundungen, Spekulationen und Empfehlungen herstellen zu können, die an das Lernen im RU gerichtet werden.“¹⁰

Auch wenn diese Aussage ein Jahrzehnt zurückliegt, beschreibt sie immer noch treffend den Ist-Zustand der Religionsunterrichts-Forschung in Deutschland. Wird die Religionspädagogik heute in drei Richtungen¹¹ differenziert – die hermeneutische, die ideologiekritische und die empirische – so ist diesen Ansätzen nicht nur ihre jeweils „plurale Forschungspraxis“¹², sondern auch ein Mangel an repräsentativen Studien gemein. „Forschung ist ein wesentliches Kennzeichen des wissenschaftlichen Arbeitens, sie gehört zu den genuinen Aufgaben von Wissenschaftlern.“¹³ Der gegenwärtige Stand der „Wissenschaft Religionspädagogik“ bedarf also einer grundlegenden Veränderung,

⁷ Terhart E.: a.a.O., 201

⁸ a.a.O., 202

⁹ a.a.O., 199

¹⁰ Ziebertz, H.-G.: Methodologische Überlegungen zur religionspädagogischen Forschung. In: Religionspädagogische Beiträge 30/1992, 150

¹¹ vgl. a.a.O., 151

¹² ebd.

¹³ ebd.

um den Anforderungen an eine Wissenschaft genügen zu können, die H.-G. Ziebertz folgendermaßen beschreibt:

„Wissenschaft gilt im allgemeinen als eine Tätigkeit, die Wissen und Erkenntnis über einen bestimmten Gegenstand vermehrt, indem sie Gesetzmäßigkeiten entdeckt, Theorien entwirft und vor allem Aussagen produziert, deren Wahrheitsanspruch intersubjektiv nachprüfbar ist.“¹⁴

Trotz dieser wenig zufriedenstellenden Situation religionspädagogischer Forschung wurden immer wieder Studien zum Religionsunterricht durchgeführt, die zumeist perspektivisch vorgehen¹⁵. Die Untersuchungen von G. Stachel (1976) und F. Schweitzer/ K.E. Nipkow/ G. Faust-Siehl/ B. Krupka (1995) sind dem Unterricht an sich gewidmet; die Studie von T. Knauth/ S. Leutner-Ramme/ W. Weiße (2000) geht zwar perspektivisch vor, konzentriert sich aber dennoch auf den „unterrichtlichen Binnenraum“¹⁶. Sie sollen hier in der gebotenen Kürze und ohne Anspruch auf Vollständigkeit dargestellt werden.

1.2.1 Die „Mainzer Dokumentation von Religionsunterricht“¹⁷

Der Mainzer Religionspädagoge G. Stachel und seine Mitarbeiter dokumentierten von Oktober 1973 bis September 1974 mit finanzieller Unterstützung der Deutschen Bischofskonferenz und des Kultusministeriums des Landes Rheinland-Pfalz 94 Stunden katholischen Religionsunterrichts in verschiedenen Schularten und Jahrgangsstufen. Ziel war die „Erhebung des Ist-Standes von Religionsunterricht“¹⁸. Es handelt sich hier also weder um eine „repräsentative Erhebung“¹⁹, noch um eine „Erhebung von Einstellungen und Intentionen der Lehrer und Schüler“²⁰. Der dokumentierte Unterricht wurde von 37 Lehrerinnen und 57 Lehrern durchgeführt und war auf ganz Deutschland verteilt. Zur Aufzeichnung wurden Tonbandgeräte²¹ und in acht Stunden Videokameras

¹⁴ Ziebertz, H.-G.: a.a.O., 151

¹⁵ vgl. Elsenbast, V.: Religionsunterrichts-Forschung. Münster: Comenius-Institut 2000, 6

¹⁶ Knauth, T.: Unterricht und Schülersicht. Ein Forschungsüberblick. In: Knauth, T./ Leutner-Ramme, S./ Weiße, W.: Religionsunterricht aus Schülerperspektive. Münster/ New York/ München/ Berlin: Waxmann Verlag GmbH 2000, 33

¹⁷ Stachel, G.: Die Religionsstunde – beobachtet und analysiert. Zürich/ Einsiedeln/ Köln: Benziger 1976

¹⁸ a.a.O., 9

¹⁹ a.a.O., 12

²⁰ ebd.

²¹ näheres zu Aufzeichnung und Transkription vgl. Stachel, G.: a.a.O., 14f.

eingesetzt. Die so entstandenen 2000 Seiten Unterrichtstranskripte werden heute im Archiv des Comenius-Instituts²² aufbewahrt.

Aufgrund der geringen Anzahl von Literatur zur Auswertung und der mangelnden Vorerfahrungen war eine „längere Erprobungsphase“²³ bezüglich der anzuwendenden Methoden notwendig. „Die Erprobung in zwei Semestern Projektarbeit mit Mainzer Doktoranden und Studenten sowie zwei Tagungen mit in der Religionspädagogik, speziell der Unterrichtsforschung tätigen Kollegen erbrachten eine Methoden-Selektion [...]“²⁴ Schließlich wurden fünf Methoden ausgewählt und exemplarisch an zwei Unterrichtsstunden angewandt:

Der *Interaktionsanalyse* nach H. Schuh liegt das Beobachtungssystem des amerikanischen Unterrichtsforschers N.A. Flanders zugrunde. Dabei wird das kommunikative Verhalten von Schülern und vor allem das des Lehrers verschiedenen Kategorien zugeordnet, die die Interaktionsstruktur beschreiben. In der Praxis notiert der Beobachter alle drei Sekunden eine Ziffer, die die jeweils vorherrschenden „Aktionstypen [...] oder Interaktionsmuster“²⁵ dokumentiert. Auf „Blättern mit einem besonderen Liniensystem“²⁶ entsteht so eine „Verlaufsdarstellung“²⁷, deren Inhalt schließlich in einer „Matrix“²⁸ zusammengefasst wird, die als Grundlage für weitere analytische Vorgänge dient, die hier nicht näher ausgeführt werden können.

W. Simon arbeitete mit einer Spielart der Inhaltsanalyse, der *Inhaltsverlaufsbeschreibung*. Das Transkript wird hierzu nach verschiedenen Graden komprimiert. Der daraus entstandene verdichtete Unterrichtsverlauf wird nach „thematischen Klein- und Großeinheiten“²⁹ gegliedert. Die Fragestellung zielt auf die Schwerpunktsetzung durch Lehrer und Schüler bei der Behandlung des Themas.

„Die *thematische Unterrichtsanalyse* [nach A. Stock] betrachtet den Unterricht als Text, der einer textwissenschaftlichen Untersuchung unterzogen werden soll.“³⁰ Dabei wird die „Bedeutungskonstitution“³¹ des Textes untersucht. Der Forscher bedient sich der

²² Evangelische Arbeitsstätte für Erziehungswissenschaft e.V. Münster

²³ Stachel, G.: a.a.O., 16

²⁴ ebd.

²⁵ Elsenbast, V.: a.a.O., 6

²⁶ Stachel, G.: a.a.O., 31

²⁷ ebd.

²⁸ ebd.

²⁹ a.a.O., 54

³⁰ a.a.O., 61

³¹ a.a.O., 59

Textsemantik und fragt nach unterschiedlichen semantischen Merkmalen beim Lehrer, bei den einzelnen Schülern und in Textmedien und nach deren Verhältnis zueinander.

Eine vierte Methode ist die *Strukturanalyse* nach H.A. Zwergel, nach der nach Sach-, Lern- und kognitiver Struktur und deren Beziehung zueinander gefragt wird. Ziel ist es, „die Voraussetzungen für die Beurteilung des Unterrichtsgeschehens hinsichtlich Übereinstimmung mit beziehungsweise Abweichungen von wissenschaftlichen Erkenntnissen zu schaffen“³².

E. Paul untersucht in seiner *Interdependenzanalyse* wechselseitige Beziehungen zwischen verschiedenen Faktoren des Unterrichts: Lernvoraussetzungen der Schüler, Methoden und Lernziele. „Methoden beruhen auf Lernvoraussetzungen und wollen Lernziele erreichen; Ziel und Voraussetzungen wirken auf den möglichen Weg ein.“³³

Zwei Punkte erscheinen mir an dieser Studie erwähnenswert: Erstens werden die Schülerinnen und Schüler hier nicht als Individuen wahrgenommen, sondern pauschal mit „S“ und „SS“ bezeichnet, was ihrer Individualität nicht gerecht wird und eine präzise Bearbeitung nach der thematischen Inhaltsanalyse nicht zulässt. Zweitens wurden von den aufgezeichneten 94 Stunden nur wenige, in der Veröffentlichung Stachels nur zwei, ausgewertet. Für eine „Erhebung des Ist-Standes von Religionsunterricht“³⁴ wäre m.E. eine umfangreichere Auswertung notwendig.

1.2.2 Das „Tübinger Forschungsprojekt“³⁵

Ziel dieser von der Deutschen Forschungsgemeinschaft unterstützten und von den Tübinger ReligionspädagogInnen F. Schweitzer, K.E. Nipkow, G. Faust-Siehl und B. Krupka durchgeführten Studie war es, „Erkenntnisse explorativer Art darüber zu gewinnen, ob und wie die religiöse Entwicklung von Kindern und Jugendlichen in der Praxis des Religionsunterrichts berücksichtigt wird oder berücksichtigt werden kann“³⁶. Hierzu wurden zwischen 1988 und 1993 zunächst 24 Unterrichtsstunden zu den Themenbereichen „Gleichnisse“, „Gerechtigkeit“ und „Gottesfrage“ in 5., 6. und 10.

³² Stachel, G.: a.a.O., 73

³³ a.a.O., 76

³⁴ a.a.O., 9

³⁵ Schweitzer, F./ Nipkow, K.E./ Faust-Siehl, G./ Krupka, B.: Religionsunterricht und Entwicklungspsychologie. Elementarisierung in der Praxis. Gütersloh: Chr. Kaiser/ Gütersloher Verlagshaus 1995

³⁶ a.a.O., 194

Klassen aller Schularten gehalten, transkribiert und analysiert. Darüber hinaus wurden durch unmittelbare Nachgespräche und durch spätere ausführliche Gespräche mit den Lehrpersonen weitere Informationen eingeholt. Zu Beginn wurden vier Stunden aus der Sammlung Stachels hinzugezogen. Insgesamt standen am Ende 28 Unterrichtsstunden, 24 Nachgespräche und 22 ausführliche Interviews in verschrifteter Form zur Verfügung. Ähnlich wie bei G. Stachel waren auch hier kaum Anhaltspunkte für eine methodologische Orientierung vorhanden. So stand die „Erarbeitung eines entsprechenden Untersuchungsverfahrens“³⁷ am Beginn der Analysetätigkeit. Die methodische Vorgehensweise fassen Schweitzer et al. folgendermaßen zusammen:

„Der Entwicklungsbezug der Unterrichtsstunden wurde untersucht, indem kognitiv-strukturelle und psychosoziale Entwicklungstheorien zur Bestimmung der Stufenzuordnung jeder einzelnen Äußerung des Unterrichtsgesprächs sowie zur Interpretation von Unterrichtsabschnitten eingesetzt wurden.“³⁸

Als Grundlage dienten die Stufen der Glaubensentwicklung nach J.W. Fowler, die Stufen des religiösen Urteils nach F. Oser und das Theorem der psychosozialen Krisen nach E. Erikson. Die konkrete methodische Vorgehensweise orientierte sich an fünf zentralen Fragestellungen³⁹: die Frage nach dem Strukturgehalt der Äußerungen in den jeweiligen Klassenstufen, nach dem Verhältnis der Stufenhöhe der Lehrer- und Schüleraussagen, nach dem Vorhandensein eines Bezugs zu den psychosozialen Erfahrungen der Schüler, nach „Raum“ für die Gottesfrage und nach den „inhaltlichen und argumentativen Zusammenhänge[n]“⁴⁰ sowie deren Bezug zum Entwicklungsstand der Schüler.

Detaillierte Ergebnisse der Studie können an dieser Stelle nicht genannt werden. Zusammenfassend heben die Autoren hervor, „daß Religionsunterricht sinnvoll in entwicklungsbezogener Sicht analysiert und interpretiert werden kann“⁴¹:

„Die Verbindung kognitiv-struktureller und psychosozialer Zugangsweisen in einem mehrperspektivischem Modell hat sich bewährt. Jede der eingesetzten

³⁷ Schweitzer, F./ Nipkow, K.E./ Faust-Siehl, G./ Krupka, B.: a.a.O., 197

³⁸ a.a.O., 197f

³⁹ vgl. a.a.O., 200f

⁴⁰ a.a.O., 201

⁴¹ a.a.O., 210f

Interpretationsperspektiven erbrachte zusätzliche Erkenntnisse, die für ein angemessenes Verständnis unerlässlich sind.“⁴²

Auf der inhaltlichen Ebene werden drei abschließende Thesen formuliert. In einem ersten Schritt wird festgestellt, dass *psychosoziale Erfahrungen* keinesfalls kontinuierlich expliziten Eingang in den Religionsunterricht finden, wobei Schülerbeiträge dieser Art dennoch in den meisten Stunden – wenn auch nur latent – zu erkennen waren. Diese Tatsache kann einen nicht unerheblichen Einfluss auf das Thema der Stunde ausüben. Zum Zweiten ist festzuhalten, dass *religiöse Urteile* im Sinne von F. Oser und P. Gmünder⁴³ äußerst selten zum Vorschein kommen, auch wenn die Gottesfrage Unterrichtsthema ist. Schließlich wird konstatiert, dass die „+1-Konvention“⁴⁴ nicht ausreicht, um die *„Elementarisierungsqualität von Unterricht“*⁴⁵ zu bestimmen. Vielmehr spielen hier „Prozeßkriterien, die das Gespräch, seine Struktur geladenheit, seine thematische und argumentative Struktur und Dichte betreffen“⁴⁶ eine wichtige Rolle.

1.2.3 Das „Hamburger Forschungsprojekt“⁴⁷

Diese im Jahr 2000 von T. Knauth, S. Leutner-Ramme und W. Weiße publizierte Studie basiert auf der Feststellung, dass der Fokus von Unterrichtsforschung lange Zeit auf der Perspektive von Lehrerinnen und Lehrern lag, wobei vernachlässigt wurde, „wie Schüler und Schülerinnen den Unterricht sehen und miterleben; wo sie sich einschalten oder wo sie abschalten, wo sie mitgehen oder ‚abschnallen‘; was sie im Klassenzimmer für erwähnenswert halten und was sie lieber verschweigen, wo sie ‚labern‘ und wo sie ernsthaft etwas wissen oder mitteilen wollen; wo sie lernen oder nur so tun, als ob sie sich beteiligten“⁴⁸. So sollte bei diesem Projekt die Schülersicht auf Religionsunterricht im Vordergrund stehen. Ein zweiter Ausgangspunkt waren die veränderten gesellschaftlichen Verhältnisse, die eine Überprüfung pädagogischer Konzepte

⁴² Schweitzer, F./ Nipkow, K.E./ Faust-Siehl, G./ Krupka, B.: a.a.O., 211

⁴³ vgl. ebd.

⁴⁴ ebd.

⁴⁵ ebd.

⁴⁶ ebd.

⁴⁷ Knauth, T./ Leutner-Ramme, S./ Weiße, W.: Religionsunterricht aus Schülerperspektive. Münster/ New York/ München/ Berlin: Waxmann Verlag GmbH 2000

⁴⁸ a.a.O., 1

verlangen. Im Hamburger „Religionsunterricht für alle“, der von Schülerinnen und Schülern verschiedener Religionen und Konfessionen besucht wird, spielt die Frage nach Dialog eine besondere Rolle.

Die beiden leitenden Fragestellungen nach „Schülerstrategien im Unterricht“⁴⁹, sowie nach „Möglichkeiten und Grenzen von Dialog im Religionsunterricht“⁵⁰ gründen auf der folgenden allgemeinen Zielvorstellung:

„To correlate what happens in a Religious-Education-lesson (via ‚objective‘ videofilm) with the different reactions (feelings, associations, comments, analysis) of the participants (‚subjective‘ positions), in order to get a differentiated insight in what happens in Religious Education and how it is perceived and evaluated by those taking part in it.“⁵¹

Auf dem Hintergrund dieser Fragestellung und Zielvorstellung wurden in drei Klassen der Jahrgangsstufen 10 und 11 jeweils zwei Unterrichtsstunden durchgeführt, audiovisuell aufgezeichnet und transkribiert. Im Anschluss an die Stunde wurden die SchülerInnen zunächst gebeten, auf einem Fragebogen erstens Angaben zur Person und zweitens Gedanken zum Unterricht festzuhalten; im Folgenden wurden Gruppeninterviews nach der Methode des „Nachträglichen Lauten Denkens“ durchgeführt. Hierbei handelt es sich um eine zeitnahe Kommentierung des Videos durch SchülerInnen mit der Aufforderung sich in die Unterrichtssituation hineinzusetzen und ihre Gefühle und Gedanken zu äußern. Ein Teil der SchülerInnen wurden zu Einzelinterviews an die Universität eingeladen. Von Studierenden der Universität Hamburg wurden zusätzlich Beobachtungsprotokolle, biografische Interviews und Stadtteilanalysen angefertigt.

Da es sich auch hier um eine beispiellose Untersuchung handelt, galt es zunächst, eine methodische Vorgehensweise für das Analyseverfahren zu entwickeln. In einem ersten Schritt wurde anhand des Videos „ein erstes, noch subjektives und selektives prozeßorientiertes ‚Skelett‘ der Stunde“⁵² gefertigt. Sodann folgte die thematische Analyse bzw. Analyse der Makrostruktur. Hierbei wurde mit Hilfe des

⁴⁹ Weiße, W.: Forschungsinteressen und Fragestellungen. Eine Skizze. In: Knauth, T./ Leuner-Ramme, S./ Weiße, W.: a.a.O., 6

⁵⁰ ebd.

⁵¹ ebd.

⁵² Knauth, T.: Von der Rekonstruktion zur Interpretation. Schritte in der multiperspektivischen Analyse von Unterricht. In: Knauth, T./ Leuner-Ramme, S./ Weiße, W.: a.a.O., 64

Ableitbarkeitsprinzips⁵³ eine am Verlauf des Unterrichtsgesprächs orientierte thematische Struktur erstellt. Einzelne bedeutsam erscheinende Szenen wurden nun einer Interaktionsanalyse bzw. Analyse der Mikrostruktur unterzogen, wobei die Interdependenz zwischen Thema und Interaktion untersucht wurde. Schließlich lieferten die transkribierten Interviews weitere Informationen zur Interpretation einzelner Szenen.

Bei dieser Studie erscheinen mir weniger inhaltliche Konklusionen, als vielmehr die Methodik erwähnenswert. Die Auswertungen haben gezeigt, dass die mit der Methode des „Nachträglichen Lauten Denkens“ erhaltenen Informationen einen wichtigen Schlüssel zur Interpretation des Unterrichts aus Schülersicht liefern. „So führt dieses Projekt vor Augen, welche Bedeutung der Perspektive der Beobachteten (‘ordinary researcher’) neben der Perspektive der Beobachtenden (‘trained researcher’) beigemessen werden muß.“⁵⁴

2. Religionsunterrichts-Forschung an der Pädagogischen Hochschule Weingarten

Die vorliegende Arbeit steht im Kontext eines derzeit an der Pädagogischen Hochschule Weingarten laufenden Forschungsprojekts mit dem Titel „Classroom Research on the Development of the Relationship Between Theology and the Natural Sciences among Youths“. Es handelt sich hierbei um ein interdisziplinär ausgerichtetes Vorhaben, das von Prof. Dr. H. Gerstberger (Fachbereich Physik) und Prof. DDr. M. Rothgangel (Fachbereich Evangelische Theologie/ Religionspädagogik) durchgeführt wird. Drei grundlegende Ziele werden im Exposé genannt: Erstens „to invoke an elementary competence in epistemology and in the philosophy of science for youths in the secondary level I“⁵⁵, zweitens „to reduce eventually existing scientific attitudes“⁵⁶ und

⁵³ vgl. Knauth, T.: Von der Rekonstruktion zur Interpretation. Schritte in der multiperspektivischen Analyse von Unterricht. In: Knauth, T./ Leuner-Ramme, S./ Weiße, W.: a.a.O., 68

⁵⁴ Mitchell, G.: Nachwort. In: Knauth, T./ Leuner-Ramme, S./ Weiße, W.: a.a.O., 252

⁵⁵ Gerstberger, H./ Rothgangel, M.: Classroom Research on the Development of the Relationship Between Theology and the Natural Sciences among Youths. Description of the Project. Weingarten: Pädagogische Hochschule 2001, 1

⁵⁶ ebd.

drittens „to support an adequate understanding of the relationship of Theology and Natural Science“⁵⁷.

Die methodische Vorgehensweise meiner Arbeit orientiert sich an einem im Sommersemester 2001 entwickelten Forschungsdesign. Im Seminar „Unterrichtsforschung Religion“ (Prof. DDr. Rothgangel) wurden die ausgewählten Methoden und die konkrete Vorgehensweise am Beispiel von Schülertexten und eines Unterrichtstranskripts aus dem Tagespraktikum Evangelische Religion im laufenden Semester erprobt. Im Anschluss an die Tagung des Arbeitskreises Religionsunterrichtsforschung in Münster am 20./ 21. September 2001 wurde das methodische Setting für diese Arbeit festgelegt.

Ziel dieser Pilotstudie soll es nun sein, das aktuelle Forschungsdesign in seiner Gesamtheit zu erproben und auf seine Valenz hin zu untersuchen. Da auch im Bereich der anzuwendenden Methoden aus der qualitativen Sozialforschung noch Unsicherheit besteht, sollen mit Hilfe eines methodenkritischen Vergleichs Vor- und Nachteile der jeweiligen Methoden eruiert werden.

In lerntheoretischer Hinsicht basiert dieses Projekt auf der konstruktivistischen Lehr-Lern-Theorie. „Wissenserwerb wird [hierbei] als aktive Konstruktion auf der Basis der vorhandenen Vorstellungen gesehen. Der aktive, selbstgesteuerte und selbstreflexive Lerner steht im Mittelpunkt [...].“⁵⁸ Ausgangspunkt sind also das Vorwissen und die Alltagsvorstellungen der SchülerInnen, die deren Lernen „tiefgreifend bestimmen“⁵⁹ und deren Beachtung somit von größter Bedeutung für einen effektiven Lernprozess ist. Zu den Zielen eines konstruktivistisch orientierten Unterrichts schreibt R. Duit:

„Es geht in einem solchen Unterricht nicht allein oder vorwiegend um die Bedeutung, der ein bestimmter Inhalt vom Standpunkt der Naturwissenschaften aus zukommt, sondern um die Bedeutung, den dieser Inhalt ganz persönlich für die Schülerinnen und Schüler und für die Gesellschaft hat.“⁶⁰

⁵⁷ Gerstberger, H./ Rothgangel, M.: a.a.O., 1

⁵⁸ Duit, R.: Zur Rolle der konstruktivistischen Sichtweise in der naturwissenschaftsdidaktischen Lehr- und Lernforschung. In: Zeitschrift für Pädagogik 6/1995, 905

⁵⁹ a.a.O., 908

⁶⁰ a.a.O., 911

Wird Lernen in diesem Sinn als ganzheitlicher Prozess verstanden, bedeutet es „aus phänomenologischer Perspektive also nicht den Wechsel von einem mentalen Modell zum anderen, sondern eine Änderung des Verhältnisses des Individuums zur Welt“⁶¹. Dieses Lernziel wird durch einen Konzeptwechsel („conceptual change“) erreicht, der entweder kontinuierlich – durch „Erweiterungen und kleinere[n] Revisionen der vorhandenen Vorstellungen“⁶² – oder diskontinuierlich – durch eine „grundlegende Revision des Bestehenden“⁶³ – erfolgt. Gemeinsam ist diesen Wegen die Entwicklung von Alltagstheorien zu fachlich gesicherten Theorien, wobei zu beachten ist, „daß nicht nur die neu zu vermittelnde Vorstellung Gegenstand des Lernvorgangs zu sein hat, sondern die Beziehung zwischen der alten und der neuen [...] thematisiert werden [muß]“⁶⁴.

Ein weiterer Punkt erscheint mir im Bezug auf Konzeptwechsel erwähnenswert:

Es gilt zu beachten und zu vermitteln, dass bestimmte Vorstellungen zu Erklärung eines Phänomens immer abhängig vom jeweiligen Kontext sind:

„Es hat sich herausgestellt, daß die ‚alten‘ Vorstellungen in der Regel auch nach dem Unterricht noch vorhanden sind und nach wie vor in bestimmten Kontexten angewendet werden. Bei vielen vorunterrichtlichen Alltagsvorstellungen handelt es sich nämlich um Vorstellungen, die sich in Alltagskontexten bestens bewährt haben und die dort weiterhin ausreichende Orientierung bieten.“⁶⁵

Diese Erkenntnis hat zur Folge, dass eine radikale Abwehr alltagstheoretischer Erklärungsmodelle im Unterricht fatale Folgen haben könnte: Die SchülerInnen könnten feststellen, dass die inhaltlichen Aussagen des Unterrichts von ihren Erfahrungen divergieren, was die Glaubwürdigkeit des Unterrichts vermutlich auf ein Minimum reduzieren würde.

⁶¹ Duit, R.: Lernen als Konzeptwechsel in naturwissenschaftlichen Unterricht. Reader zum Workshop „Lernen in den naturwissenschaftlichen Fächern“. Ludwigsburg: Pädagogische Hochschule 1995, 10

⁶² Duit, R.: Zur Rolle der konstruktivistischen Sichtweise in der naturwissenschaftsdidaktischen Lehr- und Lernforschung. a.a.O., 913

⁶³ ebd.

⁶⁴ Jung, W.: Zur Bedeutung von Schülervorstellungen für den Unterricht. In: Duit, R./ Jung, W./ Pfundt, H.: Alltagsvorstellungen und naturwissenschaftlicher Unterricht. Köln: Aulis-Verlag 1981, 19

⁶⁵ Duit, R.: Zur Rolle der konstruktivistischen Sichtweise in der naturwissenschaftsdidaktischen Lehr- und Lernforschung. a.a.O., 915

Somit muss sich Unterricht zum Ziel setzen, „die Schüler davon zu überzeugen, daß in bestimmten Kontexten wissenschaftliche Vorstellungen fruchtbarer sind als Alltagsvorstellungen“⁶⁶, ohne die wissenschaftlichen Modelle in ihrer Gültigkeit zu verabsolutieren.

⁶⁶ Duit, R.: Zur Rolle der konstruktivistischen Sichtweise in der naturwissenschaftsdidaktischen Lehr- und Lernforschung. a.a.O., 915

II. DAS FORSCHUNGSDESIGN

1. Ausgangsbefragung

In einem ersten Schritt wird durch die Ausgangsbefragung das Vorwissen der SchülerInnen, der „Ausgangszustand“, eruiert und analysiert. Die Datenerhebung wird anhand eines Fragebogens⁶⁷ durchgeführt, der in Anlehnung an einen in den 1980er Jahren von H.M. Gibson, sowie von P. Fulljames und L.J. Francis in Schottland und Kenia angewandten Fragebogen erstellt wurde.⁶⁸ Außerdem werden die SchülerInnen durch Kreatives Schreiben dazu inspiriert, ihre Meinung zum Verhältnis von Naturwissenschaft und Glaube darzulegen. Hierzu werden drei Satzanfänge⁶⁹ vorgegeben, die jeweils eine „ja“- bzw. „nein“- Entscheidung und die dazugehörige Begründung einfordern, sodass einerseits ein schneller Überblick über grundlegende Einstellungen möglich ist und andererseits detailliertere Begründungen hierfür zur Verfügung stehen.

Die Datenauswertung, die Analyse der entstandenen Texte, wird anhand der qualitativen Methoden⁷⁰ „Grounded Theory“ und „Zusammenfassende Inhaltsanalyse“ durchgeführt. Hierbei soll ein methodenkritischer Vergleich der Ergebnisse angestellt werden.

Ziel ist die Entwicklung eines Kategoriensystems, das erstens die Gemeinsamkeiten und Unterschiede im Vorwissen einer Klasse und damit zweitens die Besonderheiten des Vorwissens einzelner SchülerInnen offen legt. Ergebnisse sind also einerseits ein allgemeines Kategorienraster, das den „Ausgangszustand“ der gesamten Klasse beschreibt, und andererseits – zu einem späteren Zeitpunkt – spezifische Schülerprofile, in denen das „Vorkommen“ des jeweiligen Schülers in den einzelnen Kategorien dokumentiert wird. So kann das individuelle Vorwissen auf dem Hintergrund des durchschnittlichen Vorwissens der Klasse interpretiert werden.

Schließlich wird die bis hierher rein qualitative Auswertung durch eine quantitative ergänzt, indem festgehalten wird, wie viele Textabschnitte bzw. SchülerInnen den

⁶⁷ Fragebogen vgl. Anhang, 1

⁶⁸ vgl. Rothgangel, M.: Naturwissenschaft und Theologie. Wissenschaftstheoretische Gesichtspunkte im Horizont religionspädagogischer Überlegungen. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht 1999, 74

⁶⁹ Arbeitsblatt vgl. Anhang, 2

⁷⁰ näheres zu den Methoden vgl. Erster Teil/ Kapitel III dieser Arbeit

jeweiligen Kategorien bzw. Subkategorien zuzuordnen sind. Dieser quantitative Aspekt ist wichtig, da in der Ausgangs- und Schlussbefragung rein theoretisch die gleichen Kategorien und Subkategorien auftreten können und trotzdem beachtliche Lernprozesse stattgefunden haben, die sich nur anhand der Häufigkeit des Auftretens innerhalb bestimmter Kategorien ersehen lassen.

2. Durchführung einer Unterrichtssequenz

Auf dem Hintergrund des Vorwissens der Klasse wird nun eine Unterrichtssequenz von vier Stunden durchgeführt. Dabei ist jeweils ein Unterrichtsblock den Themenbereichen „Methoden der naturwissenschaftlichen Forschung“, „Schöpfung“ und „Vereinbarkeit von Naturwissenschaft und Glaube“ gewidmet.

Der gesetzte thematische Schwerpunkt lässt sich empirisch begründen: M. Rothgangel bezeichnet in Anlehnung an K.E. Nipkow „Naturwissenschaft als Einbruchstelle des Gottesglaubens“⁷¹. Dabei stehen die Themenbereiche „Welt- und Lebensentstehung“ sowie „Beweisbarkeit naturwissenschaftlicher Theorien“ im Vordergrund. Die Frage nach der Entstehung der Welt durch Urknall und Evolution bzw. Schöpfungsakt stellt also den Gottesglauben vieler Jugendlicher vor eine „Zerreißprobe“, was die Berücksichtigung dieser Frage in der Unterrichtseinheit indiziert. Gleichmaßen stellt M. Rothgangel fest, dass die Argumentationen vieler Jugendlicher auf eine wissenschaftsgläubige Einstellung verweisen.⁷² Dieser kann entgegengewirkt werden, indem Möglichkeiten und Grenzen der naturwissenschaftlichen Forschungsmethodologie dargestellt werden.

Am Ende des Blockes zu naturwissenschaftlicher Forschung und zu Vereinbarkeit von Naturwissenschaft und Glaube wird jeweils eine Hälfte der Klasse anhand eines Arbeitsblattes mit ihrem Vorwissen zum bearbeiteten Thema konfrontiert. Hierzu wird für jede Schülerin und jeden Schüler ein individuelles Arbeitsblatt erstellt. Die andere Hälfte der Klasse beschäftigt sich unabhängig von ihrem Vorwissen noch einmal mit dem Thema. Mit Hilfe dieser Vorgehensweise wird versucht, eine Antwort auf die zentrale Forschungsfrage dieser Arbeit zu erlangen: Ist bei SchülerInnen, die bewusst mit ihrem Vorwissen konfrontiert werden und sich somit aktiv damit auseinandersetzen,

⁷¹ Rothgangel, M.: a.a.O., 67

⁷² a.a.O., 73

ein erhöhter Lernzuwachs gegenüber denjenigen, deren Vorwissen nur implizit Eingang in die Unterrichtseinheit gefunden hat, festzustellen? Diese Fragestellung wurde in Anlehnung an die konstruktivistische Lehr-Lern-Theorie R. Duit formuliert, der – an dieser Stelle im Bezug auf Physikunterricht – konstatiert: „Nur aktive Auseinandersetzung mit den neuen, physikalischen Vorstellungen [im Gegensatz zu Alltagsvorstellungen], auch durch bewußte Gegenüberstellung mit den alten Ideen [Alltagstheorien], kann zu Veränderungen führen.“⁷³

Es gilt also hier, folgende Hypothese zu überprüfen:

Bei den SchülerInnen, die sich aktiv und bewusst mit ihren individuellen, in der Ausgangsbefragung formulierten Alltagsvorstellungen auseinandergesetzt haben, ist gegenüber denjenigen SchülerInnen, die nicht explizit mit ihrem Vorwissen konfrontiert wurden, ein geringerer Rückgang des Lernerfolgs zwischen der ersten und der zweiten Schlussbefragung feststellbar. Ihre Lernprozesse sind somit effektiver und dauerhafter angelegt.

Die Unterrichtsstunden werden anhand von Tonbandgeräten aufgezeichnet und im Folgenden transkribiert.

3. Schlussbefragung

Unmittelbar nach der Unterrichtssequenz, sowie etwa drei Monate später werden die SchülerInnen mit demselben Fragebogen konfrontiert wie in der Ausgangsbefragung. Die anleitenden Sätze zum kreativen Schreiben werden hier durch zwei weitere Aspekte ergänzt⁷⁴, die die SchülerInnen zur aktiven Reflexion des eigenen Lernprozesses anregen und so weiterführende Hinweise auf die Effektivität des jeweiligen Unterrichts geben. Diese erneute Befragung dient der Erhebung des „Endzustandes“, des Lernerfolgs der SchülerInnen und der Überprüfung der o.g.

⁷³ Duit, R.: An Schülervorstellungen anknüpfend Physik lehren und lernen. In: Naturwissenschaften im Unterricht – Physik. Alltagsvorstellungen im Physikunterricht II 2/1994, 5

⁷⁴ vgl. Anhang, 3

Hypothese zur Relevanz der aktiven Auseinandersetzung mit den individuellen Alltagstheorien im Unterricht.

Zur Datenauswertung gibt es prinzipiell zwei gangbare methodische Wege: Erste Möglichkeit ist die Anwendung der „Inhaltlichen Strukturierung“. Das Kategorienraster der Ausgangsbefragung wird hierbei voraussichtlich einer Revision bedürfen. In dieser Revision dokumentieren sich Lernprozesse der Klasse. Alternativ bietet sich eine Datenauswertung mit Hilfe der „Grounded Theory“ an. Die Unterschiede der Kategorienraster der Ausgangs- und der Schlussbefragung verweisen auf den Lernerfolg der SchülerInnen. Auch hier wird schließlich aus den genannten Gründen – wie bei der Analyse der Ausgangsbefragung – der quantitative Aspekt eingefügt.

Im methodenkritischen Vergleich sind folgende Fragen zu stellen: Welche methodische Vorgehensweise ist einfacher/ schwerer/ aufwändiger? Welche führt zu einem besseren/ schlechteren Ergebnis?

4. Vergleichende Analyse einzelner Schülerprofile

Der Fokus wird nun auf einzelne SchülerInnen gerichtet, die durch besonders großen oder geringen Lernerfolg, durch aktive Beteiligung am Unterricht, gute Textarbeit oder andere Gesichtspunkte Aufmerksamkeit auf sich ziehen. Methode hierzu ist eine modifizierte Form der „Explizierenden Inhaltsanalyse“, die in Kapitel III des Ersten Teils der vorliegenden Arbeit näher erläutert wird. Um sie sachgemäß anwenden zu können, ist eine Gliederung der Unterrichtseinheit nach thematischen Gesichtspunkten erforderlich.

Anhand der Ausgangsbefragung wird zunächst das spezifische Schülerprofil nach der unter Punkt 1 angeführten Verfahrensweise ermittelt und auf dem Hintergrund des „Durchschnittsvorwissens“ der Klasse interpretiert. Sodann richtet sich der Blick auf die Unterrichtseinheit, in der zunächst Aussagen des betreffenden Schülers lokalisiert werden. Hierbei stellt sich die Frage, in wieweit sich in der jeweiligen Aussage zum einen das Vorwissen und zum anderen der enge und weite Kontext widerspiegeln und ob sich ein Lernprozess vermuten lässt. Auf dem Hintergrund dieser Vermutungen wird nun die Schlussbefragung betrachtet, die Aufschluss über Bestätigung oder Falsifikation der Vermutungen und über eventuell erfolgte Lernprozesse im Vergleich zur Ausgangsbefragung gibt. An dieser Stelle wird durch eine Interpretation des

Schülerprofils vor dem Hintergrund des Kategorienrasters der Schlussbefragung noch einmal ein Vergleich zur Klasse hergestellt. Hierbei wird sichtbar, ob sich über-, unter- oder durchschnittliche Lernprozesse vollzogen haben. Rückblickend kann jetzt nach möglichen Gründen für (nicht) erfolgtes Lernen gefragt werden.

Mit diesem Prozedere werden mehrere Fallanalysen durchgeführt und Schülerprofile erstellt. Die Ergebnisse werden abschließend unter der o.a. zentralen Fragestellung analysiert, ob eine bewusste Thematisierung und aktive Auseinandersetzung mit dem individuellen Vorwissen einen größeren Lernzuwachs mit sich bringt.

Der Lernerfolg dokumentiert sich in jedem Fall in den Fragebögen der einzelnen SchülerInnen und kann durch eine Auswertung belegt werden. Darüber hinaus bietet der Fragebogen die Möglichkeit, den durchschnittlichen Lernzuwachs der gesamten Klasse anhand quantitativer Angaben zu überprüfen.

III. DIE ANGEWANDTEN METHODEN AUS DER QUALITATIVEN SOZIALFORSCHUNG

1. Die „Grounded Theory“ nach Glaser und Strauss

Barney G. Glaser und Anselm L. Strauss entwickelten die „Grounded Theory“, die Methode der „in der Empirie verankert[en]“⁷⁵, „gegenstandsnahe[n] Theoriebildung“⁷⁶ in den 1960er Jahren im Zuge einer Feldstudie zum Umgang von Klinikpersonal mit sterbenden Patienten. Motiv für die Entwicklung dieser neuen Methode war die bestehende Kluft zwischen wissenschaftlich generierten Theorien und empirischer Forschung. Über die Abgrenzung „seiner“ Methode von anderen qualitativen Forschungsmethoden schreibt Strauss:

„Der Hauptunterschied zwischen der qualitativen Analyse nach der Grounded Theory und anderen qualitativen Analysemodi [...] liegt darin, daß die Vorgehensweisen (Theoretical Sampling, vergleichende Analyse, Sättigung der Theorie, Sortieren der Memos usw.) in jedem Forschungsabschnitt miteinander kombiniert und ausgetauscht werden können. Diese Verfahren tragen entscheidend zur Entwicklung einer dicht gewebten und fest integrierten Theorie bei.“⁷⁷

Zentrales Anliegen der „Grounded Theory“ ist die Entdeckung und Entwicklung von in der Empirie verankerten Theorien, die „aus konkretem Datenmaterial heraus in direkter Bezugnahme auf die soziale Realität“⁷⁸ gewonnen werden. B. Glaser und A.L. Strauss betonen zudem den kreativ-konstruktivistischen Charakter der Theorien.⁷⁹ Grundlage der Generierung von gegenstandsbezogenen Theorien ist die vergleichende Analyse von Datenmaterial, wobei der Forscher „möglichst unvoreingenommen“⁸⁰, mit einer

⁷⁵ Lamnek, S.: Qualitative Sozialforschung. Band 1 Methodologie. Weinheim: Psychologie-Verlags-Union ²1993, 112

⁷⁶ Wiedemann, P.: Gegenstandsnahe Theoriebildung. In: Flick, U./ Kardorff, E. v./ Keupp, H./ Rosentiel, L. v./ Wolff, S.: Handbuch Qualitative Sozialforschung. Grundlagen, Konzepte, Methoden und Anwendungen. München: Psychologie-Verlags-Union 1991, 440

⁷⁷ Strauss, A. L.: Grundlagen qualitativer Sozialforschung. Datenanalyse und Theoriebildung in der empirischen soziologischen Forschung. München: Wilhelm Fink Verlag 1991, 53

⁷⁸ Lamnek, S.: ebd.

⁷⁹ vgl. Wiedemann, P.: ebd.

⁸⁰ Lamnek, S.: a.a.O., 117

„prinzipielle[n] Offenheit“⁸¹ und ohne Rekurs auf kontextuelles Vorwissen vorgeht. Ein weiterer zentraler Aspekt ist die „Gleichzeitigkeit von Datensammlung und -analyse“⁸² Diesen komplexen Vorgang beschreibt S. Lamnek folgendermaßen:

„Am Anfang des Forschungsprozesses steht also eine erste Sammlung von Daten; diese werden kodiert – Glaser und Strauss sprechen auch vom Vorgang des ‚stillschweigenden‘ Kodierens; es werden erste Kategorien und ihre Dimensionen gebildet und abgeleitet; diese werden sofort wieder am Forschungsfeld überprüft; gleichzeitig werden weitere Daten gesammelt, interpretiert und verwertet; Kategorien werden bestätigt, verworfen, verändert oder erweitert; erste Hypothesen entstehen und werden gleichzeitig wieder überprüft; erste Integrationsversuche zur Zusammenfassung der ersten Ergebnisse werden unternommen; die frühen Hypothesen, die zunächst oft recht unzusammenhängend wirken, werden bald integriert, und bilden die Grundlage für den entstehenden, zentralen, analytischen Bezugsrahmen; dieser analytische Bezugsrahmen wird weiterentwickelt; allmählich entsteht aus ihm eine gegenstandsbezogene Theorie.“⁸³

Den Vorteil dieses Prozederes fasst er kurz darauf in folgende Worte:

„Durch die Gleichzeitigkeit der Vorgehensweisen (kommentieren, interpretieren, sammeln, kodieren, analysieren, verifizieren oder verwerfen) werden die bestmöglichen Voraussetzungen für eine wirklich umfangreiche, umfassende, und dem Gegenstandsbereich angemessene Theoriebildung geschaffen.“⁸⁴

Am Beginn des Forschungsprozesses steht das *theoretische Sampling*, durch das die jeweils in die vergleichende Analyse einzubeziehenden Daten ausgewählt werden. Hierbei gilt der Grundsatz, mit minimalen Unterschieden zu beginnen und die Differenz allmählich zu steigern. Während des gesamten Vorgangs werden *Memos* angefertigt, in denen der Forscher seine spontanen Gedanken, Ideen, Einfälle und Gefühle notiert. „Demzufolge gibt es sehr verschiedenartige *Memos*, solche zu methodischen Aspekten, zu inhaltlichen Hypothesen, spekulative und Ergebnis-*Memos*, *Memos* über *Memos*

⁸¹ Wiedemann, P.: a.a.O., 443

⁸² Lamnek, S.: a.a.O., 118

⁸³ a.a.O., 118f

⁸⁴ a.a.O., 119

etc.“⁸⁵ Entscheidend ist allein, dass Memos und sonstige die Analyse betreffenden Aufzeichnungen separiert werden und dennoch einander zugeordnet werden können.

Die Datenauswertung beginnt mit *Konzepten*, die das konkrete Material auf eine theoretische Ebene transferieren. Die Kunst besteht hierbei darin, weder auf einer rein „deskriptiven Ebene“⁸⁶ zu verweilen, noch die Textinhalte zu stark in den Hintergrund treten zu lassen. Gemäß des der „Grounded Theory“ zugrundeliegenden „Konzept-Indikator-Modell[s]“⁸⁷ werden die im Textmaterial enthaltenen Informationen als „Indikatoren für ein Konzept, das der Forscher zunächst vorläufig, später aber mit mehr Sicherheit aus den Daten ableitet“⁸⁸ bezeichnet.

Analog zur Generierung der Konzepte durch einen fortwährenden Vergleich der Indikatoren werden im Vergleich der Konzepte und der dazugehörigen Texte durch *offenes Kodieren* Kategorien gewonnen, die im nächsten Schritt, dem *axialen Kodieren*, durch *Dimensionen* bzw. *Subkategorien* weiter ausdifferenziert werden. Dabei ist zu beachten, „daß die Daten nach der Relevanz für die Phänomene, auf die durch eine gegebene Kategorie verwiesen wird, kodiert werden, und zwar nach: den Bedingungen[,] der Interaktion zwischen den Akteuren[,] den Strategien und Taktiken [und] den Konsequenzen“⁸⁹. Schließlich wird ausgehend von einer Schlüsselkategorie durch die Herstellung von Bezügen zwischen den Kategorien und ihren Subkategorien unter Integration der Memos eine Theorie entwickelt, die somit zurecht als „grounded = in der Empirie verankert“⁹⁰ bezeichnet werden kann.

In der vorliegenden Arbeit dient die „Grounded Theory“ der Ermittlung des Ausgangs- und End-Zustandes der Klasse. Dabei sollen Kategorien generiert und ausdifferenziert werden, die die Einstellungen der SchülerInnen im Bezug auf die Vereinbarkeit von Gottesglaube und Naturwissenschaft, sowie hinsichtlich Wissenschaftsgläubigkeit beschreiben. Vermutlich wird beim *axialen Kodieren* hauptsächlich nach Bedingungen (für Kompatibilität oder Inkompatibilität, für mögliche oder nicht mögliche Widerlegbarkeit des Gottesglaubens durch naturwissenschaftliche Erkenntnisse und für eine endgültige oder lediglich vorläufige Beweisbarkeit naturwissenschaftlicher

⁸⁵ Wiedemann, P.: a.a.O., 444

⁸⁶ Strauss, A. L.: a.a.O., 59

⁸⁷ ebd.

⁸⁸ a.a.O., 54

⁸⁹ a.a.O., 57

⁹⁰ Lamnek, S.: a.a.O., 112

Erkenntnisse), nach Strategien (zur Vereinbarkeit von Gottesglaube und Naturwissenschaft), sowie nach Konsequenzen (der genuinen Wesensmerkmale von Wissenschaft und Glaube) gefragt werden müssen.

Konkret werde ich dabei folgendermaßen vorgehen:

Zunächst wird an jeden Schülertext ein leeres Blatt Papier geklebt.

In einem ersten Lesedurchgang, bei dem das Textmaterial sorgfältig Zeile für Zeile bzw. Wort für Wort gelesen wird, werden erste Konzepte auf der linken Seite des Papiers notiert; rechts stehen die Memos; in der Mitte eventuelle Berührungspunkte mit anderen Texten (Gemeinsamkeiten, Gegensätze...).

Im nächsten Schritt wird ausgezählt, welche SchülerInnen die Fragen jeweils mit „ja“ bzw. mit „nein“ beantwortet haben. Hieraus werden die Hauptkategorien „Kompatibilität“ bzw. „Inkompatibilität“ bei Frage 1, „sichere Beweisbarkeit“ bzw. „keine sichere Beweisbarkeit“ bei Frage 2 und „Widerlegbarkeit“ bzw. „keine Widerlegbarkeit“ bei Frage 3 gewonnen und die entsprechenden Texte zugeordnet.

Sodann wird in einem erneuten Lesedurchgang und durch einen Vergleich der notierten Konzepte und der entsprechenden Textstellen nach Bedingungen, Strategien und Konsequenzen gefragt. Da die gegebenen Satzanfänge alle mit „weil“ enden, wird es sich hierbei hauptsächlich um Begründungen für die getroffene Entscheidung handeln. Die Notizen hierzu werden auf einem Plakat gesammelt und in Verbindung zueinander gebracht. Hieraus werden Subkategorien und eventuell weitere Unterkategorien generiert, die die Kategorien differenzieren. Hinter den Subkategorien wird jeweils notiert, welche Texte in diese Differenzierung fallen, sodass das Kategoriensystem schließlich anhand der Originaltexte rücküberprüft und legitimiert werden kann. Außerdem kann so leicht der erwähnte quantitative Aspekt eingefügt werden.

2. Verschiedene Spielarten der „Qualitativen Inhaltsanalyse“ nach Mayring

Den Abschnitt „Was ist Inhaltsanalyse?“ überschreibt P. Mayring mit „Versuch einer Definition“.⁹¹ Anstatt den Ansätzen seiner Kollegen einen weiteren hinzuzufügen, zeigt er an dieser Stelle „die Spezifika der Inhaltsanalyse als sozialwissenschaftliche Methode“⁹² auf: Sie analysiert „fixierte Kommunikation“⁹³, wobei sie „systematisch“⁹⁴, „regelgeleitet“⁹⁵ und „theoriegeleitet“⁹⁶ vorgeht mit dem Ziel, „durch Aussagen über das zu analysierende Material Rückschlüsse auf bestimmte Aspekte der Kommunikation zu ziehen“⁹⁷.

Dies ist eine sehr allgemeine Definition die m.E. für die jeweilige Spielart⁹⁸ der Inhaltsanalyse differenziert werden muss. Die unterschiedlichen Absichten, Ziele und methodischen Vorgehensweisen der für diese Arbeit relevanten Spielarten werden nun im Folgenden dargestellt.

2.1 Der gemeinsame Rahmen aller Spielarten: Das allgemeine inhaltsanalytische Ablaufmodell

Jede Inhaltsanalyse beginnt mit formalen Gesichtspunkten: Zunächst wird festgelegt, „welches *Material* der Analyse zugrundeliegen soll“⁹⁹. Der hier bestimmte Rahmen sollte während des Analyseprozesses möglichst beibehalten werden. In einem zweiten Schritt folgt die Beschreibung der *Entstehungssituation* des Materials, wobei ein besonderes Interesse auf dem Verfasser und seinem „emotionale[n], kognitive[n] und Handlungshintergrund“¹⁰⁰ liegt. Sodann wird das Material nach *formalen Aspekten* untersucht. Bei Unterrichtstranskripten sind hier die Transkriptionsregeln anzuführen.

⁹¹ vgl. Mayring, P.: Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken. Weinheim: Deutscher Studien Verlag⁴1993, 11

⁹² a.a.O., 12

⁹³ ebd.

⁹⁴ ebd.

⁹⁵ ebd.

⁹⁶ ebd.

⁹⁷ ebd.

⁹⁸ „Zusammenfassung“ (vgl. a.a.O., 55ff); „Explikation“ (vgl. a.a.O., 70ff); „Strukturierung“ (vgl. a.a.O., 76ff)

⁹⁹ a.a.O., 43

¹⁰⁰ ebd.

Nach diesen formalen Angaben wird nun die inhaltliche Perspektive betrachtet, indem die *grobe Zielrichtung* der Analyse bestimmt und im Folgenden die *Fragestellung* formuliert wird. „Das bedeutet nun konkret, daß die Fragestellung der Analyse vorab genau geklärt sein muß, theoretisch an die bisherige Forschung über den Gegenstand angebunden und in aller Regel in Unterfragestellungen differenziert werden muß.“¹⁰¹

Diesen fünf einleitenden Schritten folgt nun die Festlegung des Ablaufmodells und der Analysetechnik(en), wozu zunächst die Analyseeinheiten festgelegt werden:

„Die Kodiereinheit legt fest, welches der kleinste Materialbestandteil ist, der ausgewertet werden darf, was der minimale Textteil ist, der unter eine Kategorie fallen kann. Die Kontexteinheit legt den größten Textbestandteil fest, der unter eine Kategorie fallen kann. Die Auswertungseinheit legt fest, welche Textteile jeweils nacheinander ausgewertet werden.“¹⁰²

An dieser Stelle wird die konkrete Analyse nach dem Muster der *Zusammenfassung*, der *Explikation* oder der *Strukturierung* durchgeführt.¹⁰³ Auch bei dieser Methode steht – wie bei der „Grounded Theory“ – die Entwicklung eines Kategoriensystems im Mittelpunkt. „Diese Kategorien werden in einem Wechselverhältnis zwischen der Theorie (der Fragestellung) und dem konkreten Material entwickelt, durch Konstruktions- und Zuordnungsregeln definiert und während der Analyse überarbeitet und rücküberprüft.“¹⁰⁴ Abschließend sind die Ergebnisse vor dem Hintergrund der eingangs formulierten Fragestellung zu interpretieren und ihre Aussagekraft zu bewerten.

2.2 Die zusammenfassende Inhaltsanalyse

„Ziel der Analyse ist es, das Material so zu reduzieren, daß die wesentlichen Inhalte erhalten bleiben, durch Abstraktion einen überschaubaren Corpus zu schaffen, der immer noch Abbild des Grundmaterials ist.“¹⁰⁵

Auf dem Weg vom Textmaterial zum Kategoriensystem werden vier verschiedene, zunehmend abstrahierende, den Inhalt zusammenfassende Schritte durchgeführt.

¹⁰¹ Mayring, P.: a.a.O., 48

¹⁰² a.a.O., 49

¹⁰³ zu den einzelnen Spielarten vgl. die folgenden Abschnitte 2.2, 2.3 und 2.4

¹⁰⁴ Mayring, P.: ebd.

¹⁰⁵ a.a.O., 54

Wichtig ist hierbei, „daß die jeweilige Abstraktionsebene der Zusammenfassung genau festgelegt wird, auf die das Material durch den Einsatz von Makrooperationen transformiert wird“¹⁰⁶.

Die *Paraphrasierung* dient dazu, die Sprachebene inhaltstragender Textstellen zu vereinheitlichen. Die so entstandenen Paraphrasen in „grammatikalische[r] Kurzform“¹⁰⁷ werden nach der Bestimmung des angestrebten Abstraktionsniveaus diesem entsprechend generalisiert, d.h.: „Alle Paraphrasen, die unter dem Niveau liegen, müssen nun verallgemeinert werden (Makrooperator *Generalisation*).“¹⁰⁸ Im nächsten Schritt, der *Reduktion durch Selektion*, werden bedeutungsgleiche Paraphrasen gestrichen; nur diejenigen, „die weiterhin als zentral inhaltstragend erachtet werden“¹⁰⁹, werden übernommen. Mit Hilfe der *Reduktion durch Bündelung, Konstruktion und Integration* „werden nun mehrere, sich aufeinander beziehende und oft über das Material verstreute Paraphrasen zusammengefaßt und durch eine neue Aussage wiedergegeben“¹¹⁰. Abschließend muss überprüft werden, ob das entwickelte Kategoriensystem die ursprünglichen Paraphrasen bzw. das Ausgangsmaterial widerspiegelt.

Ist das Abstraktionsniveau an dieser Stelle noch nicht hoch genug, so können weitere zusammenfassende Operationen unternommen werden.

Bei großen Materialmengen können einzelne Schritte zusammengefasst werden, wobei das Ergebnis in diesem Fall mit besonderer Aufmerksamkeit überprüft und legitimiert werden muss.

2.3 Die für das Forschungsinteresse dieser Arbeit modifizierte Form der explizierende Inhaltsanalyse

„Ziel der Analyse ist es, zu einzelnen fraglichen Textteilen (Begriffen, Sätzen, ...) zusätzliches Material heranzutragen, das das Verständnis erweitert, das die Textstelle erläutert, ausdeutet.“¹¹¹

¹⁰⁶ Mayring, P.: a.a.O., 55

¹⁰⁷ a.a.O., 57

¹⁰⁸ ebd.

¹⁰⁹ a.a.O., 56

¹¹⁰ a.a.O., 57

¹¹¹ a.a.O., 54

P. Mayring fokussiert hier v.a. die „lexikalisch-grammatikalische Definition“¹¹² der zu explizierenden Textstelle und schließt die Analyse mit der Formulierung einer „explizierende[n] Paraphrase“¹¹³ und ihrer Überprüfung, indem die entsprechende Textstelle durch die Paraphrase ersetzt wird. Diese Punkte entfallen bei der an das Interesse dieser Arbeit angepassten Form der „explizierenden Inhaltsanalyse“. Die einzelnen Schritte orientieren sich an den Interpretationsregeln E2 bis E4 nach Mayring.¹¹⁴

Zunächst wird das *Explikationsmaterial* bestimmt: Dies ist erstens der unmittelbare Kontext einer Schüleraussage in der Unterrichtseinheit, der anhand der thematischen Gliederung der Stunde bestimmt wird. Hierbei geht es um vorausgegangene Lehrerimpulse sowie um eventuell mit der Situation in Zusammenhang stehende Textmedien. Zweitens sind dies weitere Aussagen des zu analysierenden Schülers in der Unterrichtseinheit, in der Ausgangs- und Schlussbefragung, sowie in weiterem Textmaterial (Arbeitsblätter). Schließlich werden vergleichbare Aussagen von MitschülerInnen in der Unterrichtseinheit mit in die Überlegungen einbezogen.

Im zweiten Schritt wird die *enge Kontextanalyse* durchgeführt. Der Fokus wird dabei auf den unmittelbaren Kontext einer Schüleraussage gerichtet. Das Interesse liegt auf dem Einfluss von Lehrerinterventionen oder Textmedien auf die Aussage.

Die Untersuchungen der *weiten Kontextanalyse* konzentrieren sich auf weitere Äußerungen des betreffenden Schülers, sowie auf vergleichbare Aussagen von MitschülerInnen: Welchen Schlüssel liefern sie zur Erklärung der Textstelle? Gefragt wird hierbei nach einem eventuell erkennbaren Zusammenhang mit vorausgehenden Aussagen von anderen SchülerInnen, sowie nach Aussagen zu einem späteren Zeitpunkt, die inhaltlich mit dieser verwandt sind. Auch das Verhältnis der verschiedenen Aussagen des zu analysierenden Schülers zueinander ist von Interesse.

¹¹² Mayring, P.: a.a.O., 70

¹¹³ a.a.O., 73

¹¹⁴ vgl. a.a.O., 74

2.4 Die strukturierende Inhaltsanalyse/ inhaltliche Strukturierung

„Ziel der Analyse ist es, bestimmte Aspekte aus dem Material herauszufiltern, unter vorher festgelegten Ordnungskriterien einen Querschnitt durch das Material zu legen oder das Material aufgrund bestimmter Kriterien einzuschätzen.“¹¹⁵

Grundprinzip aller Spielarten¹¹⁶ der „strukturierenden Inhaltsanalyse“ ist die Extraktion von Testbestandteilen mit Hilfe eines Kategoriensystems. Voraussetzung hierfür ist eine präzise Festlegung der „Strukturierungsdimensionen“¹¹⁷: Bei der *Definition der Kategorien* wird genau bestimmt, welche Bestandteile des Materials unter die einzelnen Kategorien fallen. Zu diesen werden dem Textmaterial entnommene *Ankerbeispiele* angeführt. Schließlich werden „dort, wo Abgrenzungsprobleme zwischen Kategorien bestehen“, *Kodierregeln* formuliert, die eine eindeutige Zuordnung gewährleisten.

In einem ersten Durchlauf werden die Kategorien auf ihre Tauglichkeit hin überprüft und gegebenenfalls noch einmal überarbeitet. Dazu werden zunächst – ebenso wie im späteren eigentlichen Analysedurchgang – die „Fundstellen“¹¹⁸ für einzelne Kategorien „mit Buntstiften oder mit Randnotizen“¹¹⁹ im Text markiert. Sodann werden diese Textbestandteile extrahiert und je nach Spielart bearbeitet.

Für die Anwendung der „strukturierenden Inhaltsanalyse“ in dieser Arbeit ist die „inhaltliche Strukturierung“ relevant. Dabei „wird das in Form von Paraphrasen extrahierte Material [unter Anwendung der Regeln der ‚zusammenfassenden Inhaltsanalyse‘] zunächst pro Unterkategorie, dann pro Hauptkategorie zusammengefaßt“¹²⁰. So entsteht ein neues, revidiertes Kategoriensystem, das abschließend am Textmaterial rücküberprüft wird.

¹¹⁵ Mayring, P.: a.a.O., 54

¹¹⁶ „formale Strukturierung“ nach syntaktischen, thematischen, semantischen oder dialogischen Kriterien (vgl. a.a.O., 79ff); „inhaltliche Strukturierung“ (vgl. a.a.O., 83); „typisierende Strukturierung“ (vgl. a.a.O., 84f); „skalierende Strukturierung“ (vgl. a.a.O., 86ff)

¹¹⁷ a.a.O., 77

¹¹⁸ ebd.

¹¹⁹ a.a.O., 88

¹²⁰ a.a.O., 83

ZWEITER TEIL

I. ANALYSE DER AUSGANGSBEFragung

1. Ergebnisse der Analyse unter Anwendung der „Grounded Theory“¹

„Die biblische Schöpfungserzählung ist (nicht) vereinbar mit naturwissenschaftlichen Theorien der Welt- und Lebensentstehung (Urknalltheorie, Evolutionstheorie...), weil...“

Die Struktur dieses Items bestimmt bereits die beiden Hauptkategorien, denen die einzelnen Antworten zugeordnet werden können: **Kompatibilität** und **Inkompatibilität** von biblischer Schöpfungserzählung und naturwissenschaftlichen Theorien der Welt- und Lebensentstehung.

Für **Vereinbarkeit** sprechen sich sechs SchülerInnen aus, deren Begründungen sich zum einen auf *mangelnde Beweissicherheit auf beiden Seiten* (T9a) und zum anderen auf einen nicht näher definierten *Zusammenhang* (T16a) berufen. Die Mehrheit der Texte ist jedoch nicht begründet, oder die Begründung ist schwer kodierbar.

Nach Meinung von 16 SchülerInnen sind biblische Schöpfungserzählung und naturwissenschaftliche Theorien der Welt- und Lebensentstehung **nicht vereinbar**.

Hierbei sind vier Subkategorien erkennbar:

Unter dem Stichwort *widersprüchliche Fakten* wird neben dem Zeitraum der Weltentstehung – „Es heißt, Gott habe in sechs Tagen die Welt erschaffen, das hat aber Jahrtausende gedauert.“ (T10a, vgl. T4a, T20a, T22a, T23a) – der Zeitpunkt der Entstehung des Menschen (T5a) genannt. Dinosaurier-Skelette werden als Beweismaterial für die naturwissenschaftlichen Erklärungsmodelle herangezogen (T23a).

Zwei weitere SchülerInnen argumentieren mit der *Perspektive* der jeweiligen Disziplin. Demnach basiert die Inkompatibilität auf der subjektiven Glaubensüberzeugung der Christen (T2a) und auf der Tatsache, dass „Wissenschaftler nur Ergebnisse sehen, aber nicht an das ‚Übermenschliche‘ denken“ (T12a).

Auch die *Grenzen subjektiver Vorstellungskraft* werden angesprochen. So sieht ein Schüler die Grenzen der biblischen Schöpfungserzählung in der Komplexität des

¹ Kategoriensysteme mit „Verortung“ der einzelnen Texte vgl. Anhang, 4 – 6 und 7 – 9

Universums: „Ich glaube eher, dass ein Urknall stattgefunden hat; wenn man überlegt wie komplex die Erde und die Lebewesen auf diesem Planeten und im ganzen Universum sind, ist es schwer vorzustellen, dass es ein Gott erschaffen hat, obwohl ich glaube, dass es einen Gott gibt.“ (T13a). In die konträre Richtung argumentiert eine Schülerin, die sich nicht vorstellen kann, dass durch einen Urknall Leben entstehen kann (T25a).

Schließlich sind unter dem Begriff *Dimensionen von ‚Glauben‘* folgende Argumentationen zusammenzufassen: Biblische und naturwissenschaftliche Erklärungsmodelle sind nicht vereinbar, „weil ich das einfach nicht glauben kann mit Gott erschuf die Welt und so“ (T3a), also aufgrund mangelnder Glaubwürdigkeit der Bibel. Außerdem steht hier Beweiskraft contra Glauben (T15a). Ein Schüler beschreibt die mögliche Differenz zwischen Glaubensinhalten und Realität folgendermaßen: „Wenn man etwas glaubt, muss es noch lange nicht passiert sein.“ (T24a).

Die Antwort einer Schülerin lässt auf Unsicherheit (T6a) schließen; ein Schüler macht keine Angabe (T1a) zu dieser Frage.

Naturwissenschaftliche Theorien können (nicht) mit absoluter Sicherheit bewiesen werden, weil...

Die Kommentare hierzu erbringen ein in meinen Augen erstaunliches Ergebnis: Lediglich zwei SchülerInnen votieren mit der Begründung „die haben ja heut zu Tage so gute Geräte, dass man alles oder fast alles herausfinden kann“ (T23a, vgl. T10a) für eine **sichere Beweisbarkeit** naturwissenschaftlicher Theorien. Sechs SchülerInnen sind sich unsicher; eine Antwort ist schwer kodierbar. Der Rest der Klasse konstatiert **keine sichere Beweisbarkeit**, wobei sich die Argumentationen in zwei Subkategorien zusammenfassen lassen:

Zwei SchülerInnen nennen die *Technik* und führen die mangelhafte Ausstattung (T20a) und die mangelhafte Zuverlässigkeit (T21a) der Geräte an.

Die Mehrheit der Texte rekurriert auf die *Spezifika menschlicher Forschung*. Hierbei zeigen sich zwei Varianten: Eine Schülerin führt die Progression als Argument an, wobei der stetige Erkenntniszuwachs einen Widerruf früherer Erkenntnisse impliziert (T14a). Neun Begründungen stützen sich auf die Determiniertheit menschlicher Forschung, die sich wiederum ausdifferenzieren lässt in Grenzen der menschlichen

Handlungskompetenz (T8a, T9a, T16a, T18a), Fehlbarkeit menschlichen Handelns, „weil sie sich auch mal irren können“ (T12a, vgl. T1a, T6a, T9a, T13a) und nicht kontrollierbare Einflüsse von außen (T18a, T24a).

Ich bin (nicht) der Ansicht, dass Erkenntnisse der modernen Naturwissenschaften den Glauben an Gott widerlegen können, weil...

Die **Widerlegbarkeit** des Gottesglaubens durch Erkenntnisse der modernen Naturwissenschaften, für die sich acht SchülerInnen aussprechen, wird von einer Schülerin als zeitweise Erscheinung im Fall von Glaubenszweifel dargestellt (T9a). Ein Schüler begründet seine Entscheidung mit der Glaubwürdigkeit naturwissenschaftlicher Theorien (T17a). Andere Texte führen Widersprüche und Fakten an: „Man könnte es schon widerlegen, da einige Dinge in der Bibel einfach nicht sein können.“ (T3a, vgl. T4a, T10a, T14a).

Die Argumentationen der restlichen SchülerInnen, die in die Kategorie **keine Widerlegbarkeit** fallen, sind folgenden drei Subkategorien zuzuordnen:

Die *subjektive Glaubensüberzeugung* spielt eine wichtige Rolle, wobei differenziert werden muss zwischen allgemeiner Kraft subjektiver Glaubensüberzeugung, die sich in Statements wie „Ich denke, manchen Leuten kann man den Glauben nicht nehmen, auch wenn man ihnen noch so oft sagt, dass...“ (T16a, vgl. T6a, T9a, T12a, T21a) niederschlägt, und Kraft durch Tradition des Glaubens. Die historische Perspektive beschreibt ein Schüler, indem er sagt: „Ein blitzartiges Ende des Glaubens kann ich mir kaum vorstellen, weil seit Jahrtausenden glauben Menschen an einen Gott oder Götter, das wird nicht auf einmal aufhören.“ (T13a, vgl. T5a). In einem Text wird die Stärkung des Glaubens durch Gemeinschaften genannt (T21a); ein anderer betont die negative Seite, indem er festhält, dass fundamentalistische Gruppierungen innerhalb einzelner Glaubensgemeinschaften wissenschaftliche Erkenntnisproduktion verhindern (T12a).

Die *Differenz* zwischen Naturwissenschaft und Glaube bringt ein Schüler auf den Punkt, indem er schreibt: „Glaube ist eins und Naturwissenschaft ist das andere.“ (T24a, vgl. T1a, T2a, T6a, T20a).

Die dritte Subkategorie gründet auf dem *Wesen naturwissenschaftlicher Argumentation*. Erkenntnisse der Naturwissenschaften können den Glauben an Gott nicht widerlegen, da „man Gott nicht beweisen kann und in der Naturwissenschaft will man alles beweisen“

(T15a, vgl. T13a), beziehungsweise weil nach der Logik naturwissenschaftlicher Argumentation der Beweis der Existenz Gottes ihrer Widerlegung vorausgehen müsste (T8a, T18a).

2. Ergebnisse der Analyse unter Anwendung der „Zusammenfassenden Inhaltsanalyse“²

Die Darstellung der Kategoriensysteme soll an dieser Stelle nur sehr knapp – unter Benennung der wichtigsten Differenzen – erfolgen, da es sich im Wesentlichen um eine Wiederholung der Ausführungen unter Punkt 1 handelt. Überdies wurde der methodenkritische Vergleich anhand der Kategoriensysteme im Anhang und der Dokumentation der beiden Analyseprozesse durchgeführt.

Auch hier werden die beiden Hauptkategorien bereits anhand der Aufgabenstellung generiert. In der Kategorie **Kompatibilität** erscheint neu die Variante *Glauben an beides möglich* (T9a). Die **Inkompatibilität** wird durch die drei Subkategorien *Perspektive, Fakten* und *Subjektiv* ausdifferenziert.

Keine Unterschiede sind in der Kategorie **sichere Beweisbarkeit** erkennbar, da es sich hierbei um eindeutige Textstellen handelt. **Keine sichere Beweisbarkeit** besteht aufgrund des *ständigen Fortschritts*, der eine Revision früherer Ergebnisse nach sich zieht, aufgrund mangelhafter *Technik* und in Folge der *Grenzen menschlicher Forschung*.

Ein neues Argument in der Kategorie **Widerlegbarkeit** ist die erwiesene *ständige Weiterentwicklung* (T10a). **Keine Widerlegbarkeit** wird unter Rekurs auf drei Subkategorien konstatiert: *Differenz, subjektive Glaubensüberzeugung* und *Beweisproblem*.

² Dokumentation der Datenreduktion und Kategoriensysteme vgl. Anhang, 10–16

3. Methodenkritischer Vergleich

Welcher der beiden Wege eignet sich nun besser?

Die „Zusammenfassende Inhaltsanalyse“ hat sicherlich den Vorteil, dass der Forschungsprozess – zumindest in der ersten Runde, der Paraphrasierung – sehr nahe am Text bleibt. Somit besteht kaum die Gefahr, Aspekte zu übergehen; des Weiteren ist das Ergebnis dieses ersten Schrittes weniger von Interpretationen des Forschers abhängig.

Im Gegensatz hierzu werden die folgenden Schritte (Generalisierung und Reduktion) in einer größeren Entfernung zum Datenmaterial durchgeführt. Durch die Arbeit mit den Tabellen müssen die Texte nicht zwingend immer zu Rate gezogen werden, wobei die Gefahr einer zu starken Entfernung vom Material besteht. Hier ist nun eine sorgfältige Rücküberprüfung des generierten Kategoriensystems unerlässlich für seine Legitimation. Ihr Nachteil m.E. darin besteht, dass sie in zeitlicher Distanz zum Analyseprozess stattfindet.

Die methodische Vorgehensweise mit Hilfe der „Grounded Theory“ hat m.E. den entscheidenden Vorteil, dass der Forscher durch ständige Textvergleiche während des gesamten Analyseprozesses intensiv am und mit dem Ursprungsmaterial arbeitet. So können gewonnene Kategorien und Subkategorien direkt – in der Situation, in der sich der Forscher intensiv mit deren Inhalten auseinandersetzt – rücküberprüft werden. Dieser enge Kontakt mit den zu analysierenden Texten erscheint mir zentral, wenn es darum geht, den Inhalt dieser Texte so zu erfassen und entschlüsseln zu können, dass daraus ein Kategoriensystem und in letzter Instanz eine gegenstandsbezogene Theorie entstehen kann.

Bei der Art der Datenanalyse, wie sie dieser Studie zugrunde liegt, ist meiner Meinung nach kein detailliert schrittweise vorgehender Modus erforderlich, wie dies die „Zusammenfassende Inhaltsanalyse“ verlangt, da relativ leicht direkt Kategorien generiert werden können. So erschien mir die schrittweise Reduktion des Materials bei der „Zusammenfassenden Inhaltsanalyse“ überflüssig. Dies kann jedoch sicherlich anders erfahren werden, wenn es sich um eine erstmalige Auseinandersetzung mit einem Themenbereich handelt.

Nicht zuletzt erscheint mir die Struktur der „Grounded Theory“ sehr einleuchtend: Zunächst werden die erhobenen Daten auf ein Minimum konzentriert, worauf eine „geordnete Ausfaltung“, eine Ausdifferenzierung der so gewonnenen Kategorien in Subkategorien und eventuell weitere Unterteilungen erfolgt.

Dieses Plädoyer für die „Grounded Theory“ beruht auf meinen persönlichen Erfahrungen mit den beiden Methoden, die ich im Lauf von zwei Semestern gesammelt habe. Es bleibt jedoch zu beachten, dass es sich hierbei um eine subjektive Einschätzung handelt, mit der ich keinen Anspruch auf Allgemeingültigkeit erhebe. Präferenzen für bestimmte Methoden entstehen sicherlich auch dadurch, dass die Struktur der Vorgehensweise den allgemeinen Denk- und Handlungsstrukturen des „Benutzers“ entspricht. So wird im Endeffekt jeder für sich entscheiden müssen, welcher Methode er den Vorzug gibt.

II. DIE UNTERRICHTSEINHEIT

1. Bemerkungen zum Setting

Die Unterrichtseinheit „Naturwissenschaft und Glaube“ wurde in einer neunten Klasse der Bodensee-Schule St. Martin in Friedrichshafen, einer Katholischen Freien Grund- und Hauptschule mit Werkrealschule und Ganztagesbetrieb, durchgeführt. Die Schule arbeitet nach dem Marchtaler Plan³. Das Fach Religion wird hier nicht als separates Unterrichtsfach betrachtet, sondern findet Eingang in den Vernetzten Unterricht, dessen übergeordnete Zielsetzung eine ganzheitliche Erziehung ist, die der „Ganzheitlichkeit der Wirklichkeit und ihrer Phänomene“⁴ sowie der „Ganzheitlichkeit des Kindes als Person“⁵ Rechnung trägt. Das Verhältnis von Naturwissenschaft und Glaube ist Thema der UE 9.1 „Auf dem Weg zum verantwortungsbewußten Umgang mit der Schöpfung - Glaube und Wissenschaft“⁶.

Die Klasse setzt sich aus 11 Schülerinnen und 14 Schülern zusammen, die sehr unterschiedliche Grade an kognitiver Leistung und Bereitschaft zur aktiven Beteiligung erkennen ließen. Nach Auskunft des Klassenlehrers liegt etwa ein Viertel der Klasse im oberen Leistungsbereich, wobei viele SchülerInnen seiner Einschätzung nach ihr vorhandenes Potenzial nicht ausschöpfen. Im sozialen Bereich gilt die Klasse als überdurchschnittlich engagiert. Der Großteil der Klasse gehört der römisch-katholischen Kirche an, einige SchülerInnen sind evangelisch, eine Schülerin griechisch-orthodox. Die Unterrichtseinheit war Bestandteil des Vernetzten Unterrichts und wurde Anfang Oktober 2001 durchgeführt, auch wenn die Klasse die UE 9.1 erst im Frühjahr 2002 bearbeiten wird. Der Unterricht wurde mit Hilfe von zwei Tonbandgeräten (eines mit integriertem Mikrofon und eines mit Richtmikrofon) aufgezeichnet und transkribiert. Um die Anonymität der erhobenen Daten und gleichzeitig die Möglichkeit der Zuordnung der unterschiedlichen Texte zu einer Person zu gewährleisten, wurden die SchülerInnen aufgefordert, auf jedem abgegebenen Text ihre Klassenlisten-Nummer zu

³ Erziehungs- und Bildungsplan für die Katholischen Freien Schulen in der Diözese Rottenburg-Stuttgart

⁴ Saup, B.: Zur Freiheit berufen. Zur Dimension des Ethischen im Marchtaler Plan. Frankfurt a.M./ Berlin/ Bern/ New York/ Paris/ Wien: Peter Lang GmbH 1994, 157

⁵ ebd.

⁶ Bischöfliches Schulamt der Diözese Rottenburg-Stuttgart (Hg.): Marchtaler Plan. Erziehungs- und Bildungsplan für die Katholischen Freien Grund- und Hauptschulen in der Diözese Rottenburg-Stuttgart. Band 2: Die Vernetzten Unterrichtseinheiten. Rottenburg: Diözesanstelle Buch 1990, 160f.

vermerken. Durch diese Nummern wurden im Folgenden auch die jeweiligen Namen in den Transkripten ersetzt.

Das Thema der Unterrichtseinheit war für die SchülerInnen neu; auch wurde es zwischen der ersten und der zweiten Schlussbefragung nicht angesprochen. In der achten Klasse wurde im Zuge der UE 8.2 „Vom Sehen - ‚Man sieht nur mit dem Herzen gut‘ (Exupéry)“ über die Relativität von Wahrnehmung und Wirklichkeit, beziehungsweise über die Beeinflussbarkeit der menschlichen Wahrnehmung gesprochen. Seither fordert der Klassenlehrer die SchülerInnen vor allem in Konfliktgesprächen immer wieder auf, auf die unterschiedlichen Wahrnehmungen zu achten und die eigene Wahrnehmung zu überprüfen. Dies könnte einen Einfluss auf die überraschenden Äußerungen der SchülerInnen bezüglich Beweisbarkeit naturwissenschaftlicher Forschung in der Ausgangsbefragung gehabt haben.

2. Transkription der Unterrichtseinheit⁷

Die Transkription der einzelnen Stunden orientiert sich an den von G. Faust-Siehl et al. in „24 Stunden Religionsunterricht“⁸ verwendeten Regeln. Dabei wurde der gesamte Wortlaut ins Transkript übernommen; dialektgesprochene Schüleraussagen wurden der besseren Lesbarkeit willen in die Hochsprache transformiert. Eckige Klammern markieren anonymisierte Namen, Schrägstriche „syntaktische Bruchstellen im Duktus der Äußerungen“⁹. Auf dem Band schwer verständliche Passagen wurden mit einfachen runden Klammern versehen; leere einfache runde Klammern stehen für unverständliche Stellen, Sternchen für „längere Unterbrechungen im Redefluss“¹⁰. Kommentare zum Unterrichtsgeschehen wurden in runde Doppelklammern gesetzt. Verändert im Vergleich zu G. Faust-Siehl et al. wurde die Anonymisierung der einzelnen SchülerInnen. Die Aussagen wurden fortlaufend durchnummeriert, wobei die einzelnen SprecherInnen anhand der Bezeichnung durch die jeweilige Klassenlisten-Nummer identifiziert werden können. Die Sprecherhäufigkeiten wurden hier nicht berücksichtigt, sondern im Zuge der Erstellung einzelner Schülerprofile ermittelt.

⁷ Transkripte vgl. Anhang, 79 – 86, 91 – 97, 104 – 111

⁸ vgl. Faust-Siehl, G./ Krupka, B./ Schweitzer, F./ Nipkow, K.E. (Hg.): 24 Stunden Religionsunterricht. Eine Tübinger Dokumentation für Forschung und Praxis. Münster: Comenius-Institut 1995, XIff

⁹ a.a.O.: XII

¹⁰ edb.

3. Die Inhalte der einzelnen Stunden und Reflexion des Verlaufs¹¹

3.1 Block 1 und 2: „Einführung in das Thema der Unterrichtseinheit“ und „Die Naturwissenschaften – Fragestellung, Methodologie, Erkenntnisse“ (04. Oktober 2001)

In einem ersten Schritt sollte den SchülerInnen die zentrale Fragestellung der Unterrichtseinheit „Wo kommen wir her?“ nahegebracht werden. Dabei wurden die zwei gangbaren Wege „Religionen/ Philosophie“ und „Naturwissenschaften“ aufgezeigt und kurz beschrieben. Anhand dieser Sachstruktur wurde dann das weitere Vorgehen in der Unterrichtseinheit erläutert. Zur Visualisierung und als Leitfaden für die folgenden Stunden wurde ein Advanced Organizer¹² im Klassenzimmer aufgehängt, der im weiteren Verlauf mit Hilfe von Metaplankarten ergänzt wurde.

Diese thematische und strukturelle Einführung leitete nahtlos in den ersten inhaltlichen Unterrichtsblock über. Hierbei wurde zunächst geklärt, welche Naturwissenschaften es gibt und wonach Naturwissenschaftler bei ihrer Forschung fragen. Sodann sollten die SchülerInnen ihre Alltagsvorstellungen von der Vorgehensweise naturwissenschaftlicher Forscher notieren, um sie dann später mit den Theorien der MitschülerInnen und der Methode des kritischen Rationalismus, die anhand eines Schaubildes auf Folie erläutert wurde, zu vergleichen. Aus diesem Schaubild wurden Merksätze zu naturwissenschaftlicher Forschung abgeleitet. Schließlich erfolgte eine Informationsphase auf der inhaltlichen Ebene zur Urknall- und Evolutionstheorie.

Am Ende der Stunde beschäftigte sich die Hälfte der Klasse mit einem Text zum Thema; die andere Hälfte wurde entsprechend der zentralen Hypothese des Forschungsdesigns anhand individueller Arbeitsblätter zur Auseinandersetzung mit ihrem Vorwissen zum Thema inspiriert.

Dieser erste Unterrichtsblock verlief stark lehrerzentriert, was vor allem an meiner Person lag. Da ich die Klasse kaum kannte, war ich sehr unsicher, inwiefern ich hartnäckig bleiben und nachfragen konnte und sollte. Sicherlich war auch für die

¹¹ tabellarische Verlaufsdarstellungen der einzelnen Unterrichtsblöcke mit Anmerkungen und Zielangaben, sowie verwendete Textmedien vgl. Anhang, 71ff.

¹² Reproduktion des Advanced Organizers vgl. Anhang, 73

SchülerInnen die neue Situation ein Hemmfaktor: Die Lehrperson war ihnen weitgehend unbekannt; die Aufnahmegeräte und vor allem das gut sichtbare Richtmikrofon wurden als befremdlich empfunden. Es wäre also angebracht gewesen, vor der ersten aufzuzeichnenden Stunde ein oder zwei „Kennenlern-Stunden“ in „normaler“ Unterrichts Atmosphäre durchzuführen.

3.2 Block 3: „Die Bibel – Fragestellung, Methodologie, Erkenntnisse“

(09. Oktober 2001)

Im zweiten Schritt sollte nun der andere Weg, die Bibel, verfolgt werden. Zentrales Anliegen dieser Stunde war die Erarbeitung der Aussageabsicht der biblischen Schöpfungsberichte. Dazu beschäftigten sich die SchülerInnen unter vorgegebenen Fragestellungen in Kleingruppen mit dem ersten Schöpfungsbericht (Gen 1,1 – 2,3). Die Ergebnisse wurden vor der Klasse präsentiert und an der Tafel festgehalten, sodass dort das Sechs- bzw. Sieben-Tage-Schema erkennbar war. Nach der Klärung von Methode und Fragestellung der Bibel machten sich die SchülerInnen in Partnerarbeit Gedanken zur Aussageabsicht der Schöpfungsberichte. Die Ergebnisse wurden gesammelt und anhand von Merksätzen ergänzt.

Dieser zweite Block verlief erheblich besser als der erste. Die Gruppen arbeiteten gut zusammen und präsentierten die erwarteten Ergebnisse. Jedoch hatten meiner Wahrnehmung nach viele SchülerInnen Probleme, die übertragene Aussageabsicht der biblischen Schöpfungsberichte zu erfassen, was sich dann auch in später verfassten Texten zeigte: Immer wieder wurden die „sieben Tage“ nicht als Symbol für die Ordnung, sondern als ernst zu nehmende Zeitangabe betrachtet. Hervorzuheben sind einige Tandems, die die Aussagen der Schöpfungsberichte sehr schön auf ihre Lebensrealität bezogen, wobei es vor allem um Schöpfungsethik ging.

3.3 Block 4: „Vereinbarkeit von Naturwissenschaft und Glaube“

(11. Oktober 2001)

Nachdem die Grundlagen hierfür gelegt worden waren, sollte nun ein Vergleich von Naturwissenschaft und Glaube erfolgen, wobei die Frage nach deren Vereinbarkeit zentrales Anliegen war. Zunächst wurden die SchülerInnen aufgefordert, anhand eines Arbeitsblattes noch einmal individuell die Inhalte der vergangenen Stunden zu wiederholen und sich dann Gedanken über mögliche Vereinbarungsstrategien zu machen. Anhand einer Folie wurden Grenzen und Tragweiten der beiden „Disziplinen“ benannt. Im Folgenden äußerten die SchülerInnen ihre Vermittlungsstrategien, wobei bereits interessante Ansätze genannt wurden. Schließlich wurde die Frage nach Vereinbarkeit anhand einer Folie, die Argumente für Vereinbarkeit enthielt, diskutiert. Am Ende der Unterrichtseinheit arbeitete die Hälfte der Klasse am zweiten Schöpfungsbericht (Gen 2,4b – 2,23); die andere Hälfte wurde wiederum mit ihren in der Ausgangsbefragung geäußerten Meinungen zur Vereinbarkeit von Naturwissenschaft und Glaube konfrontiert.

In dieser letzten Stunde arbeiteten einige SchülerInnen sehr gut mit, und es entwickelte sich gegen Ende – zumindest in Ansätzen – eine Diskussion, die Lernerfolge einzelner SchülerInnen erkennen ließ. Es zeigte sich jedoch abschließend, dass der Großteil der Klasse aufgrund kognitiver Überforderung oder mangelnder Motivation vermutlich nicht erreicht werden konnte. In einer Nachbesprechung äußerte der Klassenlehrer mir gegenüber sein Erstaunen über die kurze Dauer der Unterrichtseinheit; eine Bearbeitungszeit von 20 Stunden wäre seiner Ansicht nach angebracht. Des Weiteren stellte er fest, dass viele SchülerInnen in Folge der Kürze der Unterrichtseinheit und ihres (Abstraktions-)Niveaus überfordert waren.

4. Die in der Unterrichtseinheit eingesetzten Textmedien und ihre Verwendung im Forschungsprozess

In Verlauf der vier Stunden wurden diverse Text- und Arbeitsmaterialien¹³ eingesetzt. Sämtliche von den SchülerInnen verfasste Texte wurden im Zuge der Datenerhebung zur Erstellung der Schülerprofile eingesammelt. Sie wurden dabei keiner expliziten Analyse unterzogen, sondern fanden lediglich impliziten Eingang in die Reflexion des Lernprozesses der einzelnen SchülerInnen.

¹³ Arbeitsblätter und ausgegebene Texte vgl. Anhang, 71ff.

III. ANALYSE DER SCHLUSSBEFRAGUNGEN

1. Schlussbefragung 1 – unmittelbar nach der Unterrichtseinheit

1.1 Ergebnisse der Analyse unter Anwendung der „Grounded Theory“¹⁴

Die biblische Schöpfungserzählung ist (nicht) vereinbar mit naturwissenschaftlichen Theorien der Welt- und Lebensentstehung (Urknalltheorie, Evolutionstheorie), weil...

In der ersten Schlussbefragung sprechen sich acht SchülerInnen für eine **Kompatibilität** von biblischer Schöpfungserzählung und naturwissenschaftlichen Theorien der Welt- und Lebensentstehung aus. Da hier nun vor allem der Lernerfolg in den Mittelpunkt rückt, ergeben sich die Subkategorien *individuelle Vorstellungen* und *Argumente aus der Unterrichtseinheit*. Neben einem Schüler, der für eine partielle Vereinbarkeit plädiert, und einem schwer kodierbaren Schülertext äußern drei SchülerInnen Alltagsvorstellungen, so zum Beispiel „Es kann ja auch sein, dass Gott den Urknall hergeführt hat.“ (T9f). Drei weitere SchülerInnen ziehen in der Unterrichtseinheit angesprochene Vermittlungsstrategien zur Begründung heran, wobei sich die Antworten zum einen auf die Differenz der Inhalte und Fragerichtungen beziehen – „weil sie beide von etwas anderem berichten“ (T16f) bzw. „wie man es fragt“ (T21f) – und zum anderen auf die gegenseitige Ergänzung – „weil man beides braucht, um ein Ergebnis zu bekommen“ (T16f).

Zehn SchülerInnen plädieren für **Inkompatibilität**. Eine Antwort stützt sich dabei auf die *Glaubwürdigkeit naturwissenschaftlicher Theorien* (T1f); zwei andere auf die Tatsache, dass ein *sicheres Wissen nicht möglich* ist, „weil beides nicht bewiesen [ist] und es ganz anders gewesen sein könnte“ (T4f, vgl. T5f). Fünf SchülerInnen rekurren auf die *Differenz* – „weil das zwei ganz verschiedene Welten sind“ (T12f, vgl. T2f, T14f) –, die bei zwei SchülerInnen zur Konklusion führt, dass es „beides [...] wirklich nicht geben [kann]“ (T22f, vgl. T10f).

Eine Schülerin ist sich bezüglich einer Pro- oder Contra-Entscheidung **unsicher**, formuliert aber dennoch nennenswerte Überlegungen:

¹⁴ Kategoriensysteme mit „Verortung“ der einzelnen Texte vgl. Anhang, 17 – 19 und 20 – 22

„Ich bin mir an der Stelle irgendwie unschlüssig, weil es könnte damit was zu tun haben in dem Sinne, weil die Welt durch den Urknall entstanden ist und danach hat Gott in sieben Tagen die Welt erschaffen, und ich glaube es weniger, weil die Urknalltheorie für sich spricht und Gott in der Bibel sagt, in sieben Tagen hat alles er gemacht, und man sagt ja auch, dass früher die Dinosaurier gelebt haben.“ (T23f)

Naturwissenschaftliche Theorien können (nicht) mit absoluter Sicherheit bewiesen werden, weil...

In der ersten Schlussbefragung konstatieren wiederum zwei SchülerInnen eine **sichere Beweisbarkeit** naturwissenschaftlicher Theorien, wobei dies zum einen als Zukunftsvision gesehen wird (T7f), zum anderen als Folge technischer Möglichkeiten (T23f).

Die überwiegende Mehrheit der Klasse erkennt, dass es **keine sichere Beweisbarkeit** geben kann. Dabei ist wiederum zu differenzieren zwischen *individuellen Vorstellungen*, die allesamt auf die Determiniertheit menschlicher Forschung verweisen, „weil die Wissenschaftler auch nur Menschen sind“ (T12f, vgl. T6f, T9f, T18f, T24f), und *Argumenten aus der Unterrichtseinheit*. Hier wird die Unmöglichkeit umfassender Datenerhebung (T16f) genannt, die Tatsache, dass „sie ihre Theorien immer wieder testen müssen“ (T4f, vgl. T6f) und dass „es immer wieder neue Theorien gibt“ (T19f), sowie die stetige Veränderung (T3f, T13f, T14f, T20f). Drei Schüler belegen ihre Entscheidung mit einer quantitativen Einschränkung (T10f, T13f, T24f).

Ich bin (nicht) der Ansicht, dass die Erkenntnisse der modernen Naturwissenschaften den Glauben an Gott widerlegen können, weil...

In fünf Texten wird für eine **Widerlegbarkeit** des Gottesglaubens durch Erkenntnisse der modernen Naturwissenschaften plädiert. Zwei SchülerInnen begründen ihre Entscheidung nicht, zwei andere argumentieren damit, dass sie nicht an Gott glauben (T10f, T22f). Eine Schülerin führt die größere Glaubwürdigkeit naturwissenschaftlicher Theorien an, wobei sie ihre Antwort relativiert, indem sie schreibt, dass „man trotzdem an Gott glauben kann, da es für manche eine Stütze ist“ (T3f). Sie bezieht sich meiner

Vermutung nach im ersten Teil ihrer Antwort auf sich selbst, im zweiten jedoch auf die Allgemeinheit.

Die meisten SchülerInnen stellen fest, dass der Glaube an Gott durch Erkenntnisse der modernen Naturwissenschaften **nicht widerlegbar** ist. Eine Subkategorie ist hierbei die *Kraft subjektiver Glaubensüberzeugung*, denn „wenn jemand etwas glaubt, dann bleibt er auch dabei“ (T15f, vgl. T6f, T12f, T14f, T21f). Des Weiteren wird festgehalten, dass es *kein sicheres Wissen* geben kann: „Niemand von beiden kann das andere widerlegen, die Bibel kann nicht beweisen, dass es Gott gibt und umgekehrt“ können die Naturwissenschaften nicht beweisen, dass es ihn nicht gibt (T9f, vgl. T2f, T13f). In einer weiteren Subkategorie werden *Dimensionen von „Glauben“* angeführt, für diese Frage relevante Wesensmerkmale des Glaubens: „Glaube und Wahrheit [können] zwei verschiedene Sachen sein [...]“ (T4f); es besteht also kein zwingender Zusammenhang zwischen „Glauben“ und intersubjektiv nachvollziehbarer „Wahrheit“. Darüber hinaus ist der Glaube nicht durch Argumente widerlegbar, „weil es dann ja kein Glaube mehr ist“ (T24f). Ganz allgemein gilt, dass „man auch an beides glauben [kann]“ (T6f, vgl. T16f). Schließlich beschreibt eine Schülerin die Differenz von Glaube und naturwissenschaftlichen Erkenntnissen folgendermaßen: „Religion ist im anderen Sinne etwas anderes als das Thema Naturwissenschaft.“ (T23f).

1.2 Ergebnisse der Analyse unter Anwendung der „Inhaltlichen Strukturierung“¹⁵

Auch hier wurden – wie schon bei der Analyse der Ausgangsbefragung – bei der Anwendung der „Qualitativen Inhaltsanalyse“ nahezu identische Ergebnisse erzielt wie bei der erstmaligen Analyse mit der „Grounded Theory“. Aus diesem Grund sollen die Ergebnisse an dieser Stelle nicht noch einmal ausformuliert werden.

¹⁵ Kategoriensysteme mit „Verortung“ der einzelnen Texte vgl. Anhang, 23 – 25

1.3 Methodenkritischer Vergleich

Worin liegen nun Vor- und Nachteile der „Inhaltlichen Strukturierung“?

Zwei Vorteile kamen während des Analyseprozesses zum Vorschein: Erstens wurde eine Subkategorie (subjektive Glaubensüberzeugung) hier detaillierter unterteilt, eben aufgrund der Orientierung am Kategorienraster der Ausgangsbefragung. Diese Ausdifferenzierung erschien mir beim erstmaligen Durchgang – und erscheint mir heute immer noch – nicht wesentlich. Dennoch hat die Anwendung der „Inhaltlichen Strukturierung“ gezeigt, dass das Ergebnis an dieser Stelle noch präzisiert werden könnte.

Zweitens wird im Zuge der Revision des Kategorienrasters der Unterschied zwischen eventuell bereits geäußerten Alltagsvorstellungen und den in der Unterrichtseinheit genannten Argumentationen deutlich. Der Fokus wird hier – stärker als bei der Analyse mit der „Grounded Theory“ – auf neu hinzugekommene Kategorien und Subkategorien und somit auf den Lernerfolg der SchülerInnen gelenkt, was ja letztendlich Ziel der Schlussbefragung ist.

Auf der anderen Seite erwies sich die Arbeit mit der „Inhaltlichen Strukturierung“ an vielen Stellen als sehr mühsam, da insgesamt wenig Bezüge zwischen dem Kategorienraster der Ausgangsbefragung und den in der Schlussbefragung genannten Argumenten festzustellen waren. Somit verlief die Erstellung eines Kategorienrasters für die Schlussbefragung in weiten Teilen nach dem Muster der „Zusammenfassenden Inhaltsanalyse“, wobei sich die Analysearbeit zunehmend vom grundgelegten Kategoriensystem entfernte und eine wachsende Autonomie des Forschungsprozesses erkennbar war. Schreibt P. Mayring „Nach der Bearbeitung des Textes mittels des Kategoriensystems [...] wird das in Form von Paraphrasen extrahierte Material zunächst pro Unterkategorie, dann pro Hauptkategorie zusammengefaßt.“¹⁶, so scheint mir diese zusammenfassende Tätigkeit in meinem Fall zu dominierend gewesen zu sein.

Die Erfahrungen mit der „Inhaltlichen Strukturierung“ sind also durchaus ambivalent. Auch wenn die „Inhaltliche Strukturierung“ nicht von der Hand zu weisende Vorteile mit sich bringt, tendiere ich eher in Richtung der „Grounded Theory“. Da bei der Analyse mit der „Inhaltlichen Strukturierung“ – wie bereits erwähnt – zu einem großen

¹⁶ Mayring, P.: Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken. Weinheim: Deutscher Studien Verlag ⁴1993, 83

Teil auf zusammenfassende Techniken rekurriert werden musste, erscheint mir die deren unmittelbare Anwendung als einfacher, weniger fehlerträchtig und somit angebrachter.

1.4 Abschließende Bemerkungen zum durchschnittlichen Lernerfolg

Vergleicht man die beiden Kategoriensysteme der Ausgangs- und der ersten Schlussbefragung, so lassen sich in qualitativer Hinsicht durchaus Lernerfolge feststellen, die jedoch bei Konsultierung quantitativer Angaben relativiert werden.

So ist bei **Item 1** ein quantitativer Trend in Richtung Kompatibilität erkennbar, wobei sich jedoch nur drei SchülerInnen auf in der Unterrichtseinheit genannte Begründungen beziehen, eine Schülerin eine interessante Alltagstheorie entwickelt (Gott als „Auslöser“ des Urknalls, T9f) und die anderen Texte keine verwendbaren Argumentationen bieten. Ihre Entscheidung gegen eine Vereinbarkeit von biblischer Schöpfungserzählung und naturwissenschaftlichen Erkenntnissen begründen zwei Schüler etwas unschlüssig mit der Tatsache, dass kein sicheres Wissen möglich ist (T4f, T5f). Diese Argumentation könnte genauso für eine Vereinbarkeit sprechen. Auffallend ist hier, dass kaum mehr widersprüchliche Fakten genannt werden, während dies in der Ausgangsbefragung noch bei acht SchülerInnen der Fall war. Dies überrascht um so mehr, als dass während der Unterrichtseinheit immer wieder die Sieben-Tage-Angabe als Argument für Inkompatibilität angeführt wurde.

Die Texte zu **Item 2** spiegeln in quantitativer Hinsicht etwa das Bild der Ausgangsbefragung wider. Jedoch spielen nun die Spezifika menschlicher Forschung eine wesentlich geringere Rolle; mangelhafte Technik taucht als Begründung nicht wieder auf. Acht Textstellen verweisen auf während des Unterrichts genannte Argumente, wobei diese Antworten in einigen Fällen sehr knapp und unpräzise formuliert wurden – zum Beispiel „weil sich alles entwickelt und verändert“ (T20f) –, was die Vermutung nahe legt, dass die Inhalte der betreffenden Stunde zwar erfasst, jedoch nicht in letzter Instanz verstanden wurden. Aufschluss hierüber wird eventuell die zweite Schlussbefragung ergeben.

Bei **Item 3** ist eine quantitativ leicht positive Entwicklung festzustellen. Auffallend ist hier, dass sich in der Schlussbefragung immerhin fünf SchülerInnen mit der Frage „Was ist Glaube?“ beziehungsweise „Was macht Glauben aus?“ beschäftigen und im

Folgenden Dimensionen von „Glauben“ anführen, die seine Widerlegung durch eine naturwissenschaftliche Argumentation nicht zulassen. Das Faktum, dass auf beiden Seiten kein sicheres Wissen besteht, tangiert die Lerninhalte zu Frage 2 und findet Eingang in drei Texte. Diesen SchülerInnen gelang es, das erworbene Wissen über naturwissenschaftliche Forschung auf den aktuellen Themenbereich zu übertragen. Spielte in der Ausgangsbefragung die subjektive Glaubensüberzeugung noch eine entscheidende Rolle, so ist die Bedeutung dieses Arguments zurückgegangen; dennoch ist es in fünf Antworten präsent und scheint für die SchülerInnen wichtig zu sein.

Es ergab sich also bei keinem Item ein quantitativ stark verändertes Bild. Die Texte einiger SchülerInnen legen die Vermutung nahe, dass sie mit der Unterrichtseinheit überfordert waren und es ihnen nicht gelang, die Inhalte zu erfassen und zu transferieren. Dennoch verweisen einige Antworten auf Lernerfolge, die sich auf der Basis des Unterrichts zum Thema eingestellt haben.¹⁷

2. Schlussbefragung 2 - zehn Wochen später

2.1 Vorbemerkung zu den Texten der Schülerin Nr. 23

Die Markierungen der Schülerin auf dem Arbeitsblatt – die SchülerInnen waren angewiesen, das Wort „nicht“ in allen drei Satzanfängen entweder durchzustreichen und zu unterstreichen – und ihre Aussagen in den jeweiligen Texten widersprechen sich m.E. bei allen drei Items. Auch wenn die Texte meiner Meinung nach eindeutig sind, halte ich es nicht für legitim, die Markierungen der Schülerin zu missachten, da es sich hierbei um erste spontane Entscheidungen vor dem Verfassen der zugehörigen Texte handelt. Aus diesem Grund habe ich den Text T23j nicht in die folgende Auswertung integriert.

¹⁷ näheres zu individuellen Lernerfolgen vgl. Schülerprofile (Zweiter Teil/ Kapitel IV und die korrespondierenden Seiten im Anhang)

2.2 Ergebnisse der Analyse unter Anwendung der „Grounded Theory“¹⁸

Die biblische Schöpfungserzählung ist (nicht) vereinbar mit naturwissenschaftlichen Theorien der Welt- und Lebensentstehung (Urknalltheorie, Evolutionstheorie...), weil...

Fünf SchülerInnen plädieren nun, zehn Wochen nach der Unterrichtseinheit, für eine **Kompatibilität** von biblischer Schöpfungserzählung und naturwissenschaftlichen Theorien der Welt- und Lebensentstehung aus. In zwei Texten werden dabei nicht näher definierte Gemeinsamkeiten genannt (T6j, T16j); ein Schüler begründet seine Wahl damit, dass „in der Bibel auch Hinweise oder Andeutungen stehen“ (T20j), ein anderer fügt an, dass „es zwei verschiedene Dinge sind“ (T24j) und meint damit wohl die Differenz hinsichtlich des Geltungsbereichs und -anspruchs der beiden Erklärungsmodelle.

Für eine **Inkompatibilität** sprechen sich zehn SchülerInnen aus, wobei einige auf die Differenz rekurren – „weil es völlig unterschiedliche Möglichkeiten sind“ (T13j, vgl. T4j, T5j) –, andere auf die Widersprüchlichkeit, die einerseits ganz pauschal attestiert – „weil in der Bibel etwas ganz anderes drin steht wie die Wissenschaftler herausgefunden haben“ (T8j, vgl. T3j, T14j, T17j) – und andererseits aber auch an Fakten festgemacht wird: „weil es nicht möglich ist, die Welt in sechs Tagen zu erschaffen“ (T10j).

Zwei Texte sind hier aufgrund ihrer Inhalte und der Markierungen auf dem Arbeitsblatt **keiner der beiden Hauptkategorien zuweisbar**. Eine Schülerin argumentiert damit, dass keine der beiden Möglichkeiten bewiesen ist (T2j) und das Vertrauen in einen oder beide Wege auf einer rein subjektiven Entscheidung beruht; die andere erhebt auf Grundlage der einer festgestellten Differenz die Forderung nach Trennung (T11j).

Eine vergleichsweise großer Teil der Klasse – fünf SchülerInnen – macht keine Angabe zu diesem Item.

¹⁸ Kategoriensysteme mit „Verortung“ der einzelnen Texte vgl. Anhang, 26 – 28 und 29 – 31

Naturwissenschaftliche Theorien können (nicht) mit absoluter Sicherheit bewiesen werden, weil...

Eine Schülerin und ein Schüler sind der Meinung, dass naturwissenschaftliche Theorien **sicher beweisbar** sind, wobei jedoch keiner die Entscheidung schlüssig begründen kann; die Schülerin schreibt: „Klar, ein paar Sachen können sicher bewiesen werden.“ (T11j).

Die überwiegende Mehrheit der Klasse erkennt auch hier wieder, dass es für naturwissenschaftliche Theorien **keine sichere Beweisbarkeit** gibt. Als Subkategorien haben sich hier einerseits *von den Inhalten der Unterrichtseinheit unabhängige Argumente bezugnehmend auf die Determiniertheit menschlicher Forschung* und andererseits *Argumente aus der Unterrichtseinheit* herauskristallisiert.

In der ersten Gruppe wurde genannt, dass sich „immer ein Fehler einschleichen könnte“ (T6j), dass „man sich täuschen kann“ (T21j), sowie dass man „noch nicht diese Mittel hat, es 100prozentig zu sagen“ (T20j). Ein Schüler bezog sich auf nicht kontrollierbare externe Einflüsse auf den Forschungsprozess (T24j).

Die Argumente aus der Unterrichtseinheit lassen sich in folgende Varianten untergliedern:

In einer ersten Gruppierung wird der Fortschritt genannt, der sich durch die ständige Produktion neuer Erkenntnisse und Theorien (T3j, T8j), sowie durch die stetige Erneuerung bereits vorhandener Theorien (T10j, T19j) bemerkbar macht.

Zu den Momenten innerhalb des Forschungsprozesses zählen ständige Widerlegungsversuche (T4j) und konkurrierende Theorien (T8j, T19j).

Des weiteren ist der Forschungsprozess aufgrund externer Faktoren in der Gestalt von Veränderung (T13j), Unmöglichkeit einer umfassender Simulation der Wirklichkeit (T17j) und der einer umfassenden Datensammlung (T21j) determiniert.

Schließlich rekurren eine Schülerin und ein Schüler auf die Bedeutungsdimension des Begriffs „Theorie“ (T2j, T20j).

Ich bin (nicht) der Ansicht, dass die Erkenntnisse der modernen Naturwissenschaften den Glauben an Gott widerlegen können, weil...

In drei der sieben Texte, in denen für eine **Widerlegbarkeit** des Gottesglaubens durch die modernen Naturwissenschaften plädiert wird, wird dies mit der Glaubwürdigkeit der Ergebnisse naturwissenschaftlicher Forschungen (T1j, T2j, T17j) begründet. Andere konstatieren, dass die Entscheidung hierüber vom persönlichen Glauben jedes einzelnen abhängt (T3j, T5j, T19j).

Elf SchülerInnen halten fest, dass der Glauben an Gott durch Erkenntnisse der modernen Naturwissenschaften **nicht widerlegbar** ist. In sechs Texten wird zur Begründung die subjektive Glaubensüberzeugung herangezogen – „weil der wirkliche Glaube stärker ist als eine Theorie“ (T14j, vgl. T3j, T6j, T16j, T18j, T21j) –, ein Schüler führt an, dass „der Glaube [...] nicht widerlegt werden [muss], sonst ist es Naturwissenschaft“ (T24j), ein anderer argumentiert damit, dass die Existenz Gottes nicht bewiesen ist (T13j). Über das Wesen des Glaubens schreibt ein Schüler: „Glaube bedeutet ja, an etwas glauben, auch wenn man es nicht beweisen kann“ (T15j, vgl. T24j). Schließlich wird in einem Text der Glaube von Wissenschaftlern genannt (T20j).

2.3 Kommentierung der Ergebnisse im Vergleich mit denen der Ausgangsbefragung und der Schlussbefragung 1 unter besonderer Berücksichtigung der zentralen Forschungshypothese¹⁹

Insgesamt ist bei dieser Befragung ein deutlicher Rückgang der Länge und des Gehalts der einzelnen Texte erkennbar; der Prozentsatz der SchülerInnen, die bei einzelnen Items keine Angaben machten oder ihre Entscheidung nicht begründeten, ist bedauerlicherweise gestiegen. Dieses Ergebnis ist sicherlich teilweise auf die zeitlich ungünstige Lage der Datenerhebung – zwei Tage vor den Weihnachtsferien und kurz vor der großen Pause –, möglicherweise aber auch auf die Tatsache, dass die Klasse nicht über den Zeitpunkt der erneuten Befragung in Kenntnis gesetzt und von mir sozusagen überrascht wurde, zurückzuführen. Die Texte lassen in den meisten Fällen erkennen, dass die Motivation der VerfasserInnen relativ gering war.

¹⁹ Tabelle zum direkten Vergleich der quantitativen Aspekte der einzelnen Auswertungen vgl. Anhang, 32

Aus dieser Tatsache ergaben sich Konsequenzen für die Datenauswertung und ihr Ergebnis, die Kategoriensysteme: Mit Ausnahme von Item 2 konnte kein differenziertes Kategorienraster generiert werden, da nur wenige und meist sehr kurze Texte zur Verfügung standen. Somit waren kaum Möglichkeiten zur vergleichenden Analyse gegeben, eine graduelle Unterscheidung der Texte beim theoretischen Sampling war nicht möglich.

Bei **Item 1** zeigt sich eine in quantitativer Hinsicht eher negative Entwicklung: Sprachen sich im Oktober noch acht SchülerInnen für eine Vereinbarkeit von biblischer Schöpfungserzählung und naturwissenschaftlichen Theorien der Welt- und Lebensentstehung aus, so sind dies im Dezember nur noch fünf. Allerdings ist die Zahl derjenigen, die keine Möglichkeit zu Vereinbarung sehen, nicht angestiegen; dies war jedoch der Fall bei unsicheren, schwer kodierbaren oder fehlenden Angaben. So gelang insgesamt – verglichen mit den Zahlen der Ausgangsbefragung – eine Reduktion der Entscheidungen für Inkompatibilität, aber keine Erhöhung des Anteils für Kompatibilität. Die nachweislich angestiegene Zahl derer, deren Texte auf Unsicherheit schließen lassen, lässt hoffen, dass bei diesen SchülerInnen zumindest ein Denkprozess initiiert wurde, der später, eventuell schon bei der vertieften Auseinandersetzung mit dem Thema im Frühjahr 2002, fortgeführt werden wird.

Ein Vergleich der qualitativen Auswertung fällt aufgrund der o.a. Gründe schwer. In beiden Hauptkategorien sind sehr viel weniger Argumente lokalisierbar, wobei deutlich erkennbar ist, dass Argumente aus der Unterrichtseinheit nun im Gegensatz zur ersten Schlussbefragung keine Rolle mehr spielen und der Lernprozess somit nicht von Dauer war, was zur Folge hat, dass die zentrale Forschungshypothese hier nicht überprüft werden kann.²⁰

Das einzige differenzierte Kategoriensystem dieser zweiten Schlussbefragung ließ sich anhand der Texte zu **Item 2** erstellen. In quantitativer Hinsicht ist kein nennenswerter Unterschied zu den beiden vorausgegangenen Befragungen erkennbar; erfreulich ist jedoch, dass nun bei 12 SchülerInnen Argumente aus der Unterrichtseinheit zu finden sind, darunter auch solche, die in der ersten Schlussbefragung noch nicht genannt wurden. Dies überrascht um so mehr, als der Unterrichtsblock zu

naturwissenschaftlicher Forschung meiner Wahrnehmung nach sehr theoretisch und somit sehr schwierig war. Möglicherweise sind diese Zahlen als Beleg für die m.E. entscheidende Rolle der Motivation für den Lernprozess zu sehen.

Bei diesem Item, bei dem die SchülerInnen der Nummern 13 bis 25 ein individuelles Arbeitsblatt erhielten, erscheint es mir eher möglich, die zentrale Forschungshypothese zu überprüfen. Dauerhafte Lernprozesse dokumentieren sich bei S13, S19, S3, S4 und S8; die SchülerInnen S17, S18, S21, S2 und S9 lassen erst in der zweiten Schlussbefragung einen Lernerfolg erkennen. Kurzfristige Lernprozesse zeigen sich in der ersten, jedoch nicht mehr in der zweiten Schlussbefragung von S16 und S20. Aufgrund dieser Ergebnisse ist die zentrale Forschungshypothese nicht zu bestätigen: Drei der fünf SchülerInnen, die ihre Meinung dauerhaft geändert haben, hatten keine individuellen Arbeitsblätter zum betreffenden Item bearbeitet, wohl aber die Schülerin und der Schüler, bei denen die Lernerfolge nicht von Dauer waren. Somit wurde die Hypothese in dieser aufgrund ihrer Größe jedoch nicht repräsentativen Gruppe von SchülerInnen falsifiziert.²¹

Die Argumente für Widerlegbarkeit bei **Item 3** sind in allen drei Befragungen ähnlich; hervorzuheben aufgrund der Konstanz ist sicherlich die Glaubwürdigkeit naturwissenschaftlicher Theorien. In der Kategorie „keine Widerlegbarkeit“ ist erschreckenderweise ein kontinuierlicher Rückgang der Anzahl der SchülerInnen von 16 (Ausgangsbefragung) über 14 (Schlussbefragung 1) auf 11 (Schlussbefragung 2) festzustellen, wobei jedoch zu beachten bleibt, dass die Anzahl derer, die unsichere, schwer kodierbare oder keine Angaben machten, gleichermaßen anstieg. Wichtigste Subkategorie war hier in jedem Fall die Kraft bzw. Tradition subjektiver Glaubensüberzeugung.

Resümierend lässt sich also sagen, dass lediglich bei einem kleinen Teil der Klasse Lernprozesse feststellbar waren, deren Konstanz in keinem nachweisbaren Zusammenhang mit dem Bearbeiten individueller Arbeitsblätter, ergo mit einer aktiven und bewussten Auseinandersetzung mit den eingangs geäußerten Alltagsvorstellungen, steht.

²⁰ vgl. Tabelle zur Überprüfung der zentralen Forschungshypothese im Anhang, 35ff. (1.1 und 1.2): Lernprozesse nur bei Schülern, die kein individuelles Arbeitsblatt erhielten: kurzfristiger Lernprozess bei S16 und S21, langfristiger Lernprozess allenfalls bei S24

²¹ vgl. Tabelle zur Überprüfung der zentralen Forschungshypothese im Anhang, 35ff. (2.1 und 2.2)

IV. SCHÜLERPROFILE²²

1. Schülerin Nr. 3

Die Aussagen und Texte der Schülerin lassen vermuten, dass sie durch die Unterrichtseinheit zu einer Reflexion des Themenbereichs inspiriert wurde. Der Denk- und Entscheidungsprozess scheint jedoch noch nicht abgeschlossen zu sein. Besonders auffallend war die Aktivität der Schülerin während der Unterrichtseinheit.

In der **Ausgangsbefragung** äußert die Schülerin die Meinung, dass die biblische Schöpfungserzählung mit naturwissenschaftlichen Theorien der Welt- und Lebensentstehung nicht vereinbar ist, sowie dass Erkenntnisse der modernen Naturwissenschaften den Glauben an Gott widerlegen können. Hinsichtlich der Frage nach Beweisbarkeit naturwissenschaftlicher Theorien ist sie sich unsicher.

Während der **Unterrichtseinheit** finden sich immer wieder Äußerungen, die für die Aufmerksamkeit der Schülerin und ihr Interesse am Themenbereich sprechen; an einer Stelle (T70h) leitet sie von den Aussagen des Schöpfungsberichts ethische Konsequenzen für unseren Umgang mit der Natur ab und stellt damit ihre Fähigkeit zu Wissenstransfer unter Beweis. Bei der Bearbeitung des individuellen Arbeitsblattes zu Item 1 hat sie ihre Meinung über eine bestehende Inkompatibilität zwar nicht geändert, erkennt jedoch, dass es auf keiner der beiden Seiten Beweissicherheit gibt und somit jeder Mensch eine individuelle Entscheidung treffen muss. Des weiteren beschreibt die Schülerin hier selbst ihr Interesse am Thema des Unterrichts, das auch nach außen hin durch ihre überdurchschnittliche Aufmerksamkeit und Aktivität während der Unterrichtseinheit deutlich sichtbar war und laut Fragebögen durch die Unterrichtseinheit gesteigert wurde. In kognitiver Hinsicht konnte sie dem Unterricht meiner Einschätzung nach folgen; es erfolgt jedoch kein transferierendes Denken bezüglich der Aussageabsicht der biblischen Schöpfungserzählung. In den Fragebögen F3a (Ausgangsbefragung) und F3b (Schlussbefragung 1) ist hierzu jedoch eine Entwicklung erkennbar: Dem Statement „Wahre Christen glauben, dass das Universum in 6 Tagen von je 24 Stunden entstanden ist.“ stimmt sie in F3a mit „eher ja“ zu und

²² Details zu den Schülerprofilen, Belegstellen und Aufschlüsselung der Abkürzungen vgl. Anhang, 40ff.

lehnt es in F3b mit „eher nein“ ab; in F3c (Schlussbefragung 2) votiert sie wiederum mit „eher ja“.

In der **ersten Schlussbefragung** macht die Schülerin keine Angabe zu Item 1, was als Indiz für ausgelöste Denkprozesse zu werten sein könnte. Sie spricht sich nun gegen eine sichere Beweisbarkeit naturwissenschaftlicher Theorien aus und nennt als Begründung ein Argument aus der Unterrichtseinheit, jedoch in sehr knapper Form; zu diesem Zeitpunkt erschien es mir deshalb fraglich, ob sie dem Block zu naturwissenschaftlicher Forschung letztlich folgen konnte. Der Lernprozess zu diesem Bereich zeigt sich auch in den Fragebögen F3a und F3b. Bei Item 3 plädiert die Schülerin durch ihre Markierung im vorgegebenen Satzanfang noch immer für eine Widerlegbarkeit des Glaubens an Gott durch Erkenntnisse der modernen Naturwissenschaften, relativiert diese Aussage jedoch, indem sie schreibt, dass man „trotzdem an Gott glauben kann“. An dieser Stelle sehe ich eine Parallele zur Subkategorie „subjektive Glaubensüberzeugung“; die Schülerin könnte durch entsprechende Aussagen von MitschülerInnen dazugelernt haben.

Die **zweite Schlussbefragung** spricht zumindest bezüglich Item 1 nicht für eine Fortführung des Denkprozesses im positiven Sinn; die Schülerin kehrt hier wieder zu ihrer ursprünglichen Aussage zurück, auch wenn sie diese nun anders begründet. Als Argument gegen eine sichere Beweisbarkeit naturwissenschaftlicher Theorien führt sie nun die ständige Produktion neuer Erkenntnisse an und stellt damit eine eindeutigere Verbindung zur Unterrichtseinheit her als in der ersten Schlussbefragung. Die Kommentare zu Item 3 lassen auf eine bestehende Unsicherheit schließen, wobei die Schülerin sich hier nun ausschließlich auf das Argument der subjektiven Entscheidung jedes einzelnen beruft.

Der Lernprozess dieser Schülerin hätte meiner Einschätzung nach durch vermehrte Diskussionsangebote während der Unterrichtseinheit und eine längere Auseinandersetzung mit dem Themenbereich positiv beeinflusst und fortgeführt werden können.

2. Schüler Nr. 4

Dieser Schüler ist einer der wenigen, in deren Profil sich ein dauerhafter Lernprozess, beziehungsweise eine Meinungsänderung dokumentiert. Im Unterricht fiel er durch gute Beiträge und seinen Mut zur Beteiligung zu Beginn der Einheit auf.

In der **Ausgangsbefragung** plädiert der Schüler für Inkompatibilität von biblischer Schöpfungserzählung und naturwissenschaftlichen Theorien der Welt- und Lebensentstehung, sowie für eine Widerlegbarkeit des Gottesglaubens durch Erkenntnisse der modernen Naturwissenschaften. Naturwissenschaftliche Theorien sind seiner Meinung nach teilweise sicher beweisbar.

Während der **Unterrichtseinheit** finden sich zwei bemerkenswerte Stellen: Während der letzten Stunde zur Frage nach Vereinbarkeit spricht er sich zunächst ganz allgemein für eine mögliche Kompatibilität aus, indem er sagt „Entweder glaube ich beides, eins, das andere oder gar nichts.“ (T131i). Kurz darauf antwortet er auf meine provozierende Frage, ob denn alle mit der soeben präsentierten Version einverstanden seien, „Eine Meinung muss man immer akzeptieren.“ (T137i). Diese Äußerung zeigt auf der einen Seite das positive Sozialverhalten des Schülers, beziehungsweise der Klasse, das auch vom Klassenlehrer hervorgehoben wurde, könnte aber auf der anderen Seite auch als „Killerargument“ gegen den Versuch einer Überzeugung der SchülerInnen angeführt werden. Das individuelle Arbeitsblatt zu Item 1 legt bereits einen Lernprozess offen: Der Schüler hat die Fragerichtung der Bibel erfasst, die uns „den Sinn unseres Daseins erklären“ will (T4e).

Die **erste Schlussbefragung** zeigt, dass der Schüler die Aussage T131i nicht auf sich bezogen hat, denn er spricht sich auch hier gegen eine Vereinbarkeit von Schöpfungserzählung und naturwissenschaftlichen Erkenntnissen aus, was m.E. den graduellen Unterschied zwischen „lernen“ und „eine Meinung ändern“ unter Beweis stellt. Die Argumentation zu Item 2 bestätigt einen durch die Unterrichtseinheit erfolgten Lernprozess, in dem meiner Einschätzung nach die Struktur des Schaubildes zur Vorgehensweise naturwissenschaftlicher Forschung eine zentrale Rolle einnimmt. Gegen eine Widerlegbarkeit des Glaubens an Gott durch Erkenntnisse der modernen Naturwissenschaften spricht nach Aussage des Schülers, dass kein zwingender Zusammenhang zwischen Glaube und intersubjektiv nachvollziehbarer „Wahrheit“

besteht. Der hier dokumentierte Lernerfolg ist auch in den Fragebögen lokalisierbar. Bleibt zu fragen, warum er trotz dieser Äußerung und der Tatsache, dass er die Fragerichtung der Bibel offensichtlich erfasst hat (vgl. T4e) der Meinung ist, dass Schöpfungserzählung und Naturwissenschaft nicht miteinander vereinbar sind. Seine Aussage T137i bestätigt er an dieser Stelle bei Item 5: „Jeder hat eine eigene Einstellung zu diesem Thema.“

Die **zweite Schlussbefragung** bestätigt den nachhaltigen Lernerfolg des Schülers bezüglich Item 2 und 3.

Bemerkenswert erscheint mir bei diesem Schüler, dass er seine Meinung bezüglich Widerlegbarkeit des Gottesglaubens durch Erkenntnisse der modernen Naturwissenschaften geändert hat. Die Aussagen hierzu sind in beiden Schlussbefragungen einheitlich.

3. Schülerin Nr. 9

Die Diskrepanz zwischen eher schwachen mündlichen Leistungen und überraschend guten schriftlichen Dokumenten – nach Aussage des Klassenlehrers handelt es sich bei S9 um die sprachlich stärkste Schülerin der Klasse – zeichnet ihr Profil aus. Des weiteren spielt die Frage nach der Bedeutung von Alltagstheorien (R. Duit) eine wichtige Rolle.

Bereits in der **Ausgangsbefragung** spricht sich die Schülerin für eine Vereinbarkeit von biblischer Schöpfungserzählung und naturwissenschaftlichen Theorien der Welt- und Lebensentstehung aus und begründet diese Entscheidung mit der mangelnden Beweisbarkeit auf beiden Seiten. Auch sind ihrer Meinung nach naturwissenschaftliche Theorien aufgrund der Fehlbarkeit menschlichen Handelns und der Grenzen der menschlichen Handlungskompetenz nicht sicher beweisbar. Zu Item 3 finden sich hier sehr differenzierte Ausführungen: Im Regelfall sieht die Schülerin aufgrund der Kraft subjektiver Glaubensüberzeugung keine mögliche Widerlegbarkeit des Gottesglaubens durch Erkenntnisse der modernen Naturwissenschaften, fügt aber folgerichtig hinzu, dass im Fall von Glaubenszweifeln durchaus die Möglichkeit zu Widerlegbarkeit

besteht. Bemerkenswert erscheint mir, dass die Schülerin in allen drei Fällen schlüssige Alltagstheorien nennt und somit keinen Grund hätte, diese zu ändern.

Die bereits erwähnte Diskrepanz zwischen den mündlichen Äußerungen der Schülerin während der **Unterrichtseinheit** und ihren schriftlich fixierten Aussagen – hierbei erscheint mir das Arbeitsblatt T9d, auf dem die Schülerin eine Vereinbarungsstrategie entwirft, die sie im Unterrichtsgespräch jedoch nicht nannte, besonders erwähnenswert – ließ mich, auch vor dem Hintergrund ihrer Äußerung „dass sich jeder eigentlich ehrliche Aussagen gemacht hatte“ (Schlussbefragung 1, Item 4), Überlegungen zu ihrer Stellung innerhalb des Sozialgefüges der Klasse anstellen: Ist sie leicht beeinflussbar durch andere? Steht sie unter Gruppendruck? Hat sie Angst vor negativen Reaktionen als Folge einer aktiven Beteiligung? Der Klassenlehrer teilte mir auf meine diesbezügliche Anfrage mit, dass die Schülerin zeitweise größere Probleme mit einigen Mitschülerinnen gehabt hätte, die sich aber wieder gelegt hätten. Seiner Einschätzung nach handelt es sich hierbei eher um ein allgemeines Phänomen, das sich beispielsweise auch in Blitzlichttrunden während des Morgenkreises niederschlägt, indem oft Aussagen von MitschülerInnen übernommen werden, sei es aus purer Bequemlichkeit oder mangels eigener Ideen.

Die Ergebnisse der **zweiten Schlussbefragung** bestätigten die Vermutung, dass eine Abkehr von individuellen Vorstellungen, die ihren Zweck erfüllen, nicht notwendig sein und somit auch nicht eintreten würde. Die Schülerin nennt zu allen drei Bereichen Alltagstheorien; die Begründung ist hierbei absolut schlüssig.

Bedauerlicherweise konnte die Schülerin aufgrund einer längeren Erkrankung kein zweites Mal befragt werden. Hervorzuheben ist bei diesem Profil sicherlich die Bedeutung der Alltagstheorien.

4. Schüler Nr. 12

Dieses Profil soll hier nicht in einer ähnlich ausführlichen Form wie die vorausgegangenen präsentiert werden; es soll vielmehr dazu dienen, Schwierigkeiten, die einzelne SchülerInnen mit den Fragebögen und ihren Formulierungen hatten, exemplarisch aufzuzeigen. Des weiteren lässt sich an diesem Beispiel aufzeigen, welch

großen Einfluss eine bestimmte Vorstellung oder Einstellung eines Schülers auf seinen Lernprozess haben kann.

Schwierigkeiten bereiteten den SchülerInnen vor allem die Negativformulierungen. Eine dahingehende Vermutung hatte der Klassenlehrer bereits bei der ersten Begegnung mit dem Fragebogen geäußert. In den Fragebögen F12a und F12b bestätigt sich diese an zwei Stellen: Der Schüler kreuzte in der Ausgangsbefragung bei „Ich habe nicht viel Interesse an den NWe.“ „ja“ an, in der ersten Schlussbefragung „nein“. Eine derartige Meinungsänderung erscheint mir eher zweifelhaft, sodass dieses Ergebnis als Beleg für die Probleme von schwächeren SchülerInnen mit Negativformulierungen gewertet werden kann. In der ersten Schlussbefragung findet sich eine zweifellos stichhaltige Belegstelle: Der Schüler wählte bei „Naturwissenschaftliche Theorien können niemals mit absoluter Sicherheit bewiesen werden.“ und bei „Naturwissenschaftliche Theorien können als zweifellos wahr bewiesen werden.“ die Möglichkeit „nein“.

Als dominierende Fragestellung hat sich bei diesem Schüler die Frage nach dem allerersten Ursprung in Gestalt der Frage „Wer hat Gott erschaffen?“ erwiesen. Diese Frage zieht sich wie eine fixe Idee durch die mündlichen und schriftlichen Äußerungen des Schülers und erschwert deren Auswertung und Vergleich mit Aussagen von MitschülerInnen.

Schließlich zeigt sich auch hier die Bedeutung abwehrender Mechanismen als „Blockade“ für den Lernprozess: Auf seinem individuellen Arbeitsblatt schreibt der Schüler „Weil ich meine eigene Meinung durchsetze und mich von anderen nicht beeinflussen lasse.“ (T12e) und lehnt damit jeglichen Überzeugungsversuch durch Argumente ab. In der zweiten Schlussbefragung nennt er als Lernzuwachs „dass Glaube und Naturwissenschaft nicht miteinander kombinierbar sind“ (T12j). Bewertet man diese Aussage auf dem Hintergrund des Verhaltens des Schülers während der Unterrichtseinheit und am Tag der zweiten Schlussbefragung, so wird klar, dass es sich hierbei nicht um eine ernst gemeinte Aussage handeln kann.

5. Schüler Nr. 13

Während und nach der Unterrichtseinheit ließ dieser Schüler bemerkenswerte Ansätze zu Lern- und Denkprozessen erkennen, die sich jedoch in der zweiten Schlussbefragung nicht bestätigten.

Geleitet von den Grenzen seiner subjektiven Vorstellungskraft entscheidet sich der Schüler in der **Ausgangsbefragung** gegen die Möglichkeit der Vereinbarkeit von biblischer Schöpfungserzählung und naturwissenschaftlichen Theorien der Welt- und Lebensentstehung; die Komplexität des Universums wertet er als Indiz gegen einen Schöpfungsakt. Gleichzeitig erkennt er, dass naturwissenschaftliche Theorien nicht sicher beweisbar sind und begründet dies anhand der Fehlbarkeit menschlichen Handelns. Schließlich argumentiert der Schüler mit der Tradition subjektiver Glaubensüberzeugung gegen eine Widerlegbarkeit des Glaubens an Gott durch Erkenntnisse der modernen Naturwissenschaften.

Zum Themenbereich naturwissenschaftliche Forschung äußert der Schüler bereits früh bemerkenswerte Aspekte: Auf dem Arbeitsblatt T13b werden die zentralen Begriffe Datensammlung und -analyse sowie Theoriebildung genannt; die Aussagen T36g und T38g beziehen sich vermutlich auf das Schaubild, dessen immer wiederkehrende Struktur Grundlage der Äußerungen sein könnte. Besonders während der letzten Stunde der **Unterrichtseinheit**, in der es um Vereinbarkeit von Naturwissenschaft und Glaube ging, finden sich interessante Aussagen des Schülers. Eine Stelle erscheint mir besonders erwähnenswert: In den Aussagen T145i, T147i und T149i stellt der Schüler eine Theorie für Vereinbarkeit auf, in der anstelle Gottes Außerirdische gesetzt werden. Der Schüler sucht hier vielleicht nach einem für sich selbst und für die MitschülerInnen fassbareren Bild als die Vorstellung vom Schöpfergott, die bereits in der Ausgangsbefragung an die Grenzen seiner Fantasie stößt. Dabei integriert er während der Unterrichtseinheit angesprochene Aspekte wie die Fragerichtung der Bibel.

In der **ersten Schlussbefragung** dokumentiert sich bezüglich der Frage nach Vereinbarkeit eine Unsicherheit, die Indiz für einen ersten Schritt in Richtung einer Meinungsänderung sein könnte. Zu Item 2 nennt der Schüler auch hier das während des Unterrichts (T36g, T38g) genannte Argument, belegt seine Entscheidung jedoch mit einer quantitativen Einschränkung, die als negatives Moment innerhalb seiner

Ausführungen zur Beweisbarkeit naturwissenschaftlicher Forschung ein ambivalentes Bild auslöst. In seinen Text hinsichtlich Widerlegbarkeit des Gottesglaubens integriert er das „Wesen“ von Beweisen, indem er als Begründung die fehlende Beweisbarkeit auf beiden Seiten anführt. Bei Punkt 4 und 5 werden jeweils Aspekte genannt, die die Subkategorie „Dimensionen von ‚Glauben‘“ (Item 3) tangieren.

Die **zweite Schlussbefragung** erbringt – auch wenn bei Item 2 wiederum ein Argument aus der Unterrichtseinheit genannt wird – ein eher negatives Bild, das vor allem dadurch bestimmt ist, dass der erhoffte Denk- und Meinungsänderungsprozess bezüglich Item 1 nicht stattgefunden hat.

Anhand der Fragebögen des Schülers lassen sich wiederum Schwachpunkte der Statements festmachen. So formuliert er auf allen Fragebögen berechtigterweise: „Was sind wahre Christen?“ und löst sein Problem mit Negativformulierungen ganz einfach dadurch, dass es bei „Ich habe nicht viel Interesse an den Naturwissenschaften.“ das „nicht“ durchstreicht und „ja“ ankreuzt.

Während der Unterrichtseinheit, vor allem aufgrund der letzten Stunde, schien der Schüler ein aussichtsreicher Kandidat für einen nachhaltigen Lernprozess zu sein, der sich jedoch anhand der erhobenen Daten nicht nachweisen lässt. Meiner Einschätzung nach hätten auch bei ihm – ähnlich wie bei Schülerin Nr. 3 – vermehrte Diskussionsangebote ihre positive Wirkung nicht verfehlt; sein Engagement wurde vermutlich eher unterdrückt als gefordert und gefördert.

6. Schüler Nr. 15

Dieses Profil soll, ähnlich wie bei Schüler Nr. 12, zur Visualisierung eines bestimmten Aspektes dienen. In diesem Fall geht es um die Diskrepanz zwischen rezeptivem Lernen und aktiver Meinungsänderung.

Bei diesem Schüler handelt es sich meiner Wahrnehmung nach um einen guten Denker, der im Zuge aktiver Denkprozesse gezielt nach Vermittlungsstrategien suchte. Bei der Erstellung seines Profils wurde mir klar, dass Denkprozesse viel wichtiger sind als Lernprozesse, auch wenn sich der Erfolg oftmals nicht direkt in einer Befragung nachweisen lässt. Hierzu müssten gegebenenfalls andere Methoden entwickelt werden.

Um eine Meinungsänderung, um die es bei diesem Thema geht, herbeizuführen, bedarf es der aktiven Auseinandersetzung mit dem Stoff; reines rezeptives Lernen genügt nicht. Der graduelle Unterschied zwischen Lernen und Meinungsänderung zeigt sich auf dem individuellen Arbeitsblatt des Schülers zum Thema Beweisbarkeit naturwissenschaftlicher Theorien (T15c): Auf die Frage „Was hast du dazugelernt?“ antwortet er, „dass naturwissenschaftliche Theorien nicht mit absoluter Sicherheit bewiesen werden können“. Bei der Frage nach einer eventuellen Meinungsänderung hingegen gibt er an: „Ich glaube trotzdem, dass man bestimmte Theorien sicher beweisen kann, Theorien, die vielleicht nicht so wichtig erscheinen.“ Er bestätigt also, gelernt zu haben, dass naturwissenschaftliche Theorien nicht sicher beweisbar sind, ist aber gleichzeitig weiterhin der Meinung, dass bestimmte Theorien sicher beweisbar sind.

Die Konsequenz aus dieser Erfahrung ist m.E., dass einer Unterrichtsplanung in jedem Fall eine eingehende Reflexion des Ziels vorangehen muss; die Methodik des Unterrichts muss dann darauf abgestimmt werden: Wird – wie in diesem Fall – eine Meinungsänderung oder zumindest eine Reflexion der persönlichen Meinung angestrebt, so muss den SchülerInnen ausreichend Raum zu Auseinandersetzung mit der eigenen Meinung und mit der anderer und zu Diskussion gegeben werden. Durch eine Unterrichtseinheit im Stil der von mir durchgeführten wird kaum eine Ändeung von Einstellungen zu erreichen sein.

7. Schülerin Nr. 16

Bei dieser Schülerin dokumentierte sich in der ersten Schlussbefragung ein überraschender Lernerfolg, der aufgrund ihres Verhaltens während der Unterrichtseinheit nicht zu erwarten war. Bemerkenswert erschien mir zudem, dass sie in der Ausgangsbefragung vorhandene schlüssige Alltagsvorstellungen dabei ausnahmslos durch Argumentationen aus der Unterrichtseinheit ersetzte.

Bereits in der **Ausgangsbefragung** macht die Schülerin sehr gute Aussagen, wenn sie aufgrund eines nicht näher definierten Zusammenhangs für eine Vereinbarkeit von biblischer Schöpfungserzählung und naturwissenschaftlichen Erkenntnisse bezüglich

der Welt- und Lebensentstehung plädiert und die Grenzen der menschlichen Handlungskompetenz als Argument gegen eine sichere Beweisbarkeit naturwissenschaftlicher Theorien anführt. Die Kraft subjektiver Glaubensüberzeugung wertet sie als Indiz gegen die Möglichkeit der Widerlegung des Gottesglaubens durch die Naturwissenschaften. So sind auch hier, wie bei Schülerin Nr. 9, schlüssige Alltagstheorien vorhanden, die nicht zwingend durch andere ersetzt werden müssten. Lediglich bei Item 1 findet sich keine detaillierte Begründung, was die Vermutung nahelegt, dass hier noch Unsicherheiten bestehen.

Während der **Unterrichtseinheit** nennt sie mit der Tatsache, dass der Sonntag heute Ruhetag ist, ein Argument, das für die Bibel spricht und das die Schülerin als weiteren Anhaltspunkt für einen Zusammenhang wertet. Ansonsten verhielt sie sich hier sehr ruhig und zurückhaltend, aber aufmerksam.

In der **ersten Schlussbefragung** werden zu allen drei Items Begründungen aus der Unterrichtseinheit integriert: Die Differenz der Inhalte und die gegenseitige Ergänzung sprechen für Kompatibilität; die Unmöglichkeit umfassender Datenerhebung schließt eine sichere Beweisbarkeit naturwissenschaftlicher Theorien aus. Auch von der Argumentation der Schülerin gegen eine Widerlegbarkeit des Gottesglaubens durch Erkenntnisse der modernen Naturwissenschaften, es sei auch ein Glaube an beides möglich, lässt sich eine Verbindung zu den Inhalten der Unterrichtseinheit herstellen.

Die Schülerin kehrt nun in der **zweiten Schlussbefragung** wieder zu ihren Alltagsvorstellungen bezüglich Kompatibilität und der Frage nach Widerlegbarkeit zurück; die Ausführungen zu Item 2 sind schwer kodierbar, da sie sich hier vermutlich auf die Welt- und Lebensentstehung anstatt generell auf naturwissenschaftliche Forschung bezieht.

So dokumentiert sich in diesem Profil ein kurzfristig sehr positiver Lernprozess, der jedoch nicht zu einer längerfristigen Meinungsänderung führen konnte. Den Grund hierfür sehe ich darin, dass rezeptives Lernen die Basis des gemessenen Lernerfolgs ist; die zweite Schlussbefragung zeigt, dass keine aktive Auseinandersetzung mit den Inhalten stattgefunden hat, denn nur durch eine solche kann ein dauerhafter Lernerfolg herbeigeführt werden. Die Ausgangsbedingungen für einen Lernerfolg waren günstig, die Schülerin war motiviert und interessiert; das entsprechende Ergebnis blieb jedoch aus, da sie nicht zum richtigen Umgang mit dem Themenkomplex angeleitet wurde.

Bleibt zu fragen, ob die individuellen Arbeitsblätter wirklich das geeignete Medium sind, um eine aktive und bewusste Auseinandersetzung mit dem Stoff herbeizuführen, da sich die SchülerInnen hierbei leicht entziehen können.

8. Schüler Nr. 20

Interessant erschien mir bei diesem Schüler die anhand der einzelnen Befragungen nachvollziehbare Entwicklung. Während des Unterricht zeigte er eine eher kritische Einstellung, versuchte jedoch gleichzeitig, konträre Aussagen von MitschülerInnen nachzuvollziehen.

Differierende Angaben über den Zeitraum der Weltentstehung betrachtet der Schüler in der **Ausgangsbefragung** als Indiz für Inkompatibilität. Gleichzeitig hält er fest, dass Erkenntnisse der modernen Naturwissenschaften den Glauben an Gott aufgrund einer bestehenden Differenz der beiden Gebiete nicht widerlegen können. Naturwissenschaftliche Theorien sind seiner Meinung nach aufgrund mangelhafter technischer Ausstattung nicht sicher beweisbar.

Während der **Unterrichtseinheit** fiel vor allem sein Wissen zum Bereich Naturwissenschaft auf (T56g, T58g); die Fähigkeit zu transferierendem Denken (T72h) zeigt, dass dieser Schüler eindeutig der Gruppe der leistungsstärkeren SchülerInnen angehört. Sehr positiv ist m.E. zu bewerten, dass er sich die Argumentationen seiner MitschülerInnen anhörte, sich Gedanken dazu machte und in seinen eigenen Aussagen darauf zurückgriff (T86i).

Die **erste Schlussbefragung** verweist auf große Unsicherheiten. Die sehr allgemein gehaltene Argumentation des Schülers für Kompatibilität spiegelt die in der Unterrichtseinheit geäußerte Unsicherheit wider; auch seine Äußerungen bezüglich Item 2 entbehren jeglicher Präzision. Zu Item 3 kann er keine schlüssige Begründung gegen Widerlegbarkeit liefern.

Die Ergebnisse der **zweiten Schlussbefragung** lassen vermuten, dass es sich hierbei zumindest ansatzweise um einen dauerhaften Lernerfolg handelt. Die in der ersten Schlussbefragung deutlich erkennbaren Unsicherheiten wurden relativiert; anstelle der aus der Unterrichtseinheit übernommenen Argumente treten jedoch Alltagsvorstellungen. Dabei zeigt sich wiederum, dass schlüssige Alltagstheorien völlig

ausreichen, um die „richtige“ Antwort zu geben. Da diese Vorstellungen für den Schüler besser verständlich und fassbarer sind, schaffen sie weniger Verunsicherung als wissenschaftsorientierte Begründungen und bleiben aufgrund der besseren Nachvollziehbarkeit eher im Gedächtnis.

Bei diesem Profil kam mir, ähnlich wie bei Schülerin Nr. 3 der Gedanke, dass die Unterrichtseinheit zu kurz war und dem Schüler zu wenig Raum für Reflexion und Diskussion, beispielsweise auch in von der Lehrkraft bewusst kombinierten Gruppen, bot. Einen positiven Eindruck hinterließen die Fragebögen des Schülers, die zeigen, dass sprachlich gute SchülerInnen mit den dortigen Formulierungen zurecht kommen können.

9. Schülerin Nr. 23

Anhand dieses Profils sollen Überlegungen zur Funktion des Advanced Organizers²³ für Lernprozesse und zur Optimierung seines Einsatzes im Unterricht angestellt werden.

Obwohl es sich hier meiner Wahrnehmung nach um eine eher schwächere Schülerin handelt, die bereits bei der Ausgangsbefragung Verständnisschwierigkeiten mit den vorgegebenen Satzanfängen äußerte und deren Aussagen auf dem Fragebogen teilweise keine Kohärenz mit ihren Texten aufweisen, ist sie eine der wenigen, die die Differenz der Fragerichtungen erfasst hat. Das erhobene Datenmaterial der Schülerin legt die Vermutung nahe, dass dieser Lernprozess ganz eindeutig durch den Advanced Organizer gesteuert wurde.

Hierfür finden sich mehrere Belegstellen:

Bereits auf dem individuellen Arbeitsblatt zum Themenbereich naturwissenschaftliche Forschung (T23c) antwortet die Schülerin auf die Frage „Was hat dich besonders interessiert?“ mit den zentralen Begriffen des Advanced Organizers: Fragerichtung, Methode, Inhalte. Sie fühlte sich also von diesem Medium angesprochen und hat seine zentralen Elemente erfasst.

²³ Reproduktion des Advanced Organizers vgl. Anhang, 73

In der letzten Stunde, in der es um die Wiederholung der Inhalte der Unterrichtseinheit und um die Frage nach Vereinbarkeit ging, unterscheidet die Schülerin auf ihrem Arbeitsblatt (T23d) die Fragerichtungen von Naturwissenschaft und Glaube; gleichzeitig bringt sie diese Erkenntnis in das Unterrichtsgespräch ein (T22i). Hierin dokumentiert sich ein durch den Advanced Organizer gestützter Lernprozess. Schließlich tangieren auch die Antworten auf die Fragen 4 und 5 der ersten Schlussbefragung die zentralen inhaltlichen und strukturellen Punkte des Advanced Organizers: Die Schülerin nennt zunächst die auf dem Advanced Organizer formulierte Ausgangsfragestellung „Wo kommen wir her?“, um dann im Folgenden mit den zentralen Begriffen „Fragerichtung“, „Methode“ und „Inhalte“ und dem in der Unterrichtseinheit gebrauchten Ausdruck „zwei Wege“, der die Spiegelstruktur des Advanced Organizers wiedergibt, zu operieren.

Für den Lernprozess dieser Schülerin war der Advanced Organizer also von essentieller Bedeutung. Das Faktum, dass dieses Medium für diejenigen SchülerInnen, die sich darauf einlassen und sich davon angesprochen fühlen, sichtbare Vorteile bringt, ließ mich schlussfolgern, dass es sinnvoll sein könnte, den Advanced Organizer noch stärker in den Unterricht zu involvieren, beziehungsweise die SchülerInnen zu einer vertieften Auseinandersetzung mit ihm anzuleiten, um durch eine Internalisierung seiner Struktur ähnliche Lernerfolge zu erzielen wie in diesem Fall. Eine Möglichkeit wäre zum Beispiel, jede Schülerin und jeden Schüler parallel zum Verlauf der Unterrichtseinheit einen eigenen kleinen Advanced Organizer zu entwickeln lassen.

10. Schüler Nr. 24

Dieser Schüler erwies sich sowohl durch seine mündlichen Aussagen, wie auch durch seine Texte als überragender Schüler der Unterrichtseinheit.

In der **Ausgangsbefragung** plädiert er für Inkompatibilität und begründet dies etwas unschlüssig mit der Tatsache, dass Glaubensinhalte nicht die Realität beschreiben. Aufgrund der Determiniertheit menschlicher Forschung durch externe Einflüsse sind naturwissenschaftliche Theorien seiner Ansicht nach nicht sicher beweisbar. Im Blick

auf eine bestehende Differenz sieht er keine Möglichkeit für eine Widerlegung des Gottesglaubens durch Erkenntnisse der modernen Naturwissenschaften.

Bereits in einer früher Phase der **Unterrichtseinheit** nennt der Schüler auf dem Arbeitsblatt zur Vorgehensweise naturwissenschaftlicher Forscher (T24b) zentrale Schritte des später besprochenen „kritischen Rationalismus“. Auf dem Arbeitsblatt zur Wiederholung der Inhalte der Unterrichtseinheit und zur Frage nach Vereinbarkeit (T24d) bestätigt sich bereits ein Lernerfolg, indem der Schüler die Bereiche Naturwissenschaft und Bibel durch ihre unterschiedlichen Fragerichtungen separiert und für eine Trennung plädiert. Die mündlichen Äußerungen des Schülers vor allem während der letzten Stunde dokumentieren die Schritte der Entwicklung zur Einsicht, dass Naturwissenschaft und Glaube miteinander vereinbar sind: Er erkennt zunächst die Unabhängigkeit des Glaubens von Beweisen (T48i, T50i), lässt sodann eine Unsicherheit bezüglich einer möglichen Kompatibilität durchblicken, wobei er gleichzeitig bereits die Inhalte des Trennungsmodells tangiert (T74i, T76i, T78i), fasst in einem nächsten Schritt – provoziert durch die Forderung nach einer Entscheidung für einen der beiden Wege – die unterschiedlichen Fragerichtungen und Aussageabsichten noch einmal in eigene Worte (T117i), um dann die anhand der Folie präsentierte Argumentation nicht mehr kategorisch abzulehnen (T135i). Schließlich spricht er sich für Vereinbarkeit aus und erkennt die Grenzen der beiden Wege, verbunden mit einer gegenseitigen Ergänzung, indem er noch einmal anhand eines Beispiels die unterschiedlichen Fragerichtungen benennt (T134i).

In der **ersten Schlussbefragung** findet sich bezüglich Item 1 und 3 ein eindeutiges Bild: Aufgrund der bestehenden Differenz und der gegenseitigen Ergänzung sind die biblische Schöpfungserzählung und naturwissenschaftliche Theorien der Welt- und Lebensentstehung miteinander vereinbar; die Tatsache, dass der Glaube nicht durch Argumente widerlegbar ist, zeigt, dass Erkenntnisse der modernen Naturwissenschaften den Glauben an Gott nicht widerlegen können. Zur Frage nach Beweisbarkeit naturwissenschaftlicher Forschung gibt er zwei Antworten: Zunächst streitet er die Möglichkeit einer sicheren Beweisbarkeit ab, indem er auf die Determiniertheit einer Forschung rekurriert, die von nicht „allmächtigen“ Menschen durchgeführt wird. Er nennt also individuelle Vorstellungen, die in diesem speziellen Kontext, wie R. Duit sagt, völlig ausreichend sind. In einem zweiten Schritt belegt der Schüler seine Entscheidung jedoch mit einer quantitativen Einschränkung; die Logik, die hinter dem

„kritischen Rationalismus“ steckt, wurde ihm wohl durch die Unterrichtseinheit nicht klar. Dennoch reichen die Alltagstheorien hier aus, um die „richtige“ Antwort zu geben, die hier eine dienende Funktion für die Frage nach Vereinbarkeit hat. Diese wird erfüllt, da der Schüler bei Item 1 und 3 die „richtige“ Entscheidung fällt.

Die **zweite Schlussbefragung** dokumentiert einen dauerhaften Lernerfolg des Schülers, der seine Argumentation abgesehen von kleineren Abstrichen im Großen und Ganzen beibehalten hat. Erwähnenswert erscheint mir hier noch, dass er bei Item 5 die Fragerichtung der Bibel, formuliert auf den an den Advanced Organizer angebrachten Metaplankarten, präzise wiedergibt. Auch für seinen Lernprozess scheint dieses Medium eine zentrale Rolle einzunehmen.

Dieses Profil dokumentiert eine kontinuierlich positive Entwicklung, die m.E. hauptsächlich durch die Motivation und das Interesse des Schülers, das er immer wieder äußerte, gesteuert wurde, wobei deutlich wird, dass die Bedeutung des Faktors Motivation von essentieller Bedeutung für einen Lernprozess ist.

V. ERGEBNISSE DER VORLIEGENDEN STUDIE

1. Methodenkritik

Eine der zentralen Aufgaben dieser Arbeit war der Vergleich der beiden qualitativen Methoden „Grounded Theory“ und „Qualitative Inhaltsanalyse“.

Bei der Analyse der Ausgangsbefragung wurde die „Grounded Theory“ mit der „Zusammenfassenden Inhaltsanalyse“ verglichen, bei der Analyse der ersten Schlussbefragung die „Grounded Theory“ mit der „Inhaltlichen Strukturierung“. In beiden Fällen erschien mir die „Grounded Theory“ geeigneter. Nähere Ausführungen hierzu, die jeweiligen Abwägungen und Begründungen finden sich in den entsprechenden Kapiteln dieser Arbeit.²⁴

2. Zur Anlage der Studie: Was hat sich bewährt?

Das zugrundeliegende Forschungsdesign hat sich – bis auf einige Details – in seiner Gesamtheit bewährt, wobei m.E. besonders das System der schrittweisen Datenerhebung hervorzuheben ist, das eine ständige Überprüfung des aktuellen Standes und eine Anpassung der Unterrichtseinheit an die jeweilige Situation ermöglichte.

Auch wenn die Texte vieler SchülerInnen – sicherlich schulartspezifisch – sehr kurz waren, erscheint mir die Methode des „Kreativen Schreibens“ anhand vorgegebener Satzanfänge der richtige Weg zu sein, die SchülerInnen zu einer Reflexion der eigenen Einstellungen anzuleiten und diese für den Forschungsprozess mit Hilfe von Kategoriensystemen handhabbar zu machen.

Generell haben sich Textmedien bewährt, die die SchülerInnen nach ihrer Meinung fragen und Raum für eine Generierung subjektiver Alltagstheorien geben. Auch hier erfolgt wiederum eine Anregung zu Reflexion und Verarbeitung des Gelernten, wobei die erhobenen Daten unter Umständen Ansätze zum Vorschein bringen können, die während der Unterrichtseinheit nicht genannt wurden und somit auch keinen Niederschlag im korrespondierenden Transkript finden, die aber dennoch von

²⁴ Analyse der Ausgangsbefragung: Zweiter Teil/ Kapitel I; Analyse der Schlussbefragungen: Zweiter Teil/ Kapitel III

entscheidender Bedeutung für die Dokumentation des Lernprozesses sein können (vgl. z.B. Schülerin Nr. 9).

Die Befragungen nach den einzelnen Unterrichtsblöcken, die hier anhand der individuellen Arbeitsblätter erfolgten, sind m.E. positiv zu bewerten, auch wenn diese Textmedien hinsichtlich ihrer eigentlichen Aufgabe nicht die gewünschte Wirkung erzielten. Aus den Angaben der SchülerInnen ergaben sich interessante Details für den Forschungsprozess, da hier noch einmal das Gehörte reflektiert wurde. Die Auseinandersetzung mit den individuellen Vorstellungen, die hinsichtlich ihrer Methodik noch verbessert werden muss, ist ein wichtiger Bestandteil eines Lernprozesses und fand bei einigen SchülerInnen auch durchaus mit Hilfe des individuellen Arbeitsblattes statt (vgl. T21c, T2e, T4e, T11e).

Bei der Erstellung der Schülerprofile haben sich zwei Aspekte besonders bewährt: Einerseits ist dies die chronologische Vorgehensweise, die den Lernprozess des Schülers besonders deutlich vergegenwärtigt, indem der Weg von der Ausgangsbefragung durch die Unterrichteinheit bis hin zur zweiten Schlussbefragung noch einmal mit dem Schüler gegangen wird. Andererseits erwies es sich dabei als sinnvoll, vor der Analyse der Schlussbefragungen jeweils Vermutungen über deren Inhalt anzustellen. Dadurch wird klar hervorgehoben, ob erfolgte oder nicht erfolgte Lernprozesse überraschend oder zu erwarten waren.

Schließlich erwies sich in pragmatischer Hinsicht die Identifikation der einzelnen Schülertexte über die Klassenlistennummer als sehr praktisch für die spätere Zuordnung der einzelnen Textmedien im Zuge der Datenauswertung und Profilerstellung.

3. Zur Anlage der Studie: Wo traten Defizite auf? Wie können diese beseitigt werden?

3.1 Die Ausgangs- und Schlussbefragungen

3.1.1 Der Fragebogen

Die Analyseergebnisse einer relativ großen Anzahl von Fragebögen ließen mich schlussfolgern, dass deren Umfang und die Formulierung der Items nicht den Bedürfnissen von HauptschülerInnen entsprechen. Die fehlende Kohärenz der Aussagen

auf den Fragebögen mit denen der Schülertexte legt die Vermutung nahe, dass viele SchülerInnen die Items nicht mit der erforderlichen Präzision gelesen haben; möglicherweise war die Anzahl der Items entmutigend. Des weiteren traten offensichtliche Probleme mit den Negativformulierungen auf (vgl. v.a. Schülerprofile Nr. 12 und 13), die nach Einschätzung des Klassenlehrers die sprachliche Kompetenz vieler HauptschülerInnen überfordern. Es wäre also zu überlegen – zumindest für einen Einsatz in der Hauptschule – den Fragebogen nochmals zu überarbeiten, Negativformulierungen zu vermeiden und den Fragebogen insgesamt zu kürzen.

Auch die Arbeitsanweisung würde ich nun etwas anders formulieren: Statt „Kreuzt das Kästchen an, das eure Meinung zu der vorne stehenden Aussagen wiedergibt.“ eher „Stimmst du dieser Aussage zu? Kreuze an!“.

3.1.2 Das Arbeitsblatt zur Anleitung des „Kreativen Schreibens“

Auch hier traten wieder schulartspezifische Probleme auf. Einige SchülerInnen äußerten Verständnisschwierigkeiten bezüglich der Formulierungen; nicht alle wussten mit den Begriffen „vereinbaren“ und „widerlegen“ umzugehen. Da eine weitere sprachliche Vereinfachung der Satzanfänge unter Beibehaltung des ursprünglichen Sinns m.E. nicht möglich ist, würde ich hier nun den Mittelweg wählen und die Satzanfänge mit der Klasse gemeinsam besprechen und die Bedeutung der zentralen Begriffe erläutern. Dabei muss jedoch mit äußerster Vorsicht vorgegangen werden, um die inhaltliche Ebene der Schülertexte nicht durch entsprechende Aussagen zu beeinflussen.

Des weiteren zeigten sich zwei praktische Defizite: Das erste betrifft die Einteilung des Arbeitsblattes. Viele SchülerInnen schrieben direkt im Anschluss an den Satzanfang auf die drei Punkte, sodass ihnen nur wenig Platz blieb und die Texte entsprechend kurz ausfielen. Eine Platzeinteilung vergleichbar mit der der individuellen Arbeitsblätter ist m.E. in Klassen, in denen eher kurze Texte geschrieben werden, angebrachter, da der leere Platz bis zur nächsten Frage die SchülerInnen eher dazu motiviert, mehr zu schreiben. Es wird jedoch immer einzelne SchülerInnen geben, die längere Texte verfassen möchten. Diese müssen dann auf die Möglichkeit der Fortsetzung auf der Rückseite hingewiesen werden. Das zweite Defizit wurde vor allem bei der zweiten Schlussbefragung offensichtlich, bei der die Klasse relativ unkonzentriert arbeitete. Auf vielen Blättern fehlten die Markierungen im vorgegebenen Text, sodass bei der

Auswertung eine Zuordnung zu den Hauptkategorien nicht möglich war. Die SchülerInnen sollten deshalb eindringlich auf die Notwendigkeit dieser Markierung hingewiesen werden.

3.2 Die individuellen Arbeitsblätter

Die individuellen Arbeitsblätter erwiesen sich durchaus als Gewinn für den Forschungsprozess und hierbei vor allem für die Erhebung von Zwischenergebnissen und die Erstellung einzelner Schülerprofile, auch wenn sie die erwünschte Wirkung hinsichtlich der zentralen Forschungshypothese nicht erbrachten. Aus diesem Grund würde ich Textmedien dieser Art wieder einsetzen, wobei jedoch drei Aspekte zu verbessern wären:

Die zugrundeliegende Schüleräußerung aus der Ausgangsbefragung, die von zentraler Bedeutung für dieses Arbeitsblatt ist, würde ich nicht mehr abtippen, sondern im Schriftbild des jeweiligen Schülers mit Hilfe eines Kopiergeräts oder eines Scanners einsetzen. Zwei Gründe sprechen m.E. für diese Veränderung: Dies ist einerseits der Wiedererkennungseffekt, der möglicherweise eine größere Bereitschaft zur Auseinandersetzung mit der Aussage auslöst; andererseits fungiert eine handschriftliche Passage auf einem Arbeitsblatt als Blickfang, sie macht das Layout abwechslungsreicher, lenkt die Aufmerksamkeit der SchülerInnen auf sich und betont somit den zentralen Charakter der Aussage, der in diesem Fall meiner Wahrnehmung nach oft nicht erkannt wurde.

Des weiteren sollte bei der Frage nach einer eventuell erfolgten Meinungsänderung noch einmal explizit auf die oben stehende Aussage verwiesen werden. Eine Schülerin und ein Schüler bezogen hier die Antwort zweifelsohne nicht auf ihre Äußerung (vgl. T16c, T23c).

Schließlich sollte hier nicht nur nach einer veränderten Meinung, sondern auch nach einer veränderten Begründung einer beibehaltenen Meinung gefragt werden, da sich auch hierin Entwicklungen zeigen können – sowohl für den betreffenden Schüler, als auch bei der Datenauswertung.

Die individuellen Arbeitsblätter müssen also noch stärker individualisiert und den erwünschten Effekten angepasst werden.

3.3 Die zentrale Forschungshypothese

Die im Rahmen dieser Arbeit durchgeführte Untersuchung führte zu dem Ergebnis, dass kein Zusammenhang zwischen erfolgten Lernprozessen und der Konfrontation mit einem individuellen Arbeitsblatt nachweisbar war. Der Lernerfolg hing – so meine Vermutung – in großem Maße von der Motivation der jeweiligen SchülerInnen ab.

Die zentrale Hypothese kann m.E. aufgrund der geringen Schülerzahl weder bestätigt noch falsifiziert werden. Notwendige Voraussetzung für eine mögliche Überprüfung wäre ein bei einer repräsentativen Anzahl von SchülerInnen in der ersten Schlussbefragung feststellbarer Lernerfolg.

Trotz der fehlenden Repräsentativität meiner Untersuchung plädiere ich für die Einführung einer weiteren, unabhängigen Variablen, der Motivation. Dies würde für die Auswertung bedeuten, dass als Kriterium für die Einteilung der SchülerInnen in verschiedene Gruppen nicht nur die Frage nach einer erfolgten oder nicht erfolgten aktiven und bewussten Auseinandersetzung mit den in der Ausgangsbefragung geäußerten Alltagsvorstellungen dient, sondern ebenso mehrere Motivationsstufen. Drei oder vier Niveaus, die mit Hilfe eines oder mehrerer Items auf dem Fragebogen definiert werden, wären m.E. angemessen.

Diese neue Variante der Hypothese ist jedoch mittels einer größeren Anzahl von SchülerInnen überprüfbar.

3.4 Die Unterrichtseinheit

Vor allen Details ist zunächst einmal festzuhalten, dass es einer wesentlich höheren Stundenzahl bedarf, um der Realität entsprechende Ergebnisse zu erzielen. Auch für ein Forschungsprojekt sollte m.E. zumindest andeutungsweise „normaler“ Unterricht durchgeführt werden – der Klassenlehrer sprach hier von einer Richtstundenzahl von 20 Stunden –, da sonst lediglich „Laborergebnisse“ ohne Authentizität und Bezug zur Realität hervorgebracht werden.

Auch während der Unterrichtseinheit zeigten sich schulartspezifische Schwierigkeiten: Der Großteil der Klasse war mit dem vorgegebenen Abstraktionsniveau überfordert, wobei sich dennoch eine Differenz zeigte: Die „Leistungsspitze“ der Klasse, bei der vermehrte Diskussionsangebote vermutlich noch bessere Lernerfolge hinsichtlich einer

Meinungsänderung erzielt hätten, kam mit der Unterrichtseinheit gut zurecht und fühlte sich angesprochen – hierbei ist vor allem das Schaubild zur Vorgehensweise naturwissenschaftlicher Forscher zu nennen –, während die schwächeren SchülerInnen überfordert waren. Hier wäre eine Binnendifferenzierung in Form einer Individualisierung des Unterrichts durch freiere Arbeitsformen, im Zuge derer die SchülerInnen zwischen unterschiedlichen Niveaus wählen könnten, notwendig. Dies ist jedoch wiederum schwierig, wenn die Unterrichtseinheit mit einem Forschungsdesign kompatibel sein muss, das eine Vergleichbarkeit der Daten aufgrund der gleichen Unterrichtsbasis, eine Transkription der Unterrichtseinheit und damit Frontalunterricht voraussetzt.

3.5 Eine weiterführende Perspektive

Die Erfahrungen mit dieser Unterrichtseinheit ließen mich folgende Überlegung anstellen: Interessant wäre es m.E., an dieser Stelle einen ganz anderen Ansatz zu wählen, der eine zweite Frage ins Zentrum stellen würde: Neben der Frage nach der Abhängigkeit des Lernerfolgs von der aktiven und bewussten Auseinandersetzung mit bereits vorhandenen Alltagsvorstellung würde nun nach der Angemessenheit unterschiedlicher Unterrichtsformen gefragt. Die Dokumentation der Unterrichtseinheit müsste hierbei auf Beobachtungsprotokollen mehrerer Personen und audio-visuellen Aufzeichnungen basieren; die Anzahl der beteiligten SchülerInnen müsste erheblich größer sein.

Grundannahme wäre, dass Kinder und Jugendliche nur dann etwas lernen oder ihre Meinung ändern können, wenn sie dem Unterricht folgen können. Um dieser Annahme gerecht zu werden, würde der Klassenunterricht in der einen Gruppe – Klassen, die an freie Arbeitsformen gewöhnt sind – abgelöst durch einen stark individualisierten Unterricht, der den SchülerInnen vorbereitete Materialien mit unterschiedlichen Abstraktionsniveaus und Informationsmengen, sowie die Möglichkeit der Auswahl bevorzugter Arbeits- und Sozialformen bietet. Durch ein entsprechendes System müsste sicher gestellt werden, dass jede Schülerin und jeder Schüler alle Themenbereiche bearbeitet, egal auf welchem Niveau. Auch hier könnte die Lehrkraft, die ansonsten nur beratende und beobachtende Funktion hat, zu einem ausgewählten Zeitpunkt einen bestimmten Teil der Klasse zu einer aktiven und bewussten Auseinandersetzung mit

ihren in der Ausgangsbefragung angeführten Alltagsvorstellungen anleiten. In der Parallelgruppe würde Klassenunterricht nach dem Schema der vorliegenden Untersuchung durchgeführt. Abschließend wäre zu überprüfen, welchen Einfluss die Übereinstimmung des Leistungsniveaus der einzelnen SchülerInnen mit dem Anspruchsniveau des Unterrichts und die Anpassung der Unterrichtsmethodik an die individuellen Vorlieben bezüglich Arbeits- und Sozialformen auf Lernprozesse hat.

Meine Erfahrungen im Laufe dieser Unterrichtseinheit lassen mich vermuten, dass bei den SchülerInnen der ersten Gruppe erheblich mehr und aufgrund der intensiven aktiven Arbeit auch dauerhaftere Lernprozesse festzustellen wären.

Diese Studie hat gezeigt, dass Unterrichtsforschungen im Bereich der Religionspädagogik wichtig und auch in Zukunft mit der gebotenen Sorgfalt und dem nötigen wissenschaftlichen Ethos zu betreiben sind. Dies gilt erstens im Blick auf die vom Gesetzgeber intendierte Bedeutung des Religionsunterrichts in einer pluralistisch-säkularisierten Welt und zweitens im Blick auf die „Sache“, nämlich die Präsenthaltung der christlichen Botschaft im gesellschaftlichen Kontext.

Besonders sensible Themenkomplexe wie der Bereich „Naturwissenschaft und Glaube“ erfordern eine wohl durchdachte und an die Bedürfnisse der jeweiligen SchülerInnen angepasste methodisch-didaktische Gestaltung des Unterrichts. Da es hierbei um Reflexion und gegebenenfalls Korrektur individueller Meinungen und Einstellungen geht, sind m.E. Binnendifferenzierungen mit dem Ziel der Individualisierung von Unterricht und gleichzeitig diskursive Unterrichtsformen erforderlich, wobei genügend Zeit für Reflexion und Diskussion vorhanden sein muss.

Bei einer Fortführung dieser Untersuchungen sollten auf der forschungspraktischen Ebene Unterrichtssituationen geschaffen werden, die interaktive und diskursive Momente auf unterschiedlichen Schwierigkeitsniveaus anbieten und den SchülerInnen somit eine reelle Chance geben, ihre Meinungen und Einstellungen zu reflektieren und gegebenenfalls zu korrigieren.

Auf der forschungstheoretischen Ebene ist m.E. die Erweiterung der zentralen Forschungshypothese um die Variable „Motivation“ von entscheidender Bedeutung. Lernprozesse werden erwiesenermaßen von verschiedensten Faktoren gesteuert und beeinflusst. Somit kann nie monokausal nach den Hintergründen von erfolgtem oder nicht erfolgtem Lernen gefragt werden. Innere Faktoren wie Interesse und Motivation sind dabei sicherlich von ebenso großer Bedeutung wie äußere Faktoren, zu denen eine bestimmte Unterrichtssituation – in diesem Fall die aktive und bewusste Auseinandersetzung mit den Alltagsvorstellungen – zählt.

Diese Arbeit hat mir aufgezeigt, wie wertvoll eine aktive Auseinandersetzung mit Unterrichtsforschung während des Studiums ist. Lernprozesse von SchülerInnen werden – besonders durch die Erstellung von Profilen – aktiv und bewusst nachvollzogen, was einen tiefen Einblick in Bedingungsfaktoren von Lernen und konstruktive Konklusionen für die eigene Unterrichtsgestaltung ermöglicht.

Baumann, Ulrike/ Wermke, Michael (Hg.): Religionsbuch 5/6. Berlin: Cornelsen Verlag
2001

Baumann, Ulrike/ Wermke, Michael (Hg.): Religionsbuch 7/8. Berlin: Cornelsen Verlag
2001

Bautor, Hartlieb W./ Janssen, Heiko/ Kasten, Horst/ Klie, Thomas/ Kruhöffner, Gerald/
Macht, Siegfried/ Schmitz, Dieter: Schöpfung. Arbeitshilfen Sekundarstufe I.
Loccum: Religionspädagogisches Institut o.J.

Bayrhuber, Horst/ Finkbeiner, Claudia/ Spinner, Kaspar H./ Zwergel, Herbert A. (Hg.):
Lehr- und Lernforschung in den Fachdidaktiken. Innsbruck: StudienVerlag
Ges.m.b.H. 2001

Bild der Wissenschaft 12/1999 [Titelthema (K)ein Platz für Gott. Astrophysiker im
Glaubensstreit]

Bischöfliches Schulamt der Diözese Rottenburg-Stuttgart (Hg.): Marchtaler Plan.
Erziehungs- und Bildungsplan für die Katholischen Freien Grund- und
Hauptschulen in der Diözese Rottenburg-Stuttgart. Band 1: Grundlagen.
Rottenburg: Diözesanstelle Buch²1990

Bischöfliches Schulamt der Diözese Rottenburg-Stuttgart (Hg.): Marchtaler Plan.
Erziehungs- und Bildungsplan für die Katholischen Freien Grund- und
Hauptschulen in der Diözese Rottenburg-Stuttgart. Band 2: Die Vernetzten
Unterrichtseinheiten. Rottenburg: Diözesanstelle Buch 1990

Die Bibel. Altes und Neues Testament. Einheitsübersetzung. Stuttgart: Katholische
Bibelanstalt GmbH 1980

Dieterich, Veit-Jakobus: Glaube und Naturwissenschaft. Oberstufe Religion 2. Stuttgart:
Calwer Verlag⁸1996

- Dieterich, Veit-Jakobus: Glaube und Naturwissenschaft. Oberstufe Religion 2. Lehrerheft. Stuttgart: Calwer Verlag ²1996
- Dürr, Hans-Peter: Für eine zivile Gesellschaft. Beiträge zu unserer Zukunftsfähigkeit. München: Deutscher Taschenbuch Verlag GmbH & Co. KG 2000
- Duit, Reinders/ Jung, Walter/ Pfundt, Helga: Alltagsvorstellungen und naturwissenschaftlicher Unterricht. Köln: Aulis-Verlag 1981
- Duit, Reinders: Lernen als Konzeptwechsel im naturwissenschaftlichen Unterricht. Unveröffentlichter Reader zum Workshop „Lernen in naturwissenschaftlichen Fächern“. Ludwigsburg: Pädagogische Hochschule 1995
- Duit, Reinders: Zur Rolle der konstruktivistischen Sichtweise in der naturwissenschaftsdidaktischen Lehr- und Lernforschung. In: Zeitschrift für Pädagogik 6/1995, 905-923
- Elsenbast, Volker: Religionsunterrichts-Forschung. Unveröffentlichter Reader. Münster: Comenius-Institut 2000
- Fischer, Dietlind: Empirische Unterrichtsforschung in der Pädagogik. Unveröffentlichter Reader. Münster: Comenius-Institut 2000
- Flick, Uwe/ Kardorff, Ernst von/ Keupp, Heiner/ Rosenstiel, Lutz von/ Wolff, Stephan (Hg.): Handbuch Qualitative Sozialforschung. Grundlagen, Konzepte, Methoden und Anwendungen. München: Psychologie Verlags Union 1991
- Friebertshäuser, Barbara/ Prengel, Annedore (Hg.): Handbuch Qualitative Forschungsmethoden in der Erziehungswissenschaft. Weinheim/ München: Juventa Verlag 1997

- Gerstberger, Herbert/ Rothgangel, Martin: Classroom Research on the Development of the Relationship Between Theology and the Natural Sciences among Youths. Description of the Project. Unveröffentlichtes Exposé. Weingarten: Pädagogische Hochschule 2001
- Grundlagen. Katholischer Religionsunterricht an Beruflichen Schulen 10./ 11. Jahrgangsstufe. München: Kösel-Verlag GmbH & Co. 1982
- Hopf, Christel/ Weingarten, Elmar (Hg.): Qualitative Sozialforschung. Stuttgart: Klett-Cotta ²1984
- Ingenkamp, Karl-Heinz/ Parey, Evelore: Handbuch der Unterrichtsforschung. Teil I – III. Weinheim/ Berlin/ Basel: Verlag Julius Beltz 1970/71
- Kluge, Jürgen (Hg.): Entdeckungen machen 1. Grundaussage. Düsseldorf: Cornelsen Verlag Schwann-Girardet 1992
- Knauth, Thorsten/ Leutner-Ramme, Sibylla/ Weiße, Wolfram: Religionsunterricht aus Schülerperspektive. Münster/ New York/ München/ Berlin: Waxmann Verlag GmbH 2000
- Koltermann, Rainer (Hg.): Universum – Mensch – Gott. Der Mensch vor der Fragen der Zeit. Graz/ Wien/ Köln: Verlag Styria 1997
- Krummheuer, Götz/ Naujok, Natalie: Grundlagen und Beispiele Interpretativer Unterrichtsforschung. Opladen: Leske + Budrich 1999
- Lamnek, Siegfried: Qualitative Sozialforschung. Band 1 Methodologie. Weinheim: Psychologie Verlags Union ²1993
- Mayring, Philipp: Einführung in die qualitative Sozialforschung. Eine Anleitung zu qualitativem Denken. Weinheim: Psychologie Verlags Union ²1993

- Mayring, Philipp: Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken. Weinheim: Deutscher Studien Verlag ⁴1993
- Naturwissenschaften im Unterricht – Physik. Alltagsvorstellungen im Physikunterricht II 2/1994
- Prim, Rolf/ Tilmann, Heribert: Grundlagen einer kritisch-rationalen Sozialwissenschaft. Studienbuch zur Wissenschaftstheorie Karl R. Poppers mit einem erziehungswissenschaftlichen Anwendungsteil von Rolf Prim. Wiesbaden: Quelle & Meyer Verlag GmbH & Co. ⁷1997
- Reich, Helmut K./ Schröder, Anke: Komplementäres Denken im Religionsunterricht. Ein Werkstattbericht über ein Unterrichtsprojekt zum Thema „Schöpfung“ und „Jesus Christus“. Freiburg i.Ü.: Pädagogisches Institut der Universität 1995
- Rothgangel, Martin: Naturwissenschaft und Theologie. Wissenschaftstheoretische Gesichtspunkte im Horizont religionspädagogischer Überlegungen. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht 1999
- Saup, Berthold: Zur Freiheit berufen. Zur Dimension des Ethischen im Marchtaler Plan. Frankfurt a.M./ Berlin/ Bern/ New York/ Paris/ Wien: Peter Lang GmbH. Europäischer Verlag der Wissenschaften 1994
- Schnaitmann, Gerhard W. (Hg.): Theorie und Praxis der Unterrichtsforschung. Methodologische und praktische Ansätze zur Erforschung von Lernprozessen. Donauwörth: Auer Verlag 1996
- Schweitzer, Friedrich/ Nipkow, Karl Ernst/ Faust-Siehl, Gabriele/ Krupka, Bernd: Religionsunterricht und Entwicklungspsychologie. Elementarisierung in der Praxis. Gütersloh: Chr. Kaiser/ Gütersloher Verlagshaus 1995

- Stachel, Günter: Die Religionsstunde – beobachtet und analysiert. Zürich/ Einsiedeln/
Köln: Benziger Verlag 1976
- Strauss, Anselm L.: Grundlagen qualitativer Sozialforschung. Datenanalyse und
Theoriebildung in der empirischen soziologischen Forschung. München:
Wilhelm Fink Verlag 1991
- Terhart, Ewald: Unterrichtsforschung: Einflüsse, Entwicklungen, Probleme. In:
Zeitschrift für Pädagogik. 33. Beiheft Didaktik und/ oder Curriculum.
Grundprobleme einer international vergleichenden Didaktik. Weinheim/ Basel:
Beltz Verlag 1995, 197-208
- Wagner, Katrin: Wissenschaftsgläubigkeit als Einbruchsstelle des Gottesglaubens
Jugendlicher. Unveröffentlichte Wissenschaftliche Hausarbeit im Rahmen der
Zulassung zur Ersten Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen.
Weingarten: Pädagogische Hochschule 2000
- Weber, Dietrich (Hg.): Reflexionen zum Marchtaler Plan. Rottenburg: Diözesanstelle
Buch 1992
- Werner, Dittmar: Glaube und Naturwissenschaft. Abitur-Wissen Religion. Freising:
Stark Verlagsgesellschaft mbH 1999
- Wosnitza, Marold/ Jäger, Reinhold S. (Hg.): Daten erfassen, auswerten und präsentieren
– aber wie? Landau: Verlag Empirische Pädagogik ²1999
- Ziebertz, Hans-Georg: Methodologische Überlegungen zur religionspädagogischen
Forschung. In: Religionspädagogische Beiträge 30/1992, 148-164
- Ziebertz, Hans-Georg: Was sollte in der Religionspädagogik gegenwärtig erforscht
werden? Forschungspolitische Aspekte. In: Religionspädagogische Beiträge
42/1999, 115-130

Erklärung

Hiermit versichere ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig gefertigt, die Quellen einer Entlehnung kenntlich gemacht und außer den genannten keine weiteren Hilfsmittel verwendet habe.

Weingarten, den _____
(Unterschrift)

ANHANG

RELIGION UND NATURWISSENSCHAFT

Angaben zur Person:

Nummer:

männlich

weiblich

Alter: _____ Jahre

Wohnort:

Dorf

Kleinstadt

Großstadt (über 100 000 Einwohner)

Kirchgang:

jeden/ fast jeden Sonntag

ein Mal im Monat

an Feiertagen

nie/ fast nie

Kreuzt das Kästchen an, das eure Meinung zu der vorne stehenden Aussage wiedergibt.

	<i>ja</i>	<i>eher ja</i>	<i>eher nein</i>	<i>nein</i>
Die moderne Naturwissenschaft hat die Bibel widerlegt.				
Ich glaube nur an das, was ich sehen oder beweisen kann.				
Die moderne Naturwissenschaft widerlegt die biblische Schöpfungserzählung.				
Die moderne Naturwissenschaft wird schließlich zur vollständigen Kontrolle über die Welt führen.				
Es besteht kein Widerspruch zwischen moderner Naturwissenschaft und Religion, weil sich beide auf zwei verschiedene Bereiche beziehen.				
Naturwissenschaftliche Theorien können als zweifellos wahr bewiesen werden.				
Christen glauben, dass die ganze Bibel historisch richtig ist.				
Ich habe nicht viel Interesse an den Naturwissenschaften.				
Naturwissenschaftliche Gesetze werden sich nie ändern.				
Wahre Christen glauben nicht an die Evolutionstheorie.				
Die Beschäftigung mit den Naturwissenschaften macht mir großen Spaß.				
Ich bin interessiert an dem Verhältnis zwischen Naturwissenschaft und Religion.				
Die moderne Wissenschaft hat viel Schaden angerichtet.				
Naturwissenschaftliche Theorien können niemals mit absoluter Sicherheit bewiesen werden.				
Christen bezweifeln manchmal Vorstellungen in der Bibel.				
Viele Naturwissenschaftler glauben an ein Leben nach dem Tod.				
Wahre Christen glauben, dass das Universum in 6 Tagen von je 24 Stunden entstanden ist.				
Einige der wichtigsten Dinge im Leben können nicht bewiesen werden.				
Man sollte an nichts glauben, was nicht wissenschaftlich bewiesen ist.				

RELIGION UND NATURWISSENSCHAFT

Angaben zur Person:

Nummer:

männlich

weiblich

Alter: _____ Jahre

Wohnort:

Dorf

Kleinstadt

Großstadt (über 100 000 Einwohner)

Kirchgang:

jeden/ fast jeden Sonntag

ein Mal im Monat

an Feiertagen

nie/ fast nie

Unterstreicht bitte das (*kursiv*) geschriebene Wort oder streicht es ganz durch, je nachdem, wie ihr euch entschieden habt, und vollendet den Satz.

1. Die biblische Schöpfungserzählung ist (*nicht*) vereinbar mit naturwissenschaftlichen Theorien der Welt- und Lebensentstehung (Urknalltheorie, Evolutionstheorie...), weil...
2. Naturwissenschaftliche Theorien können (*nicht*) mit absoluter Sicherheit bewiesen werden, weil...
3. Ich bin (*nicht*) der Ansicht, dass Erkenntnisse der modernen Naturwissenschaften den Glauben an Gott widerlegen können, weil...

RELIGION UND NATURWISSENSCHAFT

Angaben zur Person:

Nummer:

männlich

weiblich

Alter: _____ Jahre

Wohnort:

Dorf

Kleinstadt

Großstadt (über 100 000 Einwohner)

Kirchgang:

jeden/ fast jeden Sonntag

ein Mal im Monat

an Feiertagen

nie/ fast nie

Unterstreicht bitte das (*kursiv*) geschriebene Wort oder streicht es ganz durch, je nachdem, wie ihr euch entschieden habt, und vollendet den Satz.

1. Die biblische Schöpfungserzählung ist (*nicht*) vereinbar mit naturwissenschaftlichen Theorien der Welt- und Lebensentstehung (Urknalltheorie, Evolutionstheorie...), weil...
2. Naturwissenschaftliche Theorien können (*nicht*) mit absoluter Sicherheit bewiesen werden, weil...
3. Ich bin (*nicht*) der Ansicht, dass Erkenntnisse der modernen Naturwissenschaften den Glauben an Gott widerlegen können, weil...
4. In der Unterrichtseinheit „Glaube und Naturwissenschaft“ fand ich folgende Punkte besonders interessant: ...
5. In der Unterrichtseinheit „Glaube und Naturwissenschaft“ habe ich vor allem folgendes dazu gelernt: ...

Auswertung der Ausgangsbefragung vom 27.9.2001 (T_{na})

(Grounded Theory)

Item 1: Die biblische Schöpfungserzählung ist (nicht) vereinbar mit nw Theorien der Welt- und Lebensentstehung (Urknalltheorie, Evolutionstheorie...), weil...

	<i>Anzahl:</i>	<i>Schüler</i>	<i>Texte</i>
KOMPATIBILITÄT	6		6
- mangelnde Beweisbarkeit auf beiden Seiten			1
- Zusammenhang			1
- (ohne/ schwer kodierbare Begründung)			4
 INKOMPATIBILITÄT	 16		 17
▪ widersprüchliche Fakten			9
- Zeitraum des Weltentstehung			5
- Zeitpunkt der Entstehung des Menschen			1
- Dino-Skelette als Beweismaterial			1
- (nicht näher definiert)			2
▪ Perspektive			2
- Christen: subjektive Glaubensüberzeugung			1
- NWler: Bezugnahme auf Fakten/ Ergebnisse ohne Beachtung des Transzendenten			1
▪ Grenzen subjektiver Vorstellungskraft			2
- Komplexität des Universums spricht gegen Schöpfungsakt			1
- Entstehung von Leben durch Urknall nicht möglich			1
▪ Dimensionen von „Glauben“			3
- mangelnde Glaubwürdigkeit der Bibel			1
- Beweiskraft contra Glauben			1
- Glaubensinhalte beschreiben nicht Realität			1
▪ ohne/ schwer kodierbare Begründung			1
 UNSICHERHEIT	 1		 1
 KEINE ANGABE	 1		 1

Item 2: Nw. Theorien können (nicht) mit absoluter Sicherheit bewiesen werden, weil...

	<i>Anzahl:</i>	<i>Schüler</i>	<i>Texte</i>
SICHERE BEWEISBARKEIT		2	2
- technische Geräte			2
KEINE SICHERE BEWEISBARKEIT		16	18
▪ Spezifika menschlicher Forschung			12
• <i>Determiniertheit</i>			<i>11</i>
- Grenzen der menschlichen Handlungskompetenz			4
- Fehlbarkeit menschlichen Handelns			5
- Einflüsse von außen			2
• <i>Progression</i>			<i>1</i>
- stetiger Erkenntniszuwachs impliziert Widerruf früherer Ergebnisse			1
▪ Technik			2
- mangelhafte Ausstattung			1
- mangelhafte Zuverlässigkeit			1
▪ ohne/ schwer kodierbare Begründung			4
UNSICHERHEIT		6	6
- indifferent			1
- teilweise Beweisbarkeit			5
SCHWER KODIERBAR		1	1

(Anm.: T1a fällt unter „keine sichere Beweisbarkeit“ und unter „teilweise Beweisbarkeit“)

Item 3: Ich bin (nicht) der Ansicht, dass Erkenntnisse der modernen NWen den Glauben an Gott widerlegen können, weil...

	<i>Anzahl:</i>	<i>Schüler</i>	<i>Texte</i>
WIDERLEGBARKEIT		8	8
- Widersprüche/ Fakten			4
- zeitweise Widerlegbarkeit durch Zweifel an Glauben			1
- Glaubwürdigkeit der NW (intersubjektiv nachvollziehbar)			1
- (ohne/ schwer kodierbare Begründung)			2
KEINE WIDERLEGBARKEIT		16	20
▪ subjektive Glaubensüberzeugung			9
- Kraft			5
- Tradition			2
- Stärkung durch Gemeinschaften			1
- Verhinderung von Erkenntnisproduktion durch Glaubensgemeinschaften			1
▪ Differenz			5
▪ Wesen nw. Argumentation			4
- keine Beweise gegen Existenz Gottes			2
- Beweis der Existenz Gottes muss Widerlegung vorausgehen			2
▪ ohne/ schwer kodierbare Begründung			2
SCHWER KODIERBAR		1	1

(Anm.: T9a fällt unter „Widerlegbarkeit“ und „keine Widerlegbarkeit“)

Auswertung der Ausgangsbefragung vom 27.9.2001 (T_{na})

Schüler-Nummern je Kategorie bzw. Subkategorie

(Grounded Theory)

Item 1: Die biblische Schöpfungserzählung ist (nicht) vereinbar mit nw. Theorien der Welt- und Lebensentstehung (Urknalltheorie, Evolutionstheorie...), weil...

KOMPATIBILITÄT 8, 9, 11, 16, 19, 21

- mangelnde Beweisbarkeit auf beiden Seiten 9
- Zusammenhang 16
- (ohne/ schwer kodierbare Begründung) 8, 11, 19, 21

INKOMPATIBILITÄT 2, 3, 4, 5, 10, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 20, 22, 23, 24, 25

▪ widersprüchliche Fakten 4, 5, 10, 14, 17, 20, 22, 23

- Zeitraum des Weltentstehung 4, 10, 20, 22, 23
- Zeitpunkt der Entstehung des Menschen 5
- Dino-Skelette als Beweismaterial 23
- (nicht näher definiert) 14, 17

▪ Perspektive 2, 12

- Christen: subjektive Glaubensüberzeugung 2
- NWler: Bezugnahme auf Fakten/ Ergebnisse ohne Beachtung des Transzendenten 12

▪ Grenzen subjektiver Vorstellungskraft 13, 25

- Komplexität des Universums spricht gegen Schöpfungsakt 13
- Entstehung von Leben durch Urknall nicht möglich 25

▪ Dimensionen von „Glauben“ 3, 15, 24

- mangelnde Glaubwürdigkeit der Bibel 3
- Beweiskraft contra Glauben 15
- Glaubensinhalte beschreiben nicht Realität 24

▪ ohne/ schwer kodierbare Begründung 18

UNSICHERHEIT 6

KEINE ANGABE 1

Item 2: Nw. Theorien können (nicht) mit absoluter Sicherheit bewiesen werden, weil...

SICHERE BEWEISBARKEIT 10, 23

- technische Geräte 10, 23

KEINE SICHERE BEWEISBARKEIT 1, 2, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 24

▪ **Spezifika menschlicher Forschung 1, 6, 8, 9, 12, 13, 14, 16, 18, 24**

• *Determiniertheit 1, 6, 8, 9, 12, 13, 16, 18, 24*

- Grenzen der menschlichen Handlungskompetenz 8, 9, 16, 18
- Fehlbarkeit menschlichen Handelns 1, 6, 9, 12, 13
- Einflüsse von außen 18, 24

• *Progression 14*

- stetiger Erkenntniszuwachs impliziert Widerruf früherer Ergebnisse 14

▪ **Technik 20, 21**

- mangelhafte Ausstattung 20
- mangelhafte Zuverlässigkeit 21

▪ **ohne/ schwer kodierbare Begründung 2, 11, 17, 22**

UNSICHERHEIT 1, 3, 4, 5, 15, 19

- indifferent 15
- teilweise Beweisbarkeit 1, 3, 4, 5, 19

SCHWER KODIERBAR 25

(Anm.: T1a fällt unter „keine sichere Beweisbarkeit“ und unter „teilweise Beweisbarkeit“)

Item 3: Ich bin (nicht) der Ansicht, dass Erkenntnisse der modernen NwEn den Glauben an Gott widerlegen können, weil...

WIDERLEGBARKEIT 3, 4, 9, 10, 11, 14, 17, 22

- Widersprüche/ Fakten 3, 4, 10, 14
- zeitweise Widerlegbarkeit durch Zweifel an Glauben 9
- Glaubwürdigkeit der NW (intersubjektiv nachvollziehbar) 17
- (ohne/ schwer kodierbare Begründung) 11, 22

KEINE WIDERLEGBARKEIT 1, 2, 5, 6, 8, 9, 12, 13, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 23, 24

▪ **subjektive Glaubensüberzeugung 5, 6, 9, 12, 13, 16, 21**

- Kraft 6, 9, 12, 16, 21
- Tradition 5, 13
- Stärkung durch Gemeinschaften 21
- Verhinderung von Erkenntnisproduktion durch Glaubensgemeinschaften 12

▪ **Differenz 1, 2, 6, 20, 24**

▪ **Wesen nw. Argumentation 8, 13, 15, 18**

- keine Beweise gegen Existenz Gottes 13, 15
- Beweis der Existenz Gottes muss Widerlegung vorausgehen 8, 18

▪ **ohne/ schwer kodierbare Begründung 19, 23**

SCHWER KODIERBAR 25

(Anm.: T9a fällt unter „Widerlegbarkeit“ und „keine Widerlegbarkeit“)

Zusammenfassende Inhaltsanalyse: Auswertung der Ausgangsbefragung (T_{na})

Festlegung des Materials

- Ausgangsbefragung anhand von Kreativem Schreiben (angeleitet durch drei Satzanfänge) zum Thema Naturwissenschaft und Glaube
- 24 Schülertexte (Schüler Nr. 7 war krank)

Analyse der Entstehungssituation

- Datum: 27.09.2001
- Ort: Freie Katholische Bodenseeschule St. Martin, Friedrichshafen
- 24 SchülerInnen einer 9. Klasse Hauptschule sollten ihre Meinungen zum Thema Naturwissenschaft und Glaube aufschreiben
- subjektiver Eindruck von der Klasse: gemischte Gefühle; einige neugierig, andere desinteressiert, z.T. überfordert durch Formulierung der Fragestellungen, 1 Schüler äußert Befürchtungen viel wissen zu müssen, Schüler empfinden Aufgabenstellung als schwierig

formale Charakteristika des Materials

- 24 Schülertexte von unterschiedlicher Länge, handgeschrieben
- Zusatzinformationen: Geschlecht, Alter, Wohnsituation, Kirchgang

Richtung der Analyse

- Aussagen über den Gegenstand (Vorwissen der SchülerInnen zum Thema)

Differenzierung der Fragestellung

- Item 1: Sind biblische Schöpfungserzählung und nw. Theorien der Welt- und Lebensentstehung vereinbar? Was sind die Gründe hierfür?
- Item 2: Sind nw. Theorien mit absoluter Sicherheit beweisbar? Was sind die Gründe hierfür?
- Item 3: Ist der Glaube an Gott durch Erkenntnisse der modernen NWen widerlegbar? Was sind die Gründe hierfür?

Analysetechnik

- Zusammenfassende Inhaltsanalyse: Paraphrasierung, Generalisierung und Reduktion; Erstellung eines Kategoriensystems; Rücküberprüfung der Kategorien am Textmaterial

Festlegung der Analyseeinheiten

- Kodiereinheit: 1 Wort
- Kontexteinheit: 1 Äußerung
- Auswertungseinheit: Antwort auf 1 Frage (Schülertext)

Item 1

Nr.	Paraphrasierung	Generalisierung und Reduktion durch Selektion	Reduktion durch Bündelung...
2	Nicht vereinbar: wer stark an Gott glaubt, für den hat Gott die Welt erschaffen	Nicht vereinbar, <i>wenn</i> starker Gottesglaube	1.1
3	Nicht vereinbar: kann nicht glauben, dass Gott Welt erschuf	Nicht vereinbar, <i>da</i> mangelhafte Glaubwürdigkeit der Vorstellung vom Schöpfergott	1.2
4	Nicht vereinbar: Welt nicht in 7 Tagen entstanden	Nicht vereinbar <i>aufgrund von</i> differierenden Angaben (Zeitraum)	1.3
5	Nicht vereinbar: in Schöpfungserzählung Mensch am Anfang	Nicht vereinbar <i>aufgrund von</i> differierenden Angaben (Zeitpunkt der Erschaffung des Menschen)	1.3
6	Vereinbar: teilweise	Teilweise Vereinbar	3
8	Vereinbar: Erde kann man Erforschen, beweisen; Leben kann man beweisen (?)	Vereinbar, <i>da</i> Erde und Leben beweisbar (?)	<i>schwer kodierbar</i>
9	Vereinbar: es muss nicht so gewesen sein; wenn man an beides glaubt kann man verbinden	Vereinbar, <i>wenn</i> Glauben an beides, da keines beweisbar	2
10	Nicht vereinbar: Gott habe Welt in 6 Tagen erschaffen, hat aber Jahr millionen gedauert	Nicht vereinbar <i>aufgrund von</i> differierenden Angaben (Zeitraum)	
12	Nicht vereinbar: Wissenschaftler sehen nur Ergebnisse, denken nicht an das „Übermenschliche“	Nicht vereinbar <i>aufgrund</i> enger Perspektiven der Wissenschaftler	1.1
13	Nicht vereinbar: komplexes Universum, schwer vorstellbar, dass es ein Gott erschaffen hat	Nicht vereinbar, <i>da</i> mangelhafte Vorstellbarkeit der Erschaffung durch Gott aufgrund von Komplexität	1.2
14	Nicht vereinbar: widerspricht sich in vielen Dingen	Nicht vereinbar <i>aufgrund von</i> Widersprüchen	1.3
15	Nicht vereinbar: in der Wissenschaft alles bewiesen, in der Religion glaubt man es ist nicht bewiesen (?)	Nicht vereinbar <i>aufgrund</i> differierender Ansprüche (beweisen/ glauben) (?)	1.1
16	Vereinbar: alles hängt irgendwie zusammen (...?)	Vereinbar, <i>da</i> Zusammenhang (...?)	2
17	Nicht vereinbar: es gibt viele Gegensätze	Nicht vereinbar <i>aufgrund von</i> Gegensätzen	
20	Nicht vereinbar: unvorstellbar, dass Universum in 6 Tagen erschaffen wurde	Nicht vereinbar, <i>da</i> mangelhafte Vorstellbarkeit der Erschaffung in 6 Tagen	1.2
21	Vereinbar: man hat viel herausgefunden und Materielles gefunden (?)	Vereinbar <i>aufgrund von</i> Erkenntnissen (?)	<i>schwer kodierbar</i>
22	Nicht vereinbar: kann nicht sein, dass Gott Welt in ein paar Tagen erschaffen hat	Nicht vereinbar, <i>da</i> mangelhafte Vorstellbarkeit der Erschaffung in 6 Tagen	

23	Nicht vereinbar: Erde kann niemals in 6 Tagen entstehen; Skelette von Dinos	Nicht vereinbar, <i>da</i> mangelhafte Vorstellbarkeit der Erschaffung in 6 Tagen; Knochenfunde als Beweis für Evolution	
24	Nicht vereinbar: Schöpfungserzählung wird geglaubt, muss aber nicht passiert sein	Nicht vereinbar, <i>da</i> Glaube nicht Realität wiedergeben muss	1.1
25	Nicht vereinbar: wenn es Urknall gibt, kann kein Leben entstehen	Nicht vereinbar, <i>da</i> mangelhafte Vorstellbarkeit der Entstehung von Leben durch Urknall	1.2

vorläufiges Kategoriensystem:

Inkompatibilität (1)

- Perspektive (1.1)
 - Kraft subjektiver Glaubensüberzeugung
 - keine Beachtung des Transzendenten durch NWler
 - differierende Ansprüche: beweisen/ glauben
 - Anspruch: Glaube muss nicht Realität wiedergeben
- Fakten (1.3)
 - (nicht näher definierte) Widersprüche
 - Zeitpunkt der Entstehung des Menschen
 - Zeitraum der Welt- und Lebensentstehung
 - Knochenfunde als Beweis
- Subjektiv (1.2)
 - mangelhafte Glaubwürdigkeit der Vorstellung vom Schöpfergott
 - mangelhafte Vorstellbarkeit der Erschaffung durch Gott aufgrund Komplexität
 - mangelhafte Vorstellbarkeit der Erschaffung in sechs Tagen
 - mangelhafte Vorstellbarkeit der Entstehung von Leben durch Urknall

Kompatibilität (2)

- Glauben an beides möglich
- auf beiden Seiten keine sichere Beweisbarkeit
- (nicht näher definierter) Zusammenhang

teilweise Kompatibilität (3)

Item 2

Nr.	Paraphrasierung	Generalisierung und Reduktion durch Selektion	Reduktion durch Bündelung...
1	Nicht beweisbar: Unfälle passieren, vielleicht ein Teil	Nicht beweisbar <i>aufgrund von</i> möglichen Unfällen	1.1
3	Beweisbar: nicht alles, aber zum größten Teil	Teilweise beweisbar	3
4	Beweisbar: nicht alles, aber viel	Teilweise beweisbar	
5	Nicht beweisbar: nicht alle	Teilweise beweisbar	
6	Nicht beweisbar: kann Fehler dabei sein, können nicht ganz genau sein	Nicht beweisbar <i>aufgrund von</i> möglichen Fehlern	1.1
9	Nicht beweisbar: kann durch Zufall passiert sein; man kann sich irren	Nicht beweisbar <i>aufgrund von</i> Irrtümern und Zufällen	1.1
10	Beweisbar: mit technischen Geräten	Beweisbar <i>aufgrund</i> vorhandener Technik	2
12	Nicht beweisbar: irren können, nichts ist 100%ig	Nicht beweisbar, <i>da</i> irren möglich	
13	Nicht beweisbar: Wissenschaftler Fehler gemacht	Nicht beweisbar, <i>da</i> Fehler durch Wissenschaftler möglich	1.1
14	Nicht beweisbar: immer wieder Neues	Nicht beweisbar <i>aufgrund</i> laufender Neuerungen	1.2
16	Nicht beweisbar: man müsste so vieles bedenken	Nicht beweisbar <i>aufgrund von</i> Einflüssen	1.1
18	Nicht beweisbar: Natur kann nicht gestoppt werden	Nicht beweisbar <i>aufgrund</i> nicht bezwingbarer Natur	1.1
20	Nicht beweisbar: Technologie fehlt	Nicht beweisbar <i>aufgrund</i> mangelnder Technik	1.3
21	Nicht beweisbar: Maschinen können falsch gehen	Nicht beweisbar <i>aufgrund</i> Fehlbarkeit der Technik	1.3
23	Beweisbar: gute Geräte	Beweisbar <i>aufgrund von</i> Technik	
24	Nicht beweisbar: Einwirkungen auf Versuch	Nicht beweisbar <i>aufgrund von</i> Einflüssen	

vorläufiges Kategoriensystem:

keine sichere Beweisbarkeit (1)

- ständiger Fortschritt → Revision (1.2)
- Technik (1.3)
 - mangelhafte Ausstattung
 - mangelhafte Zuverlässigkeit
- Grenzen „menschlicher“ Forschung (1.1)
 - Unfälle
 - Fehler
 - Irrtümer
 - nicht kontrollierbare Einflüsse
 - Eigendynamik der Natur

sichere Beweisbarkeit (2)

- Technik

teilweise Beweisbarkeit (3)

Item 3

Nr.	Paraphrasierung	Generalisierung und Reduktion durch Selektion	Reduktion durch Bündelung...
1	Nicht widerlegbar: keine Beweis, dass NW etwas mit Glauben zu tun hat	Nicht widerlegbar, <i>da</i> Zusammenhang nicht bewiesen	1.1
2	Nicht widerlegbar: NW hat nichts mit Gott zu tun	Nicht widerlegbar, <i>da</i> kein Zusammenhang	1.1
3	Widerlegbar: einige Dinge in Bibel können nicht so sein	Widerlegbar <i>aufgrund</i> unmöglicher Fakten in Bibel	2.1
4	Widerlegbar: viele Widersprüche	Widerlegbar <i>aufgrund von</i> Widersprüchen	2.1
5	Nicht widerlegbar: Menschen glauben schon ewig an Gott/ Götter	Nicht widerlegbar <i>aufgrund von</i> Glaubenstradition	1.2
6	Nicht widerlegbar: wenn sie glauben, dann glauben sie weiter; manche an Wissenschaft, andere an Gott	Nicht widerlegbar <i>aufgrund</i> Kraft des Glaubens	1.2
9	Nicht widerlegbar: wenn jemand glaubt, dann glaubt er; hin und wieder Zweifel	Nicht widerlegbar <i>aufgrund</i> Kraft des Glaubens Widerlegbar, <i>wenn</i> Zweifel	
10	Widerlegbar: wenn es so wäre wie Gott sagt, wären wir schon fertig entwickelt; so ist es aber nicht	Widerlegbar <i>aufgrund von</i> Fakten (Evolution)	2.1
12	Nicht widerlegbar: Glaube sehr stark; Wissenschaften werden unterdrückt (Islam)	Nicht widerlegbar <i>aufgrund</i> Kraft des Glaubens	
13	Nicht widerlegbar: Glauben seit Jahrtausenden wird nicht einfach aufhören	Nicht widerlegbar <i>aufgrund von</i> Glaubenstradition	
14	Widerlegbar: Widersprüche	Widerlegbar <i>aufgrund von</i> Widersprüchen	
15	Nicht widerlegbar: Gott nicht beweisbar; NW will alles beweisen	Nicht widerlegbar, <i>da</i> Beweis der Nicht-Existenz Gottes durch NW nicht möglich	1.3
16	Nicht widerlegbar: manchen Leuten kann man Glauben nicht nehmen	Nicht widerlegbar <i>aufgrund</i> Kraft des Glaubens	
17	Widerlegbar: glaubwürdigere Theorien in NW	Widerlegbar <i>aufgrund</i> Glaubwürdigkeit nw. Theorien	2.2
18	Nicht widerlegbar: man weiß nicht, ob es Gott überhaupt gibt	Nicht widerlegbar, <i>da</i> Beweis der Existenz Gottes nicht möglich	1.3
20	Nicht widerlegbar: Widersprüche	Nicht widerlegbar <i>aufgrund von</i> Widersprüchen	
21	Nicht widerlegbar: es gibt immer Menschen, die nicht aufgeben und Gruppen bilden	Nicht widerlegbar <i>aufgrund</i> Kraft des Glaubens; <i>wenn</i> Bildung von Glaubensgemeinschaften	
24	Nicht widerlegbar: Glaube ist eins und NW das andere	Nicht widerlegbar, <i>da</i> kein Zusammenhang	

vorläufiges Kategoriensystem:

keine Widerlegbarkeit (1)

- Differenz (1.1)
 - kein Zusammenhang
 - Zusammenhang nicht beweisbar
- subjektive Glaubensüberzeugung (1.2)
 - Kraft
 - Tradition
- Beweisproblem (1.3)
 - kein Beweis für Existenz Gottes
 - kein Beweis gegen Existenz Gottes

Widerlegbarkeit (2)

- Glaubwürdigkeit nw. Theorien (2.2)
- Fakten (2.1)
 - mit der Realität inkompatible Angaben in Bibel
 - Widersprüche
 - erwiesene ständige Weiterentwicklung

Auswertung der Schlussbefragung 1 vom 11.10.2001 (T_{nf})

(Grounded Theory)

Item 1: Die biblische Schöpfungserzählung ist (nicht) vereinbar mit nw. Theorien der Welt- und Lebensentstehung (Urknalltheorie, Evolutionstheorie...), weil...

	<i>Anzahl:</i>	<i>Schüler</i>	<i>Texte</i>
KOMPATIBILITÄT	8		11
▪ individuelle Vorstellungen			3
- (nicht näher definierte) Zusammenhänge			2
- Gott als „Auslöser“ des Urknalls			1
▪ Argumente aus der Unterrichtseinheit			6
• <i>Differenz</i>			3
- Inhalte			1
- Fragerichtung			1
- (nicht näher definiert)			1
• <i>Ergänzung</i>			3
- befriedigende Antwort nur durch Kombination			2
- (nicht näher definiert)			1
▪ teilweise Kompatibilität			1
▪ ohne/ schwer kodierbare Begründung			1
 INKOMPATIBILITÄT	 10		 12
▪ Differenz			6
- Widersprüche			2
- logisches Ausschlussprinzip			1
- zwei unterschiedliche Bereiche			3
▪ kein sicheres Wissen			3
- auf beiden Seiten keine Beweissicherheit			2
- auch ganz anderer Ablauf möglich			1
▪ Glaubwürdigkeit nw. Theorien			1
▪ ohne/ schwer kodierbare Begründung			2

UNSICHERHEIT	1	1
SCHWER KODIERBAR	2	2
KEINE ANGABE	3	3

Item 2: Nw. Theorien können (nicht) mit absoluter Sicherheit bewiesen werden, weil...

	<i>Anzahl:</i>	<i>Schüler</i>	<i>Texte</i>
SICHERE BEWEISBARKEIT	2		2
- in Zukunft			1
- technische Möglichkeiten			1
KEINE SICHERE BEWEISBARKEIT	18		21
▪ individuelle Vorstellungen			5
• <i>Determiniertheit menschlicher Forschung</i>			5
- Fehlbarkeit			2
- keine „Allmacht“			3
▪ Argumente aus der Unterrichtseinheit			8
- ständige Überprüfung durch neue Experimente			2
- Unmöglichkeit umfassender Datenerhebung			1
- neue Theorien			1
- Veränderung			4
▪ quantitative Einschränkung			3
▪ ohne/ schwer kodierbare Begründung			5
SCHWER KODIERBAR	3		3
KEINE ANGABE	1		1

Item 3: Ich bin (nicht) der Ansicht, dass die Erkenntnisse der modernen NWen den Glauben an Gott widerlegen können, weil...

	<i>Anzahl:</i>	<i>Schüler</i>	<i>Texte</i>
WIDERLEGBARKEIT		5	5
- Glaubwürdigkeit nw. Theorien			1
- subjektiv: kein Glaube an Gott			2
- ohne Begründung			2
 KEINE WIDERLEGBARKEIT		 14	 16
▪ Kraft subjektiver Glaubensüberzeugung			5
▪ kein sicheres Wissen			4
- auf beiden Seiten keine Beweissicherheit			3
- weder Beweis für noch gegen Existenz Gottes			1
▪ Dimensionen von „Glauben“			5
- kein zwingender Zusammenhang zwischen „Glaube“ und (intersubjektiv nachvollziehbarer) „Wahrheit“			1
- Glaube nicht durch Argumente widerlegbar			1
- Glaube an beides möglich			2
- Differenz Religion – „Thema NW“			1
▪ ohne/ schwer kodierbare Begründung			2
 SCHWER KODIERBAR		 3	 3
 KEINE ANGABE		 2	 2

Auswertung der Schlussbefragung 1 vom 11.10.2001 (T_{nf})

Schüler-Nummern je Kategorie bzw. Subkategorie

(Grounded Theory)

Item 1: Die biblische Schöpfungserzählung ist (nicht) vereinbar mit nw. Theorien der Welt- und Lebensentstehung (Urknalltheorie, Evolutionstheorie...), weil...

KOMPATIBILITÄT 6, 9, 13, 15, 16, 20, 21, 24

▪ individuelle Vorstellungen 6, 9, 20

- (nicht näher definierte) Zusammenhänge 6, 20
- Gott als „Auslöser“ des Urknalls 9

▪ Argumente aus der Unterrichtseinheit 16, 21, 24

• Differenz 16, 21, 24

- Inhalte 16
- Fragerichtung 21
- (nicht näher definiert) 24

• Ergänzung 16, 21, 24

- befriedigende Antwort nur durch Kombination 16, 21
- (nicht näher definiert) 24

▪ teilweise Kompatibilität 13

▪ ohne/ schwer kodierbare Begründung 15

INKOMPATIBILITÄT 1, 2, 4, 5, 10, 11, 12, 14, 17, 22

▪ Differenz 2, 10, 12, 14, 22

- Widersprüche 14
- logisches Ausschlussprinzip 10, 22
- zwei unterschiedliche Bereiche 2, 12, 14

▪ kein sicheres Wissen 4, 5

- auf beiden Seiten keine Beweissicherheit 4, 5
- auch ganz anderer Ablauf möglich 4

▪ Glaubwürdigkeit nw. Theorien 1

▪ ohne/ schwer kodierbare Begründung 11, 17

UNSICHERHEIT 23

SCHWER KODIERBAR 7, 18

KEINE ANGABE 3, 19, 25

Item 2: Nw. Theorien können (nicht) mit absoluter Sicherheit bewiesen werden, weil...

SICHERE BEWEISBARKEIT 7, 23

- in Zukunft 7
- technische Möglichkeiten 23

KEINE SICHERE BEWEISBARKEIT 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 24

▪ **individuelle Vorstellungen 6, 9, 12, 18, 24**

- *Determiniertheit menschlicher Forschung 6, 9, 12, 18, 24*
 - Fehlbarkeit 6, 12
 - keine „Allmacht“ 9, 18, 24

▪ **Argumente aus der Unterrichtseinheit 3, 4, 6, 13, 14, 16, 19, 20**

- ständige Überprüfung durch neue Experimente 4, 6
- Unmöglichkeit umfassender Datenerhebung 16
- neue Theorien 19
- Veränderung 3, 13, 14, 20

▪ **quantitative Einschränkung 10, 13, 24**

▪ **ohne/ schwer kodierbare Begründung 2, 5, 15, 17, 22**

SCHWER KODIERBAR 11, 21, 25

KEINE ANGABE 1

Item 3: Ich bin (nicht) der Ansicht, dass die Erkenntnisse der modernen NWen den Glauben an Gott widerlegen können, weil...

WIDERLEGBARKEIT 3, 5, 10, 11, 22

- Glaubwürdigkeit nw. Theorien 3
- subjektiv: kein Glaube an Gott 10, 22
- ohne Begründung 5, 11

KEINE WIDERLEGBARKEIT 2, 4, 6, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 20, 21, 23, 24

- **Kraft subjektiver Glaubensüberzeugung 6, 12, 14, 15, 21**
- **kein sicheres Wissen 2, 9, 13**
 - auf beiden Seiten keine Beweissicherheit 2, 9, 13
 - weder Beweis für noch gegen Existenz Gottes 9
- **Dimensionen von „Glauben“ 4, 6, 16, 23, 24**
 - kein zwingender Zusammenhang zwischen „Glaube“ und (intersubjektiv nachvollziehbarer) „Wahrheit“ 4
 - Glaube nicht durch Argumente widerlegbar 24
 - Glaube an beides möglich 6, 16
 - Differenz Religion – „Thema NW“ 23
- **ohne/ schwer kodierbare Begründung 17, 20**

SCHWER KODIERBAR 1, 7, 18

KEINE ANGABE 19, 25

Strukturierende Inhaltsanalyse/ inhaltliche Strukturierung
Auswertung der Schlussbefragung 1 vom 11.10.2001 (T_nf)
Schüler-Nummern je Kategorie bzw. Subkategorie

Item 1

KOMPATIBILITÄT 6, 9, 13, 15, 16, 20, 21, 24

- **Alltagstheorien 6, 9, 20**
 - Zusammenhang (nicht näher definiert) 6, 20
 - Gott als „Auslöser“ des Urknalls 9
- **Argumente aus der Unterrichtseinheit 16, 21, 24**
 - andere Aussageabsicht 16, 21, 24
 - gegenseitige Ergänzung 16, 21, 24
- **teilweise 13**
- **ohne/ schwer kodierbare Begründung 15**

INKOMPATIBILITÄT 1, 2, 4, 5, 10, 12, 14, 18, 22

- **Glaubwürdigkeit nw. Theorien 1**
- **sicheres Wissen nicht möglich 4, 5**
 - mangelnde Beweisbarkeit auf beiden Seiten 4, 5
 - auch ganz anderer Ablauf möglich 4
- **Differenz 2, 12, 14**
- **Ausschlusslogik 10, 22**

UNSICHERHEIT 23

KEINE ANGABE 3, 19, 25

SCHWER KODIERBAR 7, 18

Item 2

SICHERE BEWEISBARKEIT 7, 23

- Technik 23
- als Zukunftsvision 7

KEINE SICHERE BEWEISBARKEIT 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 24

- **Alltagstheorien 6, 9, 12, 18, 24**
 - Grenzen der menschlichen Handlungskompetenz 9, 12
 - Fehlbarkeit menschlichen Handelns 6, 12
 - Einflüsse von außen 18, 24
- **Argumente aus der Unterrichtseinheit 3, 4, 6, 13, 14, 16, 19, 20**
 - Veränderung 3, 13, 14, 20
 - immer wiederkehrende Versuche 4, 6
 - ständige Entwicklung neuer Theorien 19
 - vollständige Datenerfassung nicht möglich 16
- **teilweise 10, 13, 24**
- **ohne/ schwer kodierbare Begründung 2, 5, 15, 17, 22**

SCHWER KODIERBAR 11, 21, 25

KEINE ANGABE 1

Item 3

WIDERLEGBARKEIT 3, 5, 10, 11, 22

- subjektiv: kein Glaube an Gott 10, 22
- Glaubwürdigkeit der NW 3
- ohne/ schwer kodierbare Begründung 5, 11

KEINE WIDERLEGBARKEIT 2, 4, 6, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 20, 21, 23, 24

▪ subjektive Glaubensüberzeugung 6, 12, 14, 15, 21

- Kraft 6, 14, 15
- Tradition 21
- Stärkung durch Gemeinschaften 12

▪ Differenz 23

▪ sicheres Wissen nicht möglich 2, 9

- mangelnde Beweissicherheit auf beiden Seiten 2
- weder Beweis für noch gegen Existenz Gottes 9

▪ Wesen nw. Argumentation: Beweis gegen Existenz Gottes kann nie sicher sein 13

▪ Dimensionen von „Glauben“ 4, 6, 16, 24

- Glaube muss nicht gleich Wahrheit sein 4
- Glaube an beides möglich 6, 16
- Glaube kann nicht durch Argumente widerlegt werden 24

▪ ohne/ schwer kodierbare Begründung 17, 20

UNSICHERHEIT 25

KEINE ANGABE 19

SCHWER KODIERBAR 1, 7, 18

Auswertung der Schlussbefragung 2 vom 19.12.2001 (T_{nj})

(Grounded Theory)

Item 1: Die biblische Schöpfungserzählung ist (nicht) vereinbar mit nw. Theorien der Welt- und Lebensentstehung (Urknalltheorie, Evolutionstheorie...), weil...

	<i>Anzahl:</i>	<i>Schüler</i>	<i>Texte</i>
KOMPATIBILITÄT	5		5
- (nicht näher definierte) Gemeinsamkeiten			2
- Hinweise/ Andeutungen in Bibel			1
- Differenz (bezüglich Geltungsbereich)			1
- (ohne Begründung)			1
 INKOMPATIBILITÄT	 10		 10
- Differenz			3
- Widersprüchlichkeit			5
- (ohne/ schwer kodierbare Begründung)			2
 NICHT EINDEUTIG ZUORDNENBAR	 2		 3
- keine Beweisbarkeit			1
- beruht auf subjektiver Entscheidung			1
- Differenz → Forderung nach Trennung			1
 KEINE ANGABE	 5		 5
 SCHWER KODIERBAR	 1		 1

Item 2: Nw. Theorien können (nicht) mit absoluter Sicherheit bewiesen werden, weil...

	<i>Anzahl:</i>	<i>Schüler</i>	<i>Texte</i>
SICHERE BEWEISBARKEIT	2		2
- teilweise			1
- (ohne/ schwer kodierbare Begründung)			1

KEINE SICHERE BEWEISBARKEIT	17	18
▪ von den Inhalten der UE unabhängige Argumente, beziehend auf Determiniertheit menschlicher Forschung		4
- Fehler		1
- Irrtum		1
- fehlende Mittel		1
- nicht kontrollierbare Einflüsse		1
▪ Argumente aus der UE		14
• <i>Fortschritt</i>		6
- (nicht näher definiert)		2
- ständige Produktion neuer Erkenntnisse/ Theorien		2
- stetige Erneuerung der vorhandenen Theorien		2
• <i>Momente innerhalb des Forschungsprozesses</i>		3
- ständige Widerlegungsversuche		1
- konkurrierende Theorien		2
• <i>Determiniertheit aufgrund externer Faktoren</i>		3
- Veränderung		1
- umfassende Simulation der Wirklichkeit nicht möglich		1
- umfassende Datensammlung nicht möglich		1
• <i>Bedeutungsdimension des Begriffs „Theorie“</i>		2
- (nicht näher definiert)		1
- nur Vermutungen		1
▪ mit Einschränkung		2
▪ ohne/ schwer kodierbare Begründung		4
KEINE ANGABE	2	2
SCHWER KODIERBAR	2	2

Item 3: Ich bin (nicht) der Ansicht, dass die Erkenntnisse der modernen NWen den Glauben an Gott widerlegen können, weil...

	<i>Anzahl:</i>	<i>Schüler</i>	<i>Texte</i>
WIDERLEGBARKEIT		7	7
- Glaubwürdigkeit der NW			3
- Abhängigkeit vom persönlichen Glauben an Gott			3
- (ohne Begründung)			1
KEINE WIDERLEGBARKEIT		11	11
- subjektive Glaubensüberzeugung			6
- Differenz Glaube/ Wissenschaft			1
- Existenz Gottes nicht bewiesen (Beweis als Voraussetzung für Widerlegbarkeit)			1
- Wesen des Glaubens			2
- gläubige Wissenschaftler			2
KEINE ANGABE		2	2
SCHWER KODIERBAR		4	4

(Anm.: T3j fällt unter „Widerlegbarkeit“ und unter „keine Widerlegbarkeit“)

Auswertung der Schlussbefragung 2 vom 19.12.2001 (T_{nj})

Schüler-Nummern je Kategorie bzw. Subkategorie

(Grounded Theory)

Item 1: Die biblische Schöpfungserzählung ist (nicht) vereinbar mit nw. Theorien der Welt- und Lebensentstehung (Urknalltheorie, Evolutionstheorie...), weil...

KOMPATIBILITÄT 1, 6, 16, 20, 24

- (nicht näher definierte) Gemeinsamkeiten 6, 16
- Hinweise/ Andeutungen in Bibel 20
- Differenz (bezüglich Geltungsbereich) 24
- (ohne Begründung) 1

INKOMPATIBILITÄT 3, 4, 5, 8, 10, 12, 13, 14, 17, 22

- Differenz 4, 5, 13
- Widersprüchlichkeit 3, 8, 10, 14, 17
- (ohne/ schwer kodierbare Begründung) 12, 22

NICHT EINDEUTIG ZUORDNENBAR 2, 11

- keine Beweisbarkeit 2
- beruht auf subjektiver Entscheidung 2
- Differenz → Forderung nach Trennung 11

KEINE ANGABE 15, 18, 19, 21, 25

SCHWER KODIERBAR 23

Item 2: Nw. Theorien können (nicht) mit absoluter Sicherheit bewiesen werden, weil...

SICHERE BEWEISBARKEIT 1, 11

- teilweise 11
- (ohne/ schwer kodierbare Begründung) 1

KEINE SICHERE BEWEISBARKEIT 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 24

▪ **von den Inhalten der UE unabhängige Argumente, beziehend auf Determiniertheit menschlicher Forschung** 6, 20, 21, 24

- Fehler 6
- Irrtum 21
- fehlende Mittel 20
- nicht kontrollierbare Einflüsse 24

▪ **Argumente aus der UE** 2, 3, 4, 8, 10, 13, 17, 18, 19, 20, 21

- *Fortschritt* 3, 8, 10, 13, 18, 19
 - (nicht näher definiert) 13, 18
 - ständige Produktion neuer Erkenntnisse/ Theorien 3, 8
 - stetige Erneuerung der vorhandenen Theorien 10, 19
- *Momente innerhalb des Forschungsprozesses* 4, 8, 19
 - ständige Widerlegungsversuche 4
 - konkurrierende Theorien 8, 19
- *Determiniertheit aufgrund externer Faktoren* 13, 17, 21
 - Veränderung 13
 - umfassende Simulation der Wirklichkeit nicht möglich 17
 - umfassende Datensammlung nicht möglich 21
- *Bedeutungsdimension des Begriffs „Theorie“* 2, 20
 - (nicht näher definiert) 20
 - nur Vermutungen 2

▪ **mit Einschränkung** 3, 13

▪ **ohne/ schwer kodierbare Begründung** 5, 12, 14, 16

KEINE ANGABE 15, 25

SCHWER KODIERBAR 22, 23

Item 3: Ich bin (nicht) der Ansicht, dass die Erkenntnisse der modernen NWen den Glauben an Gott widerlegen können, weil...

WIDERLEGBARKEIT 1, 2, 3, 5, 10, 17, 22

- Glaubwürdigkeit der NW 1, 2, 17
- Abhängigkeit vom persönlichen Glauben an Gott 3, 5, 10
- (ohne Begründung) 22

KEINE WIDERLEGBARKEIT 3, 4, 6, 13, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 24

- subjektive Glaubensüberzeugung 3, 6, 14, 16, 18, 21
- Differenz Glaube/ Wissenschaft 4
- Existenz Gottes nicht bewiesen (Beweis als Voraussetzung für Widerlegbarkeit) 13
- Wesen des Glaubens 15, 24
- gläubige Wissenschaftler 20

KEINE ANGABE 12, 25

SCHWER KODIERBAR 8, 11, 19, 23

**Direkter Vergleich der quantitativen Aspekte der Auswertungen
von Ausgangs-, erster und zweiter Schlussbefragung**
(Anzahl SchülerInnen je Kategorie in den einzelnen Befragungen)

Item 1: Die biblische Schöpfungserzählung ist (nicht) vereinbar mit naturwissenschaftlichen Theorien der Welt- und Lebensentstehung (Urknalltheorie, Evolutionstheorie...), weil...

	Kompatibilität	Inkompatibilität	keine Angabe/ schwer kodierbar
Ausgangsbefragung	6	16	2
Schlussbefragung 1	8	10	6
Schlussbefragung 2	5	10	8

Item 2: Naturwissenschaftliche Theorien können (nicht) mit absoluter Sicherheit bewiesen werden, weil...

	sichere Beweisbarkeit	keine sichere Beweisbarkeit	keine Angabe/ schwer kodierbar
Ausgangsbefragung	2	16	7
Schlussbefragung 1	2	18	4
Schlussbefragung 2	2	17	4

Item 3: Ich bin (nicht) der Ansicht, dass Erkenntnisse der modernen Naturwissenschaften den Glauben an Gott widerlegen können, weil...

	Widerlegbarkeit	keine Widerlegbarkeit	keine Angabe/ schwer kodierbar
Ausgangsbefragung	8	16	1
Schlussbefragung 1	5	14	5
Schlussbefragung 2	7	11	6

Anm.: unterschiedliche Summen möglich aufgrund der Tatsache, dass ein Text u.U. in zwei verschiedene Kategorien fallen kann

Ergebnisse der Fragebogen-Auswertungen im Vergleich

27.09.2001: Ausgangsbefragung, 24 SchülerInnen anwesend (Schüler Nr. 7 krank)

11.10.2001: Schlussbefragung 1 direkt im Anschluss an die Unterrichtseinheit, 24 SchülerInnen anwesend (Schüler Nr. 8 krank)

19.12.2001: Schlussbefragung 2 zehn Wochen später, 23 SchülerInnen anwesend (Schüler Nr. 7 und Schülerin Nr. 9 krank)

(alle Angaben in %, gerundet auf eine Stelle hinter dem Komma, 1 SchülerIn = 4,2% (27.09. und 11.10.) bzw. 4,3% (19.12.))

<i>Datum der Befragung (Jahr 2001)</i>	ja			eher ja			eher nein			nein			keine Angabe		
	<i>27.09.</i>	<i>11.10.</i>	<i>19.12.</i>	<i>27.09.</i>	<i>11.10.</i>	<i>19.12.</i>	<i>27.09.</i>	<i>11.10.</i>	<i>19.12.</i>	<i>27.09.</i>	<i>11.10.</i>	<i>19.12.</i>	<i>27.09.</i>	<i>11.10.</i>	<i>19.12.</i>
Die moderne Naturwissenschaft hat die Bibel widerlegt.	12,5	16,7	21,7	58,3	45,8	13,0	25,0	12,5	43,5	00,0	08,3	08,7	04,2	16,7	13,0
Ich glaube nur an das, was ich sehen oder beweisen kann.	29,2	20,8	34,8	16,7	33,3	17,4	25,0	20,8	21,7	25,0	20,8	17,4	04,2	04,2	08,7
Die moderne Naturwissenschaft widerlegt die biblische Schöpfungserzählung.	16,7	12,5	34,8	50,0	41,6	43,5	08,3	12,5	13,0	12,5	12,5	04,3	08,3	20,8	04,3
Die moderne Naturwissenschaft wird schließlich zur vollständigen Kontrolle über die Welt führen.	12,5	20,8	21,7	25,0	29,2	26,1	54,2	33,3	26,1	04,2	12,5	13,0	08,3	04,2	13,0
Es besteht kein Widerspruch zwischen moderner Naturwissenschaft und Religion, weil sich beide auf zwei verschiedene Bereiche beziehen.	12,5	08,3	17,4	33,3	41,2	30,4	41,7	33,3	17,4	08,3	04,2	21,7	04,2	12,5	13,0
Naturwissenschaftliche Theorien können als zweifellos wahr bewiesen werden.	25,0	16,7	13,0	41,7	33,3	39,1	29,2	20,8	17,4	04,2	20,8	17,4	00,0	08,3	13,0
Christen glauben, dass die ganze Bibel historisch richtig ist.	25,0	16,7	13,0	50,0	29,2	47,8	20,8	29,2	30,4	00,0	20,8	00,0	04,2	04,2	08,7
Ich habe nicht viel Interesse an den Naturwissenschaften.	20,8	08,3	08,7	29,2	08,3	21,7	16,7	45,8	13,0	29,2	37,5	43,5	04,2	00,0	13,0
Naturwissenschaftliche Gesetze werden sich nie ändern.	16,7	08,3	08,7	41,7	37,5	34,8	25,0	25,0	34,8	04,2	16,7	04,3	12,5	12,5	17,4
Wahre Christen glauben nicht an die Evolutionstheorie.	08,3	00,0	13,0	41,7	37,5	30,4	25,0	29,2	34,8	20,8	16,7	13,0	04,2	16,7	08,7
Die Beschäftigung mit den Naturwissenschaften macht mir großen Spaß.	33,3	33,3	34,8	20,8	25,0	34,8	25,0	29,2	21,7	16,7	04,2	08,7	04,2	08,3	00,0
Ich bin interessiert am Verhältnis zwischen Naturwissenschaft und Religion.	08,3	04,2	00,0	12,5	20,8	39,1	54,2	54,2	34,8	20,8	12,5	17,4	04,2	08,3	08,7

Die moderne Wissenschaft hat viel Schaden angerichtet.	16,7	12,5	08,7	25,0	41,2	26,1	25,0	20,8	26,1	12,5	20,8	13,0	20,8	04,2	26,1
Naturwissenschaftliche Theorien können niemals mit absoluter Sicherheit bewiesen werden.	12,5	37,5	26,1	37,5	33,3	39,1	41,7	20,8	21,7	04,2	04,2	04,3	04,2	04,2	08,7
Christen bezweifeln manchmal Vorstellungen in der Bibel.	12,5	16,7	00,0	50,0	37,5	43,5	20,8	29,2	34,8	12,5	12,5	13,0	04,2	04,2	08,7
Viele Naturwissenschaftler glauben an ein Leben nach dem Tod.	25,0	04,2	04,3	16,7	33,3	30,4	20,8	20,8	26,1	25,0	25,0	21,7	12,5	16,7	17,4
Wahre Christen glauben, dass das Universum an 6 Tagen von je 24 Stunden entstanden ist.	20,8	25,0	26,1	37,5	37,5	26,1	16,7	25,0	21,7	16,7	12,5	04,3	08,3	00,0	21,7
Einige der wichtigsten Dinge im Leben können nicht bewiesen werden.	45,8	41,2	39,1	37,5	37,5	39,1	12,5	08,3	13,0	04,2	08,3	04,3	00,0	04,2	04,3
Man sollte an nichts glauben, was nicht wissenschaftliche bewiesen ist.	04,2	12,5	04,3	04,2	00,0	04,3	50,0	58,3	43,5	41,7	20,8	26,1	00,0	08,3	08,7

Überprüfung der zentralen Forschungshypothese

„Bei den SchülerInnen, die sich aktiv und bewusst mit ihren individuellen, in der Ausgangsbefragung formulierten Alltagsvorstellungen auseinandergesetzt haben, ist ein geringerer Rückgang des Lernerfolgs zwischen der ersten und der zweiten Schlussbefragung feststellbar. Ihre Lernprozesse sind somit effektiver und dauerhafter angelegt.“

1.1 individuelles Arbeitsblatt Tnc betrifft Item 2 (S13 bis S25)

S	Tna (27.09.2001)	Tnc (04.10.2001)	Tnf (11.10.2001)	Tnj (19.12.2001)	Bemerkungen
13	keine sichere Beweisbarkeit; Fehlbarkeit menschlichen Handelns	Meinung nicht geändert	keine sichere Beweisbarkeit; Veränderung (→ UE); quantitative Einschränkung	keine sichere Beweisbarkeit; Fortschritt (→ UE), Veränderung (→ UE)	kontinuierlich positive Entwicklung; (in Tnc nach Änderung der Begründung fragen!)
14	keine sichere Beweisbarkeit; Erkenntniszuwachs → Widerruf früherer Ergebnisse	Meinung nicht geändert	keine sichere Beweisbarkeit; Veränderung (→ UE)	keine sichere Beweisbarkeit; schwer kodierbare Begründung	bereits in T14a gute Antwort
15	Unsicherheit; indifferent	Unsicherheit, was Änderung der Meinung anbelangt	keine sichere Beweisbarkeit; schwer kodierbare Begründung	keine Angabe	vorhandene Unsicherheit konnte nicht beseitigt werden
16	keine sichere Beweisbarkeit; Grenzen der menschlichen Handlungskompetenz	Meinung nicht geändert (bezieht sich aber vermutlich auf Item 3)	keine sichere Beweisbarkeit; Unmöglichkeit umfassender Datenerhebung (→ UE)	keine sichere Beweisbarkeit; schwer kodierbare Begründung	positive Entwicklung in T16f nicht mehr nachweisbar in T16j, nicht dauerhaft
17	keine sichere Beweisbarkeit; schwer kodierbare Begründung	Meinung nicht geändert	keine sichere Beweisbarkeit; ohne Begründung	keine sichere Beweisbarkeit; umfassende Simulation der Wirklichkeit nicht möglich (→ UE)	überraschend positives Ergebnis in T17j
18	keine sichere Beweisbarkeit; Grenzen der menschlichen Handlungskompetenz, Einflüsse von außen	Meinung nicht geändert	keine sichere Beweisbarkeit; keine „Allmacht“ des Menschen	keine sichere Beweisbarkeit; Fortschritt (→ UE)	in T18j andere Begründung als T18a und T18f → Lernprozess erst später vgl. T17j
19	Unsicherheit; teilweise Beweisbarkeit	Meinung nicht geändert	keine sichere Beweisbarkeit; neue Theorien (→ UE)	keine sichere Beweisbarkeit; stetige Erneuerung der Theorien (→ UE)	Lernerfolg aus T19f bestätigt sich in T19j, dauerhaft

20	keine sichere Beweisbarkeit; mangelhafte technische Ausstattung	Meinung nicht geändert	keine sichere Beweisbarkeit; Veränderung (→ UE)	keine sichere Beweisbarkeit; fehlende Mittel	Lernerfolg aus UE nicht dauerhaft, greift wieder auf Alltagstheorie zurück
21	keine sichere Beweisbarkeit; mangelhafte Zuverlässigkeit der Technik	Meinung teilweise geändert	schwer kodierbar	keine sichere Beweisbarkeit; umfassende Datenerhebung nicht möglich (→ UE)	Lernerfolg dokumentiert sich erst in T21j → spät, vgl. T17j und T18j
22	keine sichere Beweisbarkeit; schwer kodierbare Begründung	Meinung nicht geändert	keine sichere Beweisbarkeit; schwer kodierbare Begründung	schwer kodierbar	
23	sichere Beweisbarkeit; technische Geräte	Meinung nicht geändert	sichere Beweisbarkeit; technische Möglichkeiten	schwer kodierbar (→ vgl. <i>Begründung im Text</i>) (nennt technische Geräte)	bleibt bei ihrer Alltagstheorie
24	keine sichere Beweisbarkeit; Einflüsse von außen	Meinung nicht geändert	keine sichere Beweisbarkeit; keine „Allmacht“ des Menschen	keine sichere Beweisbarkeit; nicht kontrollierbare Einflüsse	bleibt bei seiner Alltagstheorie
25	schwer kodierbar	Meinung nicht geändert	schwer kodierbar	keine Angabe	

1.2 S1 bis S12 erhielten kein individuelles Arbeitsblatt zu Item 2

S	Tna (27.09.2001)	Tnf (11.10.2001)	Tnj (16.12.2001)	Bemerkungen
1	keine sichere Beweisbarkeit; Fehlbarkeit menschlichen Handelns	keine Angabe	sichere Beweisbarkeit; schwer kodierbare Begründung	Lernerfolg eher zweifelhaft; Verunsicherung durch UE?
2	keine sichere Beweisbarkeit; ohne Begründung	keine sichere Beweisbarkeit; schwer kodierbare Begründung	keine sichere Beweisbarkeit; Bedeutungsdimension des Begriffs „Theorie“ (→ UE)	Lernerfolg dokumentiert in T2j → spät, vgl. T17j, T18j und T21j
3	Unsicherheit; teilweise Beweisbarkeit	keine sichere Beweisbarkeit; Veränderung (→ UE)	keine sichere Beweisbarkeit; ständige Produktion neuer Erkenntnisse (→ UE)	kontinuierlich positive Entwicklung
4	Unsicherheit; teilweise Beweisbarkeit schwer kodierbare Begründung	keine sichere Beweisbarkeit; ständige Überprüfung durch neue Experimente (→ UE)	keine sichere Beweisbarkeit; ständige Widerlegungsversuche (→ UE)	Lernerfolg durch Inhalte der UE, dauerhaft
5	Unsicherheit; teilweise Beweisbarkeit	keine sichere Beweisbarkeit; schwer kodierbare Begründung	keine sichere Beweisbarkeit; schwer kodierbare Begründung	Unsicherheit konnte vermutlich nicht beseitigt werden

6	keine sichere Beweisbarkeit; Fehlbarkeit menschlichen Handelns	keine sichere Beweisbarkeit; Fehlbarkeit menschlicher Forschung	keine sichere Beweisbarkeit; Fehler	keine Entwicklung, bleibt bei Alltagstheorie
7		sichere Beweisbarkeit; in Zukunft		
8	keine sichere Beweisbarkeit; Grenzen der menschlichen Handlungskompetenz		keine sichere Beweisbarkeit; ständige Produktion neuer Theorien (→ UE), konkurrierende Theorien (→ UE)	positive Entwicklung, dauerhafter Lernerfolg (<i>Schüler war bei der ersten Schlussbefragung krank</i>)
9	keine sichere Beweisbarkeit; Grenzen der menschlichen Handlungskompetenz, Fehlbarkeit menschlichen Handelns	keine sichere Beweisbarkeit; keine „Allmacht“ des Menschen		bleibt bei Alltagstheorie
10	sichere Beweisbarkeit; technische Geräte	keine sichere Beweisbarkeit; quantitative Einschränkung	keine sichere Beweisbarkeit; stetige Erneuerung der vorhandenen Theorien (→ UE)	Lernprozess dokumentiert erst in T10j, dauerhaft → spät vgl. T17j, T18j, T21j und T2j
11	keine sichere Beweisbarkeit; schwer kodierbare Begründung	schwer kodierbar	sichere Beweisbarkeit; teilweise	kein Lernerfolg durch UE
12	keine sichere Beweisbarkeit; Fehlbarkeit menschlichen Handelns	keine sichere Beweisbarkeit; Fehlbarkeit menschlicher Forschung	keine sichere Beweisbarkeit; ohne Begründung	keine Entwicklung, bleibt bei Alltagstheorie

2.1 individuelles Arbeitsblatt Tne betrifft Item 1 (S1 bis S12, ohne S7 und S8)

S	Tna (27.09.2001)	Tne (11.10.2001)	Tnf (11.10.2001)	Tnj (19.12.2001)	Bemerkungen
1	keine Angabe	Meinung nicht geändert	Inkompatibilität; Glaubwürdigkeit nw. Theorien	Kompatibilität; ohne Begründung	Angaben erscheinen wenig zusammenhängend
2	Inkompatibilität; subjektive Glaubensüberzeugung der Christen	Unsicherheit bezüglich Meinungsänderung	Inkompatibilität; Differenz: zwei unterschiedliche Bereiche	nicht eindeutig zuordnenbar; keine Beweisbarkeit, beruht auf subjektiver Entscheidung	Entwicklung: Denkprozess wurde ausgelöst
3	Inkompatibilität; mangelnde	Meinung nicht geändert	keine Angabe	Inkompatibilität;	keine Entwicklung

	Glaubwürdigkeit der Bibel			Widersprüchlichkeit	
4	Inkompatibilität; widersprüchliche Fakten: Zeitraum der Weltentstehung	Unsicherheit bezüglich Meinungsänderung	Inkompatibilität; kein sicheres Wissen: auf beiden Seiten keine Beweissicherheit, auch ganz anderer Ablauf möglich	Inkompatibilität; Differenz	Entwicklung lediglich in Form veränderter Argumentation
5	Inkompatibilität; widersprüchliche Fakten: Zeitpunkt der Entstehung des Menschen	Meinung nicht geändert	Inkompatibilität; kein sicheres Wissen: auf beiden Seiten keine Beweissicherheit	Inkompatibilität; Differenz	Entwicklung lediglich in Form veränderter Argumentation
6	Unsicherheit	Meinung nicht geändert	Kompatibilität; Zusammenhänge	Kompatibilität; Gemeinsamkeiten	dauerhafter Lernprozess fraglich, da geänderte Meinung nicht begründet
7			schwer kodierbar		
8	Kompatibilität; schwer kodierbare Begründung			Inkompatibilität; Widersprüchlichkeit	
9	Kompatibilität; mangelnde Beweisbarkeit auf beiden Seiten	Meinung nicht geändert	Kompatibilität; Gott als „Auslöser“ des Urknalls		interessant: eigene Strategie leider nicht anwesend bei Schlussbefragung 2
10	Inkompatibilität; widersprüchliche Fakten: Zeitraum der Weltentstehung	Meinung nicht geändert	Inkompatibilität; Differenz: logisches Ausschlussprinzip	Inkompatibilität; Widersprüchlichkeit	keine Entwicklung
11	Kompatibilität; schwer kodierbare Begründung	Meinung geändert	Inkompatibilität; ohne Begründung	nicht eindeutig zuordnenbar; Differenz → Forderung nach Trennung	Entwicklung: Denkprozess wurde ausgelöst
12	Inkompatibilität; NWler: Bezugnahme auf Fakten/ Ergebnisse ohne Beachtung des Transzendenten	Meinung nicht geändert	Inkompatibilität; Differenz: zwei unterschiedliche Bereiche	Inkompatibilität; ohne Begründung	Entwicklung: subjektive Theorie fallengelassen, Differenz als Argument aus UE für falsche Antwort, nicht dauerhaft

2.2 S13 bis S25 erhielten kein individuelles Arbeitsblatt zu Item 1

S	Tna (27.09.2001)	Tnf (11.10.2001)	Tnj (16.12.2001)	Bemerkungen
13	Inkompatibilität; Komplexität des Universums spricht gegen	Kompatibilität; teilweise	Inkompatibilität; Differenz	kein Lernprozess feststellbar

	Schöpfungsakt			
14	Inkompatibilität; widersprüchliche Fakten	Inkompatibilität; Differenz: zwei unterschiedliche Bereiche	Inkompatibilität; Widersprüchlichkeit	keine Entwicklung
15	Inkompatibilität; Beweiskraft contra Glauben	Kompatibilität; ohne Begründung	keine Angabe	kein Lernprozess feststellbar
16	Kompatibilität; Zusammenhang	Kompatibilität; Differenz der Inhalte (→ UE), befriedigende Antwort nur durch Kombination (→ UE)	Kompatibilität; Gemeinsamkeiten	kurzfristiger Lernprozess dokumentiert in T16f, aber nicht dauerhaft
17	Inkompatibilität; widersprüchliche Fakten	Inkompatibilität; ohne Begründung	Inkompatibilität; Widersprüchlichkeit	keine Entwicklung
18	Inkompatibilität; ohne Begründung	schwer kodierbar	keine Angabe	
19	Kompatibilität; ohne Begründung	keine Angabe	keine Angabe	
20	Inkompatibilität; widersprüchliche Fakten: Zeitraum der Weltentstehung	Kompatibilität; Zusammenhänge	Kompatibilität; Hinweise/ Andeutungen in Bibel	Lernprozess feststellbar, Meinungsänderungsprozess aber m.E. noch nicht abgeschlossen
21	Kompatibilität; schwer kodierbare Begründung	Kompatibilität; Differenz der Fragerichtung (→ UE), befriedigende Antwort nur durch Kombination (→ UE)	keine Angabe	kurzfristiger Lernprozess dokumentiert in T21f, aber nicht dauerhaft
22	Inkompatibilität; widersprüchliche Fakten: Zeitraum der Weltentstehung	Inkompatibilität; Differenz: logisches Ausschlussprinzip	Inkompatibilität; schwer kodierbare Begründung	kein Lernprozess feststellbar
23	Inkompatibilität; widersprüchliche Fakten: Zeitraum der Weltentstehung	Unsicherheit	schwer kodierbar	Bewertung schwierig; eventuell Denkprozess ausgelöst
24	Inkompatibilität; Glaubensinhalte beschreiben nicht Realität	Kompatibilität; Differenz (→ UE), Ergänzung (→ UE)	Kompatibilität; Differenz (bezüglich Geltungsbereich (→ UE)	dauerhafter Lernprozess, jedoch fehlt „Ergänzung“ in T24j
25	Inkompatibilität; Entstehung von Leben durch Urknall nicht möglich	keine Angabe	keine Angabe	

Schülerprofile im Vergleich – Details

Tna =	Ausgangsbefragung; Fna = Fragebogen der Ausgangsbefragung
Tnb =	Vorstellungen der SchülerInnen zur Vorgehensweise von Naturwissenschaftlern
Tnc =	individuelle Arbeitsblätter zur Frage nach Beweisbarkeit naturwissenschaftlicher Theorien (S13 bis S25)
Tnd =	Arbeitsblatt zur Wiederholung der Lerninhalte zu „Naturwissenschaft“ und „Bibel“ und zur Frage nach Vereinbarkeit von Naturwissenschaft und biblischer Schöpfungserzählung
Tne =	individuelle Arbeitsblätter zur Frage nach Vereinbarkeit von naturwissenschaftlichen Theorien und Schöpfungserzählung (S1 bis S12)
Tnf =	Schlussbefragung 1 (unmittelbar im Anschluss an die Unterrichtseinheit); Fnb = Fragebogen
Tng =	Unterrichtsblock 1 und 2: Einführung und Naturwissenschaft (04.10.2001)
Tnh =	Unterrichtsblock 3: Bibel (09.10.2001)
Tni =	Unterrichtsblock 4: Vereinbarkeit (11.10.2001)
Tnj =	Schlussbefragung 2 (10 Wochen später); Fnc = Fragebogen
Sch =	Aussagen von SchülerInnen; L = Lehrende
EA =	Einzelarbeit; PA = Partnerarbeit; GA = Gruppenarbeit; LV = Lehrervortrag
UE =	Unterrichtseinheit
AB =	Arbeitsblatt; AO = Avanced Organizer
NW/ nw. =	Naturwissenschaft/ naturwissenschaftlich

Schülerprofil Nr. 3

1. Ausgangsbefragung:

- T3a: 1. Inkompatibilität; mangelnde Glaubwürdigkeit der Bibel
2. Unsicherheit, teilweise Beweisbarkeit
3. Widerlegbarkeit; Widersprüche/ Fakten

2. Unterrichtseinheit:

- T3b: Beobachtung, Untersuchung, Analyse, Integration früherer Ergebnisse
T3d: nennt 7 Tage nicht
kein Zusammenhang, da Differenz von NW und Glaube
T3e: 1. Urknall
2. „Eigentlich alles, da es interessant ist, über so Themen nachzudenken, was sein könnte, was nicht. Vergleichen, diskutieren... Es hat gefordert, weil du dir nie wirklich sicher sein kannst.“
3. nein
4. NW glaubwürdiger; im Endeffekt: subjektive Sache jedes einzelnen, auch ganz anderer Vorgang möglich; eine der Fragen, die wir nie beantworten können; irgend etwas muss man glauben
- T6h: inhaltlich wenig aussagekräftig; spricht für Aufmerksamkeit
T24h: „Schöpfung“ zu „Inhalte“ → denkt mit!
T30h: Einwand „Wir haben Himmel.“ → denkt mit!
T34h: Präsentation der GA
T46h: inhaltlich wenig aussagekräftig; spricht für Aufmerksamkeit
T50h: inhaltlich wenig aussagekräftig; spricht für Aufmerksamkeit
T60h: „Gott handelt durch das Wort.“
T70h: Aussage des Schöpfungsberichts: Reihenfolge Natur – Tiere – Menschen → Umwelt-/ Tierschutz heute

Kontext: 4. Aussageabsicht Gen 1 (Sch); präsentiert Ergebnis der PA mit S11
→ schöne Aussage mit Aktualitätsbezug, aber keine Verbindung zu Frage nach Welt- und Lebensentstehung

3. erste Schlussfolgerungen und offene Fragen:

- aufmerksame, fitte Schülerin, die sich rege am Unterrichtsgespräch beteiligt und mitdenkt; aber auch eigensinnig, lässt sich nicht so leicht beeinflussen
- interessant m.E.: Was wird sie in der Schlussbefragung über Beweisbarkeit nw. Forschung sagen?
- kognitiv: konnte den Inhalten der UE folgen; aber: Transfer Aussageabsicht Bibel nicht erfolgt → mäßiger Lernprozess
- eher rational orientiert → NW „glaubwürdiger“
- Einfluss von S4 und S20, mit denen sie an einer Tischgruppe saß?

4. Schlussbefragung 1:

- T3f: 1. keine Angabe → nicht mehr: „Glaubwürdigkeit nw. Theorien“
→ Wurde sie durch die UE doch zum Nachdenken angeregt?
2. keine sichere Beweisbarkeit; Veränderung → Argument aus UE!
3. Widerlegbarkeit; „logischer“ (vgl. Glaubwürdigkeit nw. Theorien), aber Relativierung („wobei man trotzdem an Gott glauben kann...“) → vgl. Kategorie „subjektive Glaubensüberzeugung“ → hat von Mitschülern gelernt
4. „alles, da ich es sehr interessant finde, über etwas unerklärliches zu sprechen. Vergleichen. Diskutieren. Nachdenken.“ (vgl. T3e 2 → konstant)
5. Urknall (vgl. T3e 1 → konstant)

5. Informationen aus den quantitativen Fragebögen:

- Lernprozess bezüglich Beweisbarkeit nw. Theorien zeigt sich auch hier
- Motivation/ Interesse am Themenbereich wurde durch die UE gesteigert
- „Wahre Christen glauben, dass das Universum in 6 Tagen von je 24 Stunden entstanden ist.“ eher ja (F3a) → eher nein (F3b). Ist also doch – zumindest ansatzweise – ein Transfer erfolgt? F3c wieder „eher ja“

6. Schlussbefragung 2:

- T3j: 1. Inkompatibilität; Widersprüchlichkeit
2. keine sichere Beweisbarkeit; Fortschritt, ständige Produktion neuer Erkenntnisse → Argument aus UE
3. Widerlegbarkeit; Unsicherheit/ Abhängigkeit der Entscheidung vom persönlichen Glauben an Gott
4. „eigentlich alles, da ich mich zuvor nicht mit diesem Thema auseinandergesetzt habe“ (→ vgl. T3f)
5. Urknalltheorie (→ vgl. T3f)
→ Konstanz lässt darauf schließen, dass Antworten ernst zu nehmen sind

7. Fazit:

- Schülerin wurde durch UE zum Nachdenken über den Themenbereich angeregt
 - Denk- und Entscheidungsprozess noch nicht abgeschlossen (vgl. T3j 1 und 3)
 - für sie wäre mehr Diskussion innerhalb der UE sicherlich hilfreich gewesen (Gruppendiskussionen...)
-

Schülerprofil Nr. 4

1. Ausgangsbefragung:

- T4a: 1. Inkompatibilität; Zeitraum der Weltentstehung
2. teilweise
3. Widerlegbarkeit; Widersprüche/ Fakten

2. Unterrichtseinheit:

- T4b: beschreibt chemische Versuchs-Vorgänge → NW-„Experte“?! ←
- T4d: stellt sehr schön Angaben nebeneinander, aber kein Transfer bei Bibel; Vereinbarkeit? → beide „noch nicht beweisbar“ ←
- T4e: 1. auch NW nicht sicher beweisbar; auch ganz andere Erklärung möglich
2. Urknall, Evolution
3. ja und nein
4. wissenschaftliche Theorie „eher richtig“; Bibel will „den Sinn unseres Daseins erklären“
- T10g/ T12g/ T14g: zählt Nwen auf _____
- T34g: zeitliche Einschränkung
Kontext: 3.6 Wiederholung: Warum sind nw. Theorien nicht sicher beweisbar?
Sch sollen Argumente, die zuvor im LV geäußert wurden, wiederholen;
T32g: S24 nennt große Menge an Informationen → Unmöglichkeit umfassender Datensammlung
- T42g: nw. Theorien nicht sicher beweisbar, weil andere Nwler andere Experimente, andere Theorien → immer Falsifikation möglich → Forschungslogik!
Kontext: 3.6 Wiederholung: Warum sind nw. Theorien nicht sicher beweisbar?
Sch sollen Argumente, die zuvor im LV geäußert wurden, wiederholen; L fragt nach unendlicher Wiederholung des Schemas auf Folie
- T18i: einige Millionen Jahre nach dem Urknall erste Lebewesen _____
- T92i: kein Zusammenhang; dann unverständlich
- T131i: nichts sicher beweisbar; „Entweder glaube ich beides, eins, das andere oder gar nichts.“ → Vereinbarkeit möglich
Kontext: 2.3 Diskussion; L plädierte anhand der Argumente auf Folie für Vereinbarkeit
- T137i: „Eine Meinung muss man immer akzeptieren.“

3. erste Schlussfolgerungen und offene Fragen:

- aufmerksam, engagiert, weiß viel (v.a. NW); starker Schüler
- Lernerfolg:
 - beides nicht sicher beweisbar T4e 1 und v.a. Aussageabsicht der Bibel T4e 4
 - Ansatz Forschungslogik T42g? T34g? → Wie wird er sich hierzu in der Schlussbefragung äußern?
 - mögliche Vereinbarkeit (aber allgemein gehalten, nicht auf sich selbst bezogen) T131i → Wie wird er sich hierzu in der Schlussbefragung äußern?

4. Schlussbefragung 1:

- T4f:
1. Inkompatibilität; kein sicheres Wissen, auch ganz anderer Ablauf möglich, auf beiden Seiten keine Beweissicherheit → m.E. keine schlüssige Argumentation; hat Aussage über mögliche Vereinbarkeit tatsächlich nicht auf sich bezogen → **Unterschied zwischen „lernen“ und „Meinung ändern“!**
 2. keine sichere Beweisbarkeit; Argumente aus der UE, ständige Überprüfung durch neue Experimente → Lernerfolg durch Ublock 2 (durch Schaubild?)
 3. keine Widerlegbarkeit; Dimensionen von „Glauben“, kein zwingender Zusammenhang zwischen „Glaube“ und (intersubjektiv nachvollziehbarer) „Wahrheit“ → Warum dann Inkompatibilität bei 1.? Warum nicht Kompatibilität aufgrund von Differenz?
 4. Urknall, Evolution, Vorgehensweise der Nwler → s.o. Interesse an Nwen
 5. „Jeder hat eine eigene Einstellung zu diesem Thema.“ → vgl. T137i

5. Informationen aus den quantitativen Fragebögen:

- großes Interesse an Nwen
- Lernprozess bezüglich Widerlegbarkeit, Differenz, Beweisbarkeit zeigt sich auch hier
- Motivation/ Interesse am Themenbereich wurde durch die UE gesteigert

6. Schlussbefragung 2:

- T4j:
1. Inkompatibilität; Differenz
 2. keine sichere Beweisbarkeit; Momente innerhalb des Forschungsprozesses, ständige Widerlegungsversuche → Argument aus UE
 3. keine Widerlegbarkeit; Differenz Glaube/ Wissenschaft
 4. Urknall, Evolution
 5. Vorgehensweise Nwler

7. Fazit:

- T4j 2 zurückzuführen auf UE
 - Aussagen zu Item 3 in den beiden Schlussbefragungen einheitlich, konstant → hier hat er wirklich seine Meinung geändert
 - aber nicht schlüssig: warum dann Inkompatibilität?
-

Schülerprofil Nr. 9

1. Ausgangsbefragung:

- T9a: 1. Kompatibilität; mangelnde Beweisbarkeit auf beiden Seiten
2. keine sichere Beweisbarkeit; Spezifika menschlicher Forschung, Determiniertheit, Fehlbarkeit menschlichen Handelns und Grenzen der menschlichen Handlungskompetenz
3. Widerlegbarkeit; zeitweise durch Zweifel an Glauben; keine Widerlegbarkeit (= „Normalfall“); Kraft subjektiver Glaubensüberzeugung

2. Unterrichtseinheit:

T9b: differenziert: Beobachtung, externe Informationen, Experimente

T9d: kein Transfer bei Bibel

Vereinbarkeit? → subjektiv nein, glaubt eher an Urknall; aber allgemein auch Schöpfergott möglich; Beweis nicht möglich; viele Unterschiede; möglich (subjektive Vereinbarungsstrategie): Gott hat Urknall herbeigeführt

- T9e: 1. beides nicht sicher beweisbar
2. Fragerichtungen, unterschiedliche Meinungen
3. nein
4. NW glaubwürdiger, eher beweisbar

T48h: Wassertiere und Vögel → aufmerksam, denkt mit

T6i: Urknalltheorie

Kontext: 1.1 Aussagen der NWen (Sch)

Bemerkung: auf entsprechendem AB steht auch „Evolution“ → Warum hat sie diese nicht genannt? → „Gruppendruck“? MitschülerInnen an ihrer Tischgruppe nannten alle nur „Urknall“

T103i/ T105i: Vereinbarkeit möglich, aber unsicher, zu viele Unterschiede

Kontext: 2.1 Aussagen von Sch zu (In-)Kompatibilität

Bemerkung: nennt Vereinbarungsstrategie auf entsprechendem AB (T9d) nicht. Warum? vgl. T6i

3. erste Schlussfolgerungen und offene Fragen:

- schriftlich sehr gute Antworten
- bemerkenswert: Ausgangsbefragung:
 - Antwort zu Frage 3 absolut logisch: Wenn die Kraft subjektiver Glaubensüberzeugung ausschlaggebend für „keine Widerlegbarkeit“ ist und irgendwann nachlässt, kann der Glaube folgerichtig widerlegbar sein.
 - nennt bei allen drei Fragen schlüssige Alltagstheorien, hätte also eigentlich keinen Grund, diese zu ändern (vgl. Duit in Zeitschrift für Pädagogik 6/1995, 915) → spannend: Argumentation in Schlussbefragung?
- schriftlich sehr differenzierte Antworten → warum nicht auch mündlich? (vgl. T6i, T103i, T105i) → Ist sie leicht beeinflussbar durch andere? Steht sie unter Gruppendruck? Welche Stellung hat sie in der Klasse?

4. Schlussbefragung 1:

- T9f:
1. Kompatibilität; individuelle Vorstellungen, Gott als „Auslöser“ des Urknalls → bleibt bei individuellen Vorstellungen, da diese ausreichen (s.o. Duit)
 2. keine sichere Beweisbarkeit; individuelle Vorstellungen, Determiniertheit menschlicher Forschung, keine „Allmacht“ → bleibt bei individuellen Vorstellungen, da diese ausreichen (s.o. Duit)
 3. keine Widerlegbarkeit; kein sicheres Wissen, auf beiden Seiten keine Beweissicherheit, weder Beweis für noch gegen Existenz Gottes → bleibt bei individuellen Vorstellungen, da diese ausreichen (s.o. Duit)
 4. „dass sich eigentlich jeder ehrliche Aussagen gemacht hatte“ → Zusammenhang mit Überlegungen zu Stellung in der Klasse/ Gruppendruck?
 5. Evolution

5. Informationen aus den quantitativen Fragebögen:

- Vermutung: Sie hat die Items nicht gründlich gelesen. Beleg: In F9b kreuzt sie ja an bei „Nw. Theorien können als zweifellos wahr bewiesen werden.“ und bei „Nw. Theorien können niemals mit absoluter Sicherheit bewiesen werden.“

6. Schlussbefragung 2:

Schülerin war krank

7. Fazit:

- bedeutende Rolle der Alltagstheorien

Schülerprofil Nr. 12

1. Ausgangsbefragung:

- T12a:
1. Inkompatibilität; Perspektive, NWler: Bezugnahme auf Fakten/ Ergebnisse ohne Beachtung des Transzendenten → allgemein, nicht subjektiv
 2. keine sichere Beweisbarkeit; Spezifika menschlicher Forschung, Determiniertheit, Fehlbarkeit menschlichen Handelns
 3. keine Widerlegbarkeit; Kraft subjektiver Glaubensüberzeugung, Verhinderung von Erkenntnisproduktion durch (fundamentalistische) Glaubensgemeinschaften

2. Unterrichtseinheit:

T12b: –

T12d: NW „glaubt“ an Urknalltheorie; Bibel sagt, Gott hat die Welt erschaffen Vereinbarkeit? → „Es muss alles den gleichen Ursprung haben. Ich könnte jetzt fragen: Wer hat Gott erschaffen? Die NW glaubt nicht daran, dass Gott die Erde erschaffen hat. Die ‚Gläubigen‘ glauben, dass die NW unrecht hat.“

T12e: 1. Es wird immer die Frage nach dem Wer geben. ←

2. NW

3. nein

4. „Weil ich meine eigene Meinung durchsetzte und mich nicht von anderen beeinflussen lasse.“

T44h: Präsentation GA 5. Tag

T52i/ T54i: Wer hat Gott erschaffen? Geht immer so weiter.

→ denkt mit, gibt sich nicht so einfach zufrieden

Kontext: 1.3 Fragerichtung, Aussagen und Grenzen von NW und Bibel
vgl. Folie bzw. AB, Aussage Bibel: Gott steht hinter dem Ganzen, wir sind von Gott gewollt.

3. erste Schlussfolgerungen und offene Fragen:

- Die Frage nach dem allerersten Urspruch scheint ihn zu beschäftigen: Wer hat Gott erschaffen?
- T12d: NW „*glaubt*“ an Urknalltheorie → Drückt sich hierin ein Lernprozess aus?: Auch die Urknalltheorie ist nicht sicher beweisbar.
- Aussagen/ Spekulationen über Lernprozess schwierig, da sich seine Aussagen (schriftlich und mündlich) auf die für ihn zentrale Frage „Wer hat Gott erschaffen?“ beziehen.

4. Schlussbefragung 1:

- T12f:
1. Inkompatibilität; Differenz, zwei unterschiedliche Bereiche → jetzt auch subjektiv (↔ Ausgangsbefragung)?
 2. keine sichere Beweisbarkeit; individuelle Vorstellungen, Determiniertheit menschlicher Forschung, Fehlbarkeit → kein Lernprozess aufgrund des UBlockes zu nw. Forschung, sondern wieder Alltagsvorstellungen (→ ausreichend, vgl. Duit)
 3. keine Widerlegbarkeit; Kraft subjektiver Glaubensüberzeugung
 4. NW
 5. Auch NW unlösbare Dinge → Lernprozess: Wissenschaftsgläubigkeit reduziert?!

5. Informationen aus den quantitativen Fragebögen:

- Lernprozess: „Die moderne NW hat die Bibel widerlegt.“ ja (F12a) → nein (F12b) → eher nein (F12c)
- aber: Er unterscheidet klar zwischen Bibel im Allgemeinen und der biblischen Schöpfungserzählung, denn „Die moderne NW widerlegt die biblische Schöpfungserzählung.“ ja (F12a) → eher ja (F12b) → eher ja (F12c).
- „Ich habe nicht viel Interesse an den NWen.“ ja (F12a) → nein (F12b)
m.E. zwei Erklärungsmöglichkeiten: Entweder hat er durch die UE wirklich Interesse an den NWen bekommen, **oder diese Aussage ist ein Beleg für die Schwierigkeiten, die HauptschülerInnen mit Negativformulierungen haben**
- **Schwierigkeiten mit Formulierung** wohl auch bei Beweisbarkeit nw. Theorien: nein in F12b bei „Nw. Theorien können als zweifellos wahr bewiesen werden.“ und bei „Nw. Theorien können niemals mit absoluter Sicherheit bewiesen werden.“

6. Schlussbefragung 2:

- T12j: 1. Inkompatibilität; ohne Begründung
2. keine sichere Beweisbarkeit; ohne Begründung
3. keine Angabe
4. Urknalltheorie
5. „dass Glaube und Naturwissenschaft nicht miteinander kombinierbar sind“

7. Fazit:

- Schlussbefragung 2 leider wenig aussagekräftig
-

Schülerprofil Nr. 13

1. Ausgangsbefragung:

- T13a: 1. Inkompatibilität; Grenzen subjektiver Vorstellungskraft, Komplexität des Universums spricht gegen Schöpfungsakt
2. keine sichere Beweisbarkeit; Spezifika menschlicher Forschung, Determiniertheit, Fehlbarkeit menschlichen Handelns
3. keine Widerlegbarkeit; Tradition subjektiver Glaubensüberzeugung

2. Unterrichtseinheit:

T13b: Datensammlung und -analyse, Theoriebildung

- T13c: 1. Vorgehensweise NW
2. Urknall, Evolution
3. nein

T13d: Gegenüberstellung der Fakten, kein Transfer

T36g/ T38g: nw. Theorien nicht sicher beweisbar, weil sich alles verändert;
Bestimmung nur für den Moment möglich → Ansatz Forschungslogik:
weitere Experimente in Zukunft können Hypothese/ Theorie widerlegen
Kontext: 3.6 Wiederholung: Warum sind nw. Theorien nicht sicher beweisbar? S24 nennt Unmöglichkeit umfassender Datensammlung, S4 Zeitproblem, L verweist auf Schaubild (Folie) → Rolle des Schaubilds für Lernprozess?

T26h/ T28h: Präsentation GA 1. Tag

T58h: „Gott sah, dass es gut war.“ → aufmerksam, denkt mit, aktive Beteiligung

T32i: „Schaffen mit Gott“ und Entstehung in sechs Tagen → kein Transfer (Symbol für Ordnung...)

Kontext: Aussagen der Bibel (Sch/ AB)

T38i: eigentlich nur sechs Tage, siebter tag war Ruhetag → aufmerksam, denkt mit, aktive Beteiligung

T115i: Bibel hat nur zu einem bestimmten Teil recht

Kontext: 2.1 Sch-Aussagen zu (In-)Kompatibilität; L provoziert durch Abstimmung pro Bibel/ pro NW, S13 und S24 indifferent, wehren sich gegen das durch die Abstimmung vorgegebene Entweder-Oder-Schema

→ denkt mit, beteiligt sich aktiv und traut sich, seine Meinung einzubringen
 T145i/ T147i/ T149i: Theorie „Außerirdische“
 → sucht nach anderer Theorie für Vereinbarkeit; Außerirdische vielleicht ein für ihn verständlicheres/ nachvollziehbareres Bild (Lebensweltbezug!) als Vorstellung vom Schöpfergott; inhaltlich dasselbe wie Bibel (Fragerichtung...), nur transformiert in heutiges Denkmuster → sehr gut!

3. erste Schlussfolgerungen und offene Fragen:

- Lernprozess zu vermuten bei Vorgehensweise NW (vgl. T38g) → wichtige Rolle des Mediums „Schaubild“?
- Lernprozess auch bei Vereinbarkeit: sucht nach heutigem Denken entsprechenden Erklärungen, die vielleicht (für ihn und für andere fassbarer sind)
- zeigte sich v.a. in der letzten Stunde sehr interessiert und motiviert
- Denkprozess bezüglich Vereinbarkeit wurde ausgelöst → Was wird er dazu in der Schlussbefragung sagen?
- [wäre ein interessanter Kandidat für Einzelinterview] ←

4. Schlussbefragung 1:

T13f: 1. Kompatibilität; teilweise → Unsicherheit ist ein erster Schritt in Richtung Änderung seiner persönlichen Meinung; leider keine näheren Ausführungen
 2. keine sichere Beweisbarkeit; Argumente aus der UE, Veränderung (vgl. T36g/ T38g); aber: quantitative Einschränkung: einige absolut bewiesen ↔ T13a !
 3. keine Widerlegbarkeit; kein sicheres Wissen, auf beiden Seiten keine Beweissicherheit → erfasst/ integriert Wesen von Beweisen: nie sicher
 4. „Die Frage wer hat Gott erschaffen und dass man einfach glauben oder nicht glauben muss, weil nichts bewiesen werden kann.“ → vgl. Subkategorie „Dimensionen von ‚Glauben‘“ bei Frage 3
 5. „Dass Dinge nicht bewiesen werden müssen, man glaubt oder nicht.“ → vgl. Subkategorie „Dimensionen von ‚Glauben‘“ bei Frage 3

5. Informationen aus den quantitativen Fragebögen:

- ja bei „Die moderne NW widerlegt die biblische Schöpfungserzählung.“ in F13b steht im Widerspruch zu seiner Aussage in T13f 3 → **Fragwürdigkeit des Fragebogens**
- Auch er hat wohl Schwierigkeiten mit den Negativformulierungen und löst dieses Problem auf seine Weise, um Klarheit zu schaffen: Er streicht bei „Ich habe nicht viel Interesse an den NWen.“ das „nicht“ einfach durch und kreuzt ja an.
- Formuliert auf allen Fragebögen die Frage „Was sind wahre Christen?“ → berechtigt!

6. Schlussbefragung 2:

T13j: 1. Inkompatibilität; Differenz
 2. keine sichere Beweisbarkeit; Fortschritt → Argument aus UE
 3. keine Widerlegbarkeit; Existenz Gottes nicht bewiesen (Beweis als Voraussetzung für Widerlegbarkeit)

4. Evolutionstheorie
5. „nichts kann sicher bewiesen werden.“

7. Fazit:

- Lernprozess erweist sich bedauerlicherweise als nicht dauerhaft; T13j wenig aussagekräftig; Denkprozess (vgl. T13f 1) nicht fortgesetzt

Schülerprofil Nr. 15

Schüler war krank bei UBlock 3: Bibel

1. Ausgangsbefragung:

T15a: 1. Inkompatibilität; Dimensionen von „Glauben“, Beweiskraft contra Glauben
 2. Unsicherheit; indifferent
 3. keine Widerlegbarkeit; Wesen nw. Argumentation, keine Beweise gegen Existenz Gottes

2. Unterrichtseinheit:

T15b: –

T15c: 1. nw. Theorien nicht absolut sicher beweisbar
 2. Fragerichtung NW
 3. ja und nein
 4. bestimmte Theorien beweisbar

T15d: fehlt

T4g: identifiziert Bild auf Folie als Urknalltheorie

T44g/ T46g: Inhalte NW: Urknall, Evolution

T48g: Einordnung Urknalltheorie auf Schaubild (Folie) bei Hypothese → hat Inhalt der Stunde erfasst und verstanden

Kontext: 4.2 Grenzen und Tragweiten von Urknall- und Evolutionstheorie

T14i: Lebewesen und Pflanzen aus Einzellern entstanden → neuer Aspekt

Kontext: 1.1 Aussagen der Nwen

T109i: „wie’s zum Urknall kam oder wie die ersten Einzeller entstanden sind“ → Strategie für Vereinbarkeit → sehr gut!

Kontext: 2.1 Sch-Aussagen zu (In-)Kompatibilität

T151i: „wieder die Frage, woher kommen die Aliens“ → Frage nach allererstem Ursprung beschäftigt ihn (vgl. S12)

Kontext: „Alien-Theorie“ von S13

3. erste Schlussfolgerungen und offene Fragen:

- guter Denker; sucht gezielt nach Vermittlungsstrategien → Lern- bzw. Denkprozess initiiert (**Bemerkung: Denkprozess eigentlich wichtiger als Lernprozess, auch wenn es sich nicht direkt in Schlussbefragung niederschlägt; denn: Änderung der persönlichen Einstellung ist mehr als „lernen“**)

- Deshalb ist es fraglich, ob er in der Schlussbefragung 1 bereits eine geänderte Einstellung durchblicken lässt. Interessant wird aber sein, ob bei ihm eine dauerhafte Änderung festzustellen ist (Schlussbefragung 2), die nicht nur durch rezeptives Lernen, sondern durch aktives Denken ausgelöst wurde.
- T15c 1 und 4 zeigt sehr schön die **Diskrepanz zwischen „lernen“ und „Meinung ändern“: Er gibt an gelernt zu haben, dass nw. Theorien nicht sicher beweisbar sind, ist aber gleichzeitig immer noch der Meinung, dass bestimmte Theorien sicher beweisbar sind.**
- [wäre ein interessanter Kandidat für Einzelinterview]

4. Schlussbefragung 1:

- T15f: 1. Kompatibilität; ohne Begründung → Unsicherheit; Scheut er sich davor, „seine“ Theorie schriftlich zu fixieren, da die Auseinandersetzung damit noch nicht abgeschlossen ist?
2. keine sichere Beweisbarkeit; schwer kodierbare Begründung → Unsicherheit (vgl. T15c 1 und 4)
3. keine Widerlegbarkeit; Kraft subjektiver Glaubensüberzeugung → seltsamer Lernprozess im Vergleich zu T15a; ganz andere, subjektbezogene Argumentation. Ist diese Argumentation eine Folge meiner Unterrichtsgestaltung (Es geht um eure Meinung, weniger um Wissen...)?
4. –
5. nw. Theorie „anscheinend“ nicht sicher beweisbar → „anscheinend“ = Indiz für Unsicherheit, vgl. Frage 2 und T15c 1 und 4 → Welche Entwicklung wird sich hier in der zweiten Schlussbefragung zeigen?

5. Informationen aus den quantitativen Fragebögen:

- spricht sich hier in F15a und F15b für Widerlegbarkeit aus ↔ T15f 3 → **widersprüchliche Angaben sprechen für Fragwürdigkeit des Fragebogens**

6. Schlussbefragung 2:

- T15j: 1. keine Angabe
2. keine Angabe
3. keine Widerlegbarkeit; Wesen des Glaubens: „Glaube bedeutet ja, an etwas glauben, auch wenn man es nicht beweisen kann.“ → sehr schön!
4. –
5. –

7. Fazit:

- Schlussbefragung 2 kaum brauchbar → Fragen (vgl. 3.) nicht beantwortbar

Schülerprofil Nr. 16

1. Ausgangsbefragung:

- T16a: 1. Kompatibilität; Zusammenhang
2. keine sichere Beweisbarkeit; Spezifika menschlicher Forschung, Determiniertheit, Grenzen der menschlichen Handlungskompetenz
3. keine Widerlegbarkeit; Kraft subjektiver Glaubensüberzeugung

2. Unterrichtseinheit:

T16b: –

- T16c: 1. nw. Theorien nicht sicher beweisbar → vgl. T16a: War die Aussage dort dann nur eine Vermutung, die sich jetzt bestätigt hat?
2. nw. Theorien nicht sicher beweisbar; Dauer der Abkühlung der Erde; dass die Urknalltheorie erst 50 Jahre alt ist → erstaunlich viele Details!
3. nein
4. bezieht Antwort auf Item 3 von Tna

T16d: Sonntag = Ruhetag → Indiz für Zusammenhang teilweise Sinn, wenn man zusammenbringt

T40h/ T42h: Präsentation GA 4. Tag

T107i: „Ich denke, teilweise könnte es schon zusammenpassen, das mit den sieben Tagen, aber sonst glaube ich eher nicht.“ ↔ Aussagen der MitschülerInnen, die 7-Tage-Angabe als Argument gegen Vereinbarkeit anführen
Kontext: 2.1 Sch-Aussagen zu (In-)Kompatibilität

3. erste Schlussfolgerungen und offene Fragen:

- ruhige Schülerin, interessiert und aufmerksam
- bereits sehr gute Aussagen in der Ausgangsbefragung, lediglich bei Frage 1 keine nähere Begründung → Unsicherheit?
- möglicher Lernprozess bei Frage 2 → Welche Begründung wird sie in der Schlussbefragung anführen?
- Unsicherheit bei Frage 1 → mit keiner detaillierten Begründung zu rechnen

4. Schlussbefragung 1:

- T16f: 1. Kompatibilität; Argumente aus der UE, Differenz der Inhalte, Ergänzung, befriedigende Antwort nur bei Kombination → überraschenderweise Argumente aus der UE → sehr gut!
2. keine sichere Beweisbarkeit; Argumente aus der UE, Unmöglichkeit umfassender Datenerhebung → !!!
3. keine Widerlegbarkeit; Dimensionen von „Glauben“, glaube an beides möglich (→ also keines sicher → vgl. UE)
4. alles
5. Verbindung möglich, wenn man will

→ dokumentiert einen überraschenden Lernprozess, den ich aufgrund des Verhaltens der Schülerin in der UE (still, zurückhaltend) nicht vermutet hätte

- Ist der Lernerfolg dauerhaft? → Schlussbefragung 2?
- Gründe für Lernprozess? Motivation? Gruppe? Rolle der Textmedien?

5. Informationen aus den quantitativen Fragebögen:

- gibt kein so klares Bild ab wie die Texte der Schülerin → **Fragwürdigkeit des Fragebogens**

6. Schlussbefragung 2:

- T16j:
1. Kompatibilität; nicht näher definierte Gemeinsamkeiten
 2. keine sichere Beweisbarkeit; schwer kodierbare Begründung (→ bezieht Antwort vermutlich auf Welt- und Lebensentstehung anstatt allgemein auf nw. Forschung)
 3. keine Widerlegbarkeit; subjektive Glaubensüberzeugung

7. Fazit:

- leider kein dauerhafter Lernprozess: Argumente aus der ersten Schlussbefragung werden nicht wieder genannt

Schülerprofil Nr. 20

1. Ausgangsbefragung:

- T20a:
1. Inkompatibilität; widersprüchliche Fakten, Zeitraum der Weltentstehung
 2. keine sichere Beweisbarkeit; Technik, mangelhafte Ausstattung
 3. keine Widerlegbarkeit; Differenz

2. Unterrichtseinheit:

T20b: Experimente

T20c: 2. Urknall/ Evolution
3./ 4. keine Änderung

T20d: kein Zusammenhang

T16g: Warum magnetische Wirkung/ Anziehungskraft?

Kontext: 2. Fragerichtung N Wen, L: Beobachtung Magnete → Was fragt Nwler?

T20g: Aussage über Vorgehensweise NW

T56g: Urknall: Masse auf kleinem Punkt, Druck groß, Explosion

Kontext: 4.3 detailliertere Informationen zu Urknall- und Evolutionstheorie

T58g: Kontext: L fragt, was mit Materieteilchen geschieht
verstreuen sich

→ Schüler besitzt Interesse bzw. Wissen im Bereich N Wen

T10h/ T12h: Name für Gott im Zusammenhang mit Schöpfung; Bedeutung des Wortes
Schöpfung → auch hier aufmerksam

T72h: mit Schöpfung nicht verschwenderisch umgehen (Aktualitätsbezug vgl. S3,
T70h), leichtgläubige orientieren sich daran/ „Erziehung“

Kontext: 4. Aussageabsicht des biblischen Schöpfungsberichts (Sch)
→ meint er damit: Bibel ist etwas für leichtgläubige (= unaufgeklärte?)
Menschen/ obsolet? → S20 hat insgesamt eine bibelkritische Einstellung

T84i: kein Zusammenhang Bibel - NW

T86i: unsicher, „Ich find keinen wichtigen Grund, so; also es könnte schon so gewesen sein, wie der [S24] es gesagt hat, dass man...“ → Bezugnahme auf T74i - T80i (S24) → positiv: hat sich Argumente des Mitschülers angehört und sich Gedanken dazu gemacht, lässt sich evtl. von ihm überzeugen (?)

T119i: Man kann nicht sagen, was stimmt. → Genau! Auch nw. Modelle sind nicht sicher beweisbar. → Lernerfolg!

Kontext: 2.1 Sch-Aussagen zu (In-)Kompatibilität; Provokation durch Abstimmung, L: einige unsicher, was stimmt?

3. erste Schlussfolgerungen und offene Fragen:

- insgesamt eher bibelkritische Einstellung; Lernprozess zu Frage 2 eher fraglich (Wird er seine Argumentation in Tnf ändern?), aber Lernerfolg dokumentiert in T120i
- an NW interessiert (Wissen) (vgl. Tng)
- guter Schüler (vgl. z.B. T10h/ T12h), der versucht, die Inhalte auf seine Lebenswelt zu beziehen (vgl. T72h) und der in seinen Aussagen auf solche eines Mitschülers rekurriert (vgl. T86i)
- zu Item 1: Schafft er den Transfer (symbolische Bedeutung von Zeitangaben in der Bibel), um seine Argumentation aufzugeben? Mein Eindruck vom Schüler bzw. seinen kognitiven Fähigkeiten: ja → Tnf?

4. Schlussbefragung 1:

T20f: 1. Kompatibilität; individuelle Vorstellungen, Zusammenhänge → spiegelt seine in der UE geäußerte Unsicherheit wider!
2. keine sichere Beweisbarkeit; Argumente aus der UE, Veränderung → keine näheren Ausführungen → vermutlich auch hier Unsicherheit
3. keine Widerlegbarkeit; ohne/ schwer kodierbare Begründung → Unsicherheit
4. Urknalltheorie, kritischer Rationalismus → Interesse an NW
5. Zusammenhänge Glaube und NW
generell: große Unsicherheit → spannend: Wie wird sich seine Einstellung bis zur Schlussbefragung 2 entwickeln?

Bemerkung: Unsicherheiten bei einigen SchülerInnen: War die UE zu kurz? Wäre bei einer längeren Auseinandersetzung bzw. mehr Raum für Reflexion und Diskussion, z.B. auch in von der Lehrperson bewusst kombinierten Gruppen, ein besseres Ergebnis erzielt worden? (vgl. S3)

5. Informationen aus den quantitativen Fragebögen:

- F20b zeigt ein durchaus stimmiges Bild. → **Gute Schüler kommen mit den Items zurecht; weniger gute (s.o.) nicht.**

6. Schlussbefragung 2:

- T20j: 1. Kompatibilität; Hinweise/ Andeutungen in Bibel
2. keine sichere Beweisbarkeit; Bedeutungsdimension des Begriffs „Theorie“ → Argument aus UE, fehlende Mittel
3. keine Widerlegbarkeit; gläubige Wissenschaftler
4. NW, Universum
5. „weiß nicht mehr“

7. Fazit:

- Lernerfolg hier eher dauerhaft, auch wenn kaum Argumente aus UE
-

Schülerprofil Nr. 23

1. Ausgangsbefragung:

- T23a: 1. Inkompatibilität; widersprüchliche Fakten, Zeitraum der Weltentstehung
2. sichere Beweisbarkeit; technische Geräte
3. keine Widerlegbarkeit; schwer kodierbare Begründung

2. Unterrichtseinheit:

T23b: –

- T23c: 1. Vorgehensweise NW, „Hypothese“/ „Theorie“
2. Fragerichtung/ Methode/ Inhalt (→ Advanced Organizer), Urknall
3. nein
4. NW glaubwürdiger...

T23d: unterscheidet Fragerichtung → sehr gut! → Lernprozess unterstützt durch Struktur des Advanced Organizer? ←
aber: trotzdem / Tage wörtlich
Strategie: erst Urknall, dann Schöpfung in 7 Tagen → sehr gut: Suche nach Strategien/ Alltagstheorien

T6g/ T8g: identifiziert Paradies/ Gott auf Folie → Offenheit/ Motivation: ist eine der wenigen Sch, die sich am Anfang der ersten Stunde melden

T18g: Vorgehensweise NW

T22i: „Warum ist die Welt entstanden?“ → !!!

Kontext: 1.2 Aussagen der Bibel

T60i/ T62i/ T64i: glaubt, kein Zusammenhang, nennt aber Strategie (vgl. T23d), Gesamturteil: negativ

Kontext: 2.1 Sch-Aussagen zu (In-)Kompatibilität

3. erste Schlussfolgerungen und offene Fragen:

- äußerte bereits bei der Ausgangsbefragung Probleme mit den gestellten Satzanfängen → Verständnisschwierigkeiten kognitiv
- zeigte sich von Anfang an motiviert, interessiert und engagiert

- Lernerfolg: Unterscheidung der Fragerichtungen → Bedeutung der Struktur des AO für den Lernprozess?
- Auslösung von Denkprozessen: Suche nach Vereinbarungsstrategien (vgl. T23d)
- Vermutung: kognitive Schwierigkeiten, die Ausführungen zum „kritischen Rationalismus“ nachzuvollziehen, deshalb Lernerfolg bei Item 2 eher fraglich
- spannend: Wie wird sie sich zu Vereinbarkeit äußern? → hat eine Strategie entwickelt, ist aber selber nicht überzeugt davon

4. Schlussbefragung 1:

- T23f: 1. Unsicherheit (pro: erst Urknall, dann Schöpfung = Strategie vgl. T23d; contra: Urknalltheorie spricht für sich, Urknall wird in Bibel nicht erwähnt (→ klingt logisch, wenn man es als Argument gegen ihre Strategie sieht), Dinos)
 → sehr gut: Hintergründe der Unsicherheit werden erläutert → Wie wird sich ihre Einstellung bis zur Schlussbefragung 2 entwickeln?
2. Beweisbarkeit; technische Möglichkeiten → Ging die Stunde zur Vorgehensweise der Nwen an ihr vorbei? (→ **Gestaltung der Stunde für Hauptschüler angemessen???**)
3. keine Widerlegbarkeit; Differenz Religion/ „Thema NW“ → ihre eigenen Vorstellungen entsprechen dem Trennungsmode (das nicht behandelt wurde)!
4. Urknall, Evolution, „Wo kommen wir her?“, Fragerichtungen/ Methoden/ Inhalte → AO
5. zwei Wege → AO

→ bei ihr besondere Rolle des AO → Für diejenigen SchülerInnen, die sich auf ihn einlassen und sich von diesem Medium angesprochen fühlen, bringt er sichtbar Vorteile (vgl. hier Lernerfolg „Fragerichtung“). Sollte er vielleicht noch mehr ins Zentrum des Unterrichts rücken, damit sich mehr SchülerInnen mit ihm auseinandersetzen, was zu ähnlichen Ergebnissen wie hier führen könnte? (Die Sch waren nicht gezwungen, sich damit auseinanderzusetzen! Möglichkeit: Jeder Sch entwickelt im Lauf der UE parallel einen kleinen AO auf Papier für's VU-Heft...)

5. Informationen aus den quantitativen Fragebögen:

- Nachdem die Schülerin bereits am Anfang Verständnisprobleme mit den Satzanfängen geäußert hatte, legt sich die Vermutung nahe, dass sie auch mit den Items der Fragebögen Schwierigkeiten hatte. Beleg: In F23a kreuzt sie bei „Es besteht kein Widerspruch zwischen moderner NW und Religion, weil sich beide auf zwei verschiedene Bereiche beziehen.“ ja an, was aber im Widerspruch zu den Aussagen in ihrem Text steht.

6. Schlussbefragung 2:

- T23j: konträre Aussagen durch Markierungen in den vorgegebenen Satzanfängen und Text → Auswertung schwierig
1. Dinosaurier, Knochenfunde
 2. Geräte
 3. Dinosaurier, Weltentstehung in sechs Tagen nicht möglich
 4. Evolution/ Urknall
 5. „was Religion mit Naturwissenschaft zu tun haben könnte“

7. Fazit:

- Kommentierung des Lernerfolgs aufgrund Unsicherheiten bei Auswertung von T23j schwierig
-

Schülerprofil Nr. 24

1. Ausgangsbefragung:

- T24a: 1. Inkompatibilität; Dimensionen von „Glauben“, Glaubensinhalte beschreiben nicht Realität
2. keine sichere Beweisbarkeit; Spezifika menschlicher Forschung, Determiniertheit, Einflüsse von außen
3. keine Widerlegbarkeit; Differenz

2. Unterrichtseinheit:

- T24b: Beobachtung, versuche, „Thesen“ (→ Hypothesen), dazu Beweise ermitteln → sehr gut!

- T24c: 1. schwer kodierbar; NW abhängig von Aktivität der Menschen
2. Verhältnis Glaube/ NW → Motivation! → vgl. Fragebogen
3. nein
4. kein Grund...

- T24d: NW: wie/ Beweise
Bibel: Sinn/ Bedeutung
plädiert für Trennungsmodell
→ sehr gut! bereits hier dokumentiert sich Lernprozess!

- T22g: Vorgehensweise NW (vgl. T24b)

- T32g: viele Infos, können nicht berücksichtigt werden, vielleicht bei Einschränkung
→ Unmöglichkeit umfassender Datensammlung → +
aber: Nachsatz zeigt: Forschungslogik nicht verstanden
Kontext: 3.6 Wiederholung: Warum sind nw. Theorien nicht sicher beweisbar?

- T4h: Gott, 7 Tage, Adam/ Eva, Paradies, Schlange, Apfel. „Die Theorie ist ziemlich brüchig, dass wir alle von Adam und Eva abstammen.“
→ viel Wissen, benutzt Begriff „Theorie“, geht Schritt weiter zu Abstammungsfragen
Kontext: 1.1 Infos in Bibel

- T56h: Sonntag = 7. Tag/ Ruhetag (→ Bezug zu Lebenswelt)

- T66h: „dass wir gewollt sind“ → sehr gut: Sinn...
„dass wir daran Schuld sind, wenn eine Tierart ... ausstirbt“ ->
Aktualitätsbezug, ethisch, vgl. S3 und S20
Kontext: 4. Aussageabsicht des biblischen Schöpfungsberichts

- T28i: Adam, Eva, Gott erschuf
Kontext: 1.2 Aussagen der Bibel
→ Warum nennt er die Fragerichtung nicht bzw. bezieht sich nicht darauf? → meine Fragestellung falsch („Was sagt uns die Bibel?“), zielt auf Inhalt ab

- aber: nennt nicht Zeitangabe 7 Tage!
- T48i/ T50i: „Aber das ist ja gerade der Glaube, dass man es nicht beweisen kann.“
 „Sonst glaubt man es ja nicht, sonst ist es so.“
 → berührt den Kern: Was bedeutet „Glauben“?
- T74i/ T76i/ T78i: Unsicherheit, als zwei Sachen ansehen
 Kontext: 2.1 Sch-Aussagen zu (In-)Kompatibilität
 → Trennungsmodell!!! → wird später von S20 aufgegriffen
- T117i: „Wenn ich es mal so ausdrücken darf, wenn Sie mich ansprechen nach dem Glauben, dann würde ich die Bibel sagen; wenn Sie mich nach dem Wissen fragen, würde ich die NWen sagen.“
 Kontext: 2.1 Sch-Aussagen zu (In-)Kompatibilität; Provokation durch Abstimmung
- T135i: L: „...findest du, dass ich recht haben könnte mit dieser Argumentation?“
 „Könnt schon sein.“ → Annäherung
- T143i: „Ja, ich glaub, äm, das wäre schon vereinbar. Das würde mich schon ein bisschen überzeugen, weil ich hätte da noch ein Beispiel...“ Wie heißt er? → NW, Warum heißt er so? → Glaube, beide: Ergänzung
 Kontext: 2.3 Diskussion der Argumente für Kompatibilität
 → sehr gut: Fragerichtung, vgl. AO; Grenzen und Ergänzung, vgl. Folie

3. erste Schlussfolgerungen und offene Fragen:

- Bereits in der UE dokumentieren sich überdurchschnittliche Lernprozesse.
- Der Schüler rezipiert Argumente aus der UE und versucht, sie mit Beispielen zu veranschaulichen.
- In seinen Aussagen ist sehr schön die Entwicklung nachvollziehbar, die er durchlaufen hat: Inkompatibilität in T24a → Trennungsmodell, aber Unsicherheit in T74iff → gegenseitige Ergänzung (Lernziel erreicht!)
- wichtige Rolle der Textmedien, v.a. der Folie
- Lernerfolg ist sicherlich auf Motivation zurückzuführen, die der Schüler von Anfang an erkennen ließ.
- [wäre Kandidat für Einzelinterview]
- Vermutung bezüglich Schlussbefragung 1: Auch hier wird sich der –überdurchschnittliche Lernerfolg des Schülers zeigen.
 Spannend wird dann, ob er von dauerhafter Natur ist. → Schlussbefragung 2

4. Schlussbefragung 1:

- T24f: 1. Kompatibilität; Argumente aus der UE, Differenz, Ergänzung
 2. keine sichere Beweisbarkeit;
- a) individuelle Vorstellungen, Determiniertheit menschlicher Forschung, keine „Allmacht“ (→ Bestätigt sich hier wieder die **Hypothese Duits, dass Alltagsvorstellungen in bestimmten Kontexten völlig ausreichend sind?** Nennt er keine Argumente aus der UE, weil ihm diese nicht wichtig genug erscheinen, um sie zu rezipieren? Oder aber: Hat er die Stunde zu nw. Forschung doch nicht verstanden?)
- b) quantitative Einschränkung (→ Die Forschungslogik, die hinter der Methode des „kritischen Rationalismus“ steckt, ist ihm wohl leider doch nicht klar.)

aber: Alltagsvorstellungen reichen aus, um die „richtige“ Antwort zu geben, die hier eine dienende Funktion für die Frage nach Vereinbarkeit hat. Diese wird erfüllt, da der Schüler bei Item 1 und 3 die „richtige“ Entscheidung fällt.

3. keine Widerlegbarkeit; Dimensionen von „Glauben“, Glaube nicht durch Argumente widerlegbar
4. Verbindung Glaube und NW
5. sehr interessante Erkenntnisse erfahren: Vereinbarkeit, Fragerichtung Bibel usw.

5. Informationen aus den quantitativen Fragebögen:

- Motivation/ Interesse am Thema
- ambivalente Antworten zum Bereich Wissenschaftsgläubigkeit (vgl. T24f 2b)
- Unsicherheit bezüglich Widerlegbarkeit
- Formuliert beim letzten Item „Man sollte an nichts glauben, was nicht wissenschaftlich bewiesen ist.“ beziehend auf den Ublock zu nw. Forschung (?) „Was ist ein Beweis?“.

6. Schlussbefragung 2:

- T24j: 1. Kompatibilität; Differenz (bezüglich Geltungsbereich)
2. keine sichere Beweisbarkeit; nicht kontrollierbare externe Einflüsse
 3. keine Widerlegbarkeit; Wesen des Glaubens
 4. Vergleich/ Vereinbarkeit
 5. „dass der Glaube in eine andere Richtung geht (woher? wohin? warum?) und die Naturwissenschaft fragt eher wie?“

7. Fazit:

- dauerhafter Lernerfolg
- Argumentation im Großen und Ganzen beibehalten (kleine Abstriche)

Abschrift der Texte von Schülerin Nr. 3

Ausgangsbefragung (T3a):

1. *Die biblische Schöpfungserzählung ist nicht vereinbar mit naturwissenschaftlichen Theorien der Welt- und Lebensentstehung (Urknalltheorie, Evolutionstheorie...), weil ich das einfach nicht glauben kann mit Gott erschuf die Welt und so.*
2. *Naturwissenschaftliche Theorien können mit absoluter Sicherheit bewiesen werden, weil ich denk mal nicht alles, aber zum größten Teil schon.*
3. *Ich bin der Ansicht, dass Erkenntnisse der modernen Naturwissenschaften den Glauben an Gott widerlegen können, weil ich glaube bei uns Jugendlichen hat das nichts mit Naturwissenschaft zu tun, dass wir nicht mehr an Gott glauben. Man könnte es schon widerlegen, da einige Dinge in der Bibel einfach nicht sein können.*

Arbeitsblatt zur Vorgehensweise nw. Forscher (T3b):

erkunden, wo hat es angefangen? bei wem? die Menschen untersuchen, analysieren, Nachforschungen anstellen, schon mal Entdecktes wieder rauf holen und miteinander verbinden

Arbeitsblatt zur Wiederholung der Inhalte der UE und zur Frage nach Vereinbarkeit von NW und Glaube (T3d):

1. *Was sagen uns die Naturwissenschaften und die Bibel über die Entstehung der Welt und des Lebens auf der Erde?*
Naturwissenschaften: durch den Urknall, von den Einzellern sind dann so langsam die Menschen entstanden
Bibel: Gott hat die Welt erschaffen indem er sprach
2. *Unter welchen Bedingungen sind der Glaube an den Schöpfergott und die Erkenntnisse der Naturwissenschaften vereinbar?* Ich seh da kein Zusammenhang, da es für mich zwei total andere Dinge oder Geschichten sind.

individuelles Arbeitsblatt zum Unterrichtsblock 4 (T3e):

1. *Was hast du dazugelernt?* mehr über den Urknall, da wir das Thema irgendwie noch nie hatten
2. *Was hat dich besonders interessiert?* eigentlich alles, da es interessant ist über so Themen nachzudenken, was sein könnte, was nicht. Vergleichen, Diskutieren... Es hat gefordert, weil du dir nie wirklich sicher sein kannst.
3. *Hast du deine Meinung geändert?* nein
4. *Warum hast du deine Meinung geändert bzw. warum hast du sie nicht geändert?* weil ich mehr auf der NW-Seite bin, es ist für mich ein bisschen zu ungläubig. Aber im Endeffekt denkt doch eh jeder so wie er möchte, da du auch dies nie beweisen kannst, wie die Welt entstanden ist, vielleicht ist es auch ganz anders passiert, eine der vielen fragen, die wir nie aufklären können. Aber schließlich muss man ja irgendwas glauben.

Schlussbefragung 1 (T3f):

1. [keine Aussage]
2. *Naturwissenschaftliche Theorien können nicht mit absoluter Sicherheit bewiesen werden, weil es sich alles verändern kann, man es nie genau weiß, ob es wirklich so ist/war.*
3. *Ich bin der Ansicht, dass Erkenntnisse der modernen Naturwissenschaften den Glauben an Gott widerlegen können, weil es schon Sachen gibt, die logischerweise sein könnten, wobei man trotzdem an Gott glauben kann, da es für manche eine Stütze ist.*
4. *In der Unterrichtseinheit „Glaube und Naturwissenschaft“ fand ich folgende Punkte besonders interessant:* alles, da ich es sehr interessant finde, über was unerklärliches zu sprechen, vergleichen, diskutieren, nachdenken
5. *In der Unterrichtseinheit „Naturwissenschaft und Glaube“ habe ich vor allem folgendes dazu gelernt:* mehr über den Urknall erfahren

Schlussbefragung 2 (T3j):

1. *Die biblische Schöpfungserzählung ist nicht vereinbar mit naturwissenschaftlichen Theorien der Welt- und Lebensentstehung (Urknalltheorie, Evolutionstheorie...), weil es von der Geschichte her nicht zusammenpasst.*
2. *Naturwissenschaftliche Theorien können nicht mit absoluter Sicherheit bewiesen werden, weil immer wieder neue Erkenntnisse auftauchen, irgendwann vielleicht mal oder in bestimmten Sachen.*

3. *Ich bin (nicht) der Ansicht, dass Erkenntnisse der modernen Naturwissenschaften den Glauben an Gott widerlegen können, weil ich weiß nicht, jeder glaubt doch im Endeffekt, was er will.*
 4. *In der Unterrichtseinheit „Glaube und Naturwissenschaft“ fand ich folgende Punkte besonders interessant: eigentlich alles, da ich mich zuvor nicht mit diesem Thema auseinandergesetzt habe*
 5. *In der Unterrichtseinheit „Naturwissenschaft und Glaube“ habe ich vor allem folgendes dazu gelernt: über die Urknalltheorie usw., wie schon gesagt, habe mich nicht damit beschäftigt und in der Schule hatten wir das eigentlich auch nicht so*
-

Abschrift der Texte von Schüler Nr. 4

Ausgangsbefragung (T4a):

1. *Die biblische Schöpfungserzählung ist nicht vereinbar mit naturwissenschaftlichen Theorien der Welt- und Lebensentstehung (Urknalltheorie, Evolutionstheorie...), weil die Erde bestimmt nicht so in sieben Tagen entstanden ist wie die Bibel sagt.*
2. *Naturwissenschaftliche Theorien können mit absoluter Sicherheit bewiesen werden, weil nicht alles, aber viel.*
3. *Ich bin nicht der Ansicht, dass Erkenntnisse der modernen Naturwissenschaften den Glauben an Gott widerlegen können, weil es gibt viele Widersprüche.*

Arbeitsblatt zur Vorgehensweise nw. Forscher (T4 b):

Untersuchungen von Proben (verschiedene Proben), Wasser, Säuren, Laugen hinzugeben, Reinigen der Probe, z.B. filtern, absetzen lassen, verdampfen lassen, unterm Mikroskop beobachten, Elektrolyse

Arbeitsblatt zur Wiederholung der Inhalte der UE und zur Frage nach Vereinbarkeit von NW und Glaube (T4d):

1. *Was sagen uns die Naturwissenschaften und die Bibel über die Entstehung der Welt und des Lebens auf der Erde?*
Naturwissenschaften: durch den Urknall, in der Evolution, nach einigen Millionen Jahren nach dem Urknall die ersten Lebewesen
Bibel: in der Schöpfung durch Gottes Wort, nach ein paar Tagen nach der Weltentstehung die ersten Menschen
2. *Unter welchen Bedingungen sind der Glaube an den Schöpfergott und die Erkenntnisse der Naturwissenschaften vereinbar? Beide sind noch nicht beweisbar.*

individuelles Arbeitsblatt zum Unterrichtsblock 4 (T4e):

1. *Was hast du dazugelernt? dass die Naturwissenschaft ihre Theorie auch nicht beweisen kann und es auch ganz anders gewesen sein kann*
2. *Was hat dich besonders interessiert? Urknall, Evolution*
3. *Hast du deine Meinung geändert? ja nein*
4. *Warum hast du deine Meinung geändert bzw. warum hast du sie nicht geändert? Ich glaube zwar immer noch, dass die wissenschaftliche Theorie eher richtig ist, aber die Bibel will und nur den Sinn unseres Daseins erklären.*

Schlussbefragung 1 (T4f):

1. *Die biblische Schöpfungserzählung ist nicht vereinbar mit naturwissenschaftlichen Theorien der Welt- und Lebensentstehung (Urknalltheorie, Evolutionstheorie...), weil beides nicht bewiesen und es ganz anders gewesen sein könnte.*
2. *Naturwissenschaftliche Theorien können nicht mit absoluter Sicherheit bewiesen werden, weil sie ihre Theorien immer wieder testen müssen.*
3. *Ich bin nicht der Ansicht, dass Erkenntnisse der modernen Naturwissenschaften den Glauben an Gott widerlegen können, weil Glaube und Wahrheit zwei verschiedene Sachen sein können.*
4. *In der Unterrichtseinheit „Glaube und Naturwissenschaft“ fand ich folgende Punkte besonders interessant: Urknall, Evolution, Vorgehensweise der Naturwissenschaftler*
5. *In der Unterrichtseinheit „Naturwissenschaft und Glaube“ habe ich vor allem folgendes dazu gelernt: Jeder hat eine eigene Einstellung zu diesem Thema.*

Schlussbefragung 2 (T4j):

1. *Die biblische Schöpfungserzählung ist nicht vereinbar mit naturwissenschaftlichen Theorien der Welt- und Lebensentstehung (Urknalltheorie, Evolutionstheorie...), weil sie zwei verschiedene Sachen sind.*
 2. *Naturwissenschaftliche Theorien können nicht mit absoluter Sicherheit bewiesen werden, weil man sie immer wieder zu widerlegen versucht.*
 3. *Ich bin nicht der Ansicht, dass Erkenntnisse der modernen Naturwissenschaften den Glauben an Gott widerlegen können, weil Religion ist keine Wissenschaft.*
 4. *In der Unterrichtseinheit „Glaube und Naturwissenschaft“ fand ich folgende Punkte besonders interessant: Urknall, Evolution*
 5. *In der Unterrichtseinheit „Naturwissenschaft und Glaube“ habe ich vor allem folgendes dazu gelernt: wie Wissenschaftler vorgehen*
-

Abschrift der Texte von Schülerin Nr. 9

Ausgangsbefragung (T9a):

1. *Die biblische Schöpfungserzählung ist vereinbar mit naturwissenschaftlichen Theorien der Welt- und Lebensentstehung (Urknalltheorie, Evolutionstheorie...), weil es muss ja nicht so gewesen sein, denn wenn man an die Schöpfungsgeschichte glaubt, aber auch an die Naturwissenschaft, kann man es auch verbinden.*
2. *Naturwissenschaftliche Theorien können nicht mit absoluter Sicherheit bewiesen werden, weil es kann auch nur durch Zufall passiert/ entstanden sein. Auch kann man sich einfach irren. [Zusatz im Anschluss an die Aussage zu Antwort 3:] Manche können schon bewiesen werden, aber nicht alle.*
3. *Ich bin nicht der Ansicht, dass Erkenntnisse der modernen Naturwissenschaften den Glauben an Gott widerlegen können, weil wenn jemand glaubt, dann glaubt er. Natürlich gibt es mal hin und wieder bei jedem Zweifel.*

Arbeitsblatt zur Vorgehensweise nw. Forscher (T9b):

fragen, nachfragen

er nimmt Proben, er macht verschiedene Versuche, er beobachtet, macht sich Notizen, tauscht sich mit anderen aus, erkunden was schon von diesem Thema/ Versuch in Büchern steht

Was ist das? Wie funktioniert es? Was kann ich damit machen/ anfangen? Gibt es etwas ähnliches? Aus was besteht es? Zusammensetzung? Reihenfolge?

Arbeitsblatt zur Wiederholung der Inhalte der UE und zur Frage nach Vereinbarkeit von NW und Glaube (T9d):

1. *Was sagen uns die Naturwissenschaften und die Bibel über die Entstehung der Welt und des Lebens auf der Erde?*

Naturwissenschaften: Urknalltheorie, Evolution

Bibel: Schöpfungsgeschichte durch Gott, er hat sie in sechs Tagen erschaffen

2. *Unter welchen Bedingungen sind der Glaube an den Schöpfergott und die Erkenntnisse der Naturwissenschaften vereinbar?* Für mich geht das nicht, denn ich glaube nicht so richtig an die Schöpfungsgeschichte, sondern eher an den Urknall. Es kann aber auch wirklich Gott gewesen sein, denn beweisen kann es niemand. Es gibt zu viele Unterschiede. Es kann aber auch sein, dass Gott hinter dem Urknall steht. Dass er ihn herbeigeführt hat.

individuelles Arbeitsblatt zum Unterrichtsblock 4 (T9e):

1. *Was hast du dazugelernt?* dass die NW und die Bibel beide nichts beweisen können
2. *Was hat dich besonders interessiert?* die Fragerichtungen, dass ich eigentlich von jedem etwas anderes gehört habe bzw. dass jeder eine andere Meinung hat
3. *Hast du deine Meinung geändert?* nein
4. *Warum hast du deine Meinung geändert bzw. warum hast du sie nicht geändert?* weil die NW glaubhafter klingt als die Bibel, ich denke die NW kann eher etwas beweisen als die Bibel

Schlussbefragung 1 (T9f):

1. *Die biblische Schöpfungserzählung ist vereinbar mit naturwissenschaftlichen Theorien der Welt- und Lebensentstehung (Urknalltheorie, Evolutionstheorie...), weil es kann ja auch sein, dass Gott den Urknall hergeführt hat.*
2. *Naturwissenschaftliche Theorien können nicht mit absoluter Sicherheit bewiesen werden, weil es kann ja sein, dass irgend etwas aus Versehen passiert ist oder durch Zufall.*
3. *Ich bin nicht der Ansicht, dass Erkenntnisse der modernen Naturwissenschaften den Glauben an Gott widerlegen können, weil niemand von beiden kann das andere widerlegen, die Bibel kann nicht beweisen, dass es Gott gibt und umgekehrt.*
4. *In der Unterrichtseinheit „Glaube und Naturwissenschaft“ fand ich folgende Punkte besonders interessant: dass sich eigentlich jeder ehrliche Aussagen gemacht hatte*
5. *In der Unterrichtseinheit „Naturwissenschaft und Glaube“ habe ich vor allem folgendes dazu gelernt: Evolution*

Schlussbefragung 2 (T9j):

[Schülerin war krank]

Abschrift der Texte von Schüler Nr. 12**Ausgangsbefragung (T12a):**

1. *Die biblische Schöpfungserzählung ist nicht vereinbar mit naturwissenschaftlichen Theorien der Welt- und Lebensentstehung (Urknalltheorie, Evolutionstheorie...), weil Wissenschaftler nur Ergebnisse sehen, aber nicht an das „Übermenschliche“ denken, z.B. Bibel.*
2. *Naturwissenschaftliche Theorien können nicht mit absoluter Sicherheit bewiesen werden, weil sie sich auch mal irren können. Nichts ist 100prozentig.*
3. *Ich bin nicht der Ansicht, dass Erkenntnisse der modernen Naturwissenschaften den Glauben an Gott widerlegen können, weil der Glaube sehr stark ist (Islam). Dort gibt es zwar Wissenschaftler, aber sie werden meist unterdrückt.*

Arbeitsblatt zur Vorgehensweise nw. Forscher (T12b):

Stoffe untersuchen, Gemeinsamkeiten testen, ob so etwas früher schon mal in einer anderen Situation vorgefallen ist, chemische Reaktionen zweier Stoffe

Arbeitsblatt zur Wiederholung der Inhalte der UE und zur Frage nach Vereinbarkeit von NW und Glaube (T12d):

1. *Was sagen uns die Naturwissenschaften und die Bibel über die Entstehung der Welt und des Lebens auf der Erde?*

Naturwissenschaften: Die Naturwissenschaft glaubt an die Urknalltheorie.

Bibel: Die Bibel sagt, Gott habe die Welt erschaffen.

2. *Unter welchen Bedingungen sind der Glaube an den Schöpfergott und die Erkenntnisse der Naturwissenschaften vereinbar?* Es muss alles den gleichen Ursprung haben. Ich könnte jetzt fragen, wer hat Gott erschaffen? Die Naturwissenschaft glaubt nicht daran, dass Gott die Erde erschaffen hat. Die „Gläubigen“ glauben, dass die Naturwissenschaft unrecht hat.

individuelles Arbeitsblatt zum Unterrichtsblock 4 (T12e):

1. *Was hast du dazugelernt?* dass es immer die Frage nach dem Wer geben wird
2. *Was hat dich besonders interessiert?* Die Naturwissenschaften interessierten mich schon immer! bzw. Naturwissenschaften
3. *Hast du deine Meinung geändert?* nein
4. *Warum hast du deine Meinung geändert bzw. warum hast du sie nicht geändert?* weil ich meine eigene Meinung durchsetze und mich nicht von anderen beeinflussen lasse

Schlussbefragung 1 (T12f):

1. *Die biblische Schöpfungserzählung ist nicht vereinbar mit naturwissenschaftlichen Theorien der Welt- und Lebensentstehung (Urknalltheorie, Evolutionstheorie...), weil das zwei ganz verschiedene Welten sind.*

2. *Naturwissenschaftliche Theorien können nicht mit absoluter Sicherheit bewiesen werden, weil die Wissenschaftler auch nur Menschen sind.*
3. *Ich bin nicht der Ansicht, dass Erkenntnisse der modernen Naturwissenschaften den Glauben an Gott widerlegen können, weil es den Islam ja auch noch gibt. Und die machen ja gar nichts anderes als den ganzen Tag nur zu beten (Frage der Zeit).*
4. *In der Unterrichtseinheit „Glaube und Naturwissenschaft“ fand ich folgende Punkte besonders interessant: Urknalltheorie, wie das alles entstanden ist, im Großen und Ganzen nur die NW*
5. *In der Unterrichtseinheit „Naturwissenschaft und Glaube“ habe ich vor allem folgendes dazu gelernt: dass es in der NW auch Sachen gibt, die nie gelöst werden können*

Schlussbefragung 2 (T12j):

1. *Die biblische Schöpfungserzählung ist nicht vereinbar mit naturwissenschaftlichen Theorien der Welt- und Lebensentstehung (Urknalltheorie, Evolutionstheorie...), weil*
2. *Naturwissenschaftliche Theorien können nicht mit absoluter Sicherheit bewiesen werden, weil*
3. *Ich bin (nicht) der Ansicht, dass Erkenntnisse der modernen Naturwissenschaften den Glauben an Gott widerlegen können, weil*
4. *In der Unterrichtseinheit „Glaube und Naturwissenschaft“ fand ich folgende Punkte besonders interessant: Die Urknalltheorie fand ich interessant.*
5. *In der Unterrichtseinheit „Naturwissenschaft und Glaube“ habe ich vor allem folgendes dazu gelernt: dass Glaube und Naturwissenschaft nicht miteinander kombinierbar sind.*

Abschrift der Texte von Schüler Nr. 13

Ausgangsbefragung (T13a):

1. *Die biblische Schöpfungserzählung ist nicht vereinbar mit naturwissenschaftlichen Theorien der Welt- und Lebensentstehung (Urknalltheorie, Evolutionstheorie...), weil ich glaube eher, dass ein Urknall stattgefunden hat, wenn man überlegt, wie komplex die Erde und die Lebewesen auf diesem Planeten und im ganzen Universum [sind], ist es schwer vorzustellen, dass es ein Gott erschaffen hat, obwohl ich Glaube, dass es einen Gott gibt.*
2. *Naturwissenschaftliche Theorien können nicht mit absoluter Sicherheit bewiesen werden, weil wenn irgendein Wissenschaftler irgendwann in irgendeiner Berechnung einen Fehler gemacht hat, kann es sein, dass die wissenschaftliche Anschauung falsch ist.*
3. *Ich bin der Ansicht, dass Erkenntnisse der modernen Naturwissenschaften den Glauben an Gott widerlegen können, weil die jetzigen Erkenntnisse können noch nicht widerlegen, dass es einen oder keinen Gott gibt, irgendwann vielleicht, aber ein blitzartiges Ende des Glaubens kann ich mir kaum vorstellen, weil seit Jahrtausenden glauben Menschen an Gott oder Götter, das wird nicht auf einmal aufhören.*

Arbeitsblatt zur Vorgehensweise nw. Forscher (T13b):

Stück für Stück, systematisch, Analyse des Materials, Proben sammeln und untersuchen, Theorien aufstellen, Zusammenhänge mit anderen Dingen suchen

individuelles Arbeitsblatt zum Unterrichtsblock 2 (T13c):

1. *Was hast du dazugelernt?* nicht besonders viel, zu der Urknall und Evolutionstheorie wusste ich das meiste, neu hingegen war das Schaubild bzw. die Vorgehensweise der Forscher
2. *Was hat dich besonders interessiert?* die Urknall und Evolutionstheorie
3. *Hast du deine Meinung geändert?* nein
4. *Warum hast du deine Meinung geändert bzw. warum hast du sie nicht geändert?*

Arbeitsblatt zur Wiederholung der Inhalte der UE und zur Frage nach Vereinbarkeit von NW und Glaube (T13d):

1. *Was sagen uns die Naturwissenschaften und die Bibel über die Entstehung der Welt und des Lebens auf der Erde?*

Naturwissenschaften: Urknall, Evolution, Entstehung in Milliarden von Jahren

Bibel: Erschaffung durch Gott, Entstehung in sechs Tagen

2. Unter welchen Bedingungen sind der Glaube an den Schöpfergott und die Erkenntnisse der Naturwissenschaften vereinbar?

Schlussbefragung 1 (T13f):

1. Die biblische Schöpfungserzählung ist vereinbar mit naturwissenschaftlichen Theorien der Welt- und Lebensentstehung (Urknalltheorie, Evolutionstheorie...), weil ich denke, es sind nur bestimmte Parts vereinbar.
2. Naturwissenschaftliche Theorien können nicht mit absoluter Sicherheit bewiesen werden, weil sich immer Faktoren ändern können, aber einige Dinge sind absolut bewiesen, z.B. die Schwerkraft.
3. Ich bin nicht der Ansicht, dass Erkenntnisse der modernen Naturwissenschaften den Glauben an Gott widerlegen können, weil wenn man einen angeblich sicheren Beweis gegen die Existenz Gottes findet, wer beweist dann, dass er nicht falsch ist?
4. In der Unterrichtseinheit „Glaube und Naturwissenschaft“ fand ich folgende Punkte besonders interessant: die Frage, wer hat Gott erschaffen und dass man einfach glauben oder nicht glauben muss, weil nichts bewiesen werden kann
5. In der Unterrichtseinheit „Naturwissenschaft und Glaube“ habe ich vor allem folgendes dazu gelernt: dass Dinge nicht bewiesen werden müssen, man glaubt oder nicht

Schlussbefragung 2 (T13j):

1. Die biblische Schöpfungserzählung ist nicht vereinbar mit naturwissenschaftlichen Theorien der Welt- und Lebensentstehung (Urknalltheorie, Evolutionstheorie...), weil es völlig unterschiedliche Möglichkeiten sind.
2. Naturwissenschaftliche Theorien können nicht mit absoluter Sicherheit bewiesen werden, weil wir nur wissen, wie es für den Moment ist, alles verändert sich, aber Schwerkraft ist nunmal da sehr sicher bewiesen.
3. Ich bin nicht der Ansicht, dass Erkenntnisse der modernen Naturwissenschaften den Glauben an Gott widerlegen können, weil wir wissen ja nicht, wo Gott ist, vielleicht wurde er auch nur von Menschen „erfunden“ um eine Art „Trostmittel“ zu haben.
4. In der Unterrichtseinheit „Glaube und Naturwissenschaft“ fand ich folgende Punkte besonders interessant: die Evolutionstheorie
5. In der Unterrichtseinheit „Naturwissenschaft und Glaube“ habe ich vor allem folgendes dazu gelernt: Nichts kann sicher bewiesen werden.

Abschrift der Texte von Schüler Nr. 15

Ausgangsbefragung (T15a):

1. Die biblische Schöpfungserzählung ist nicht vereinbar mit naturwissenschaftlichen Theorien der Welt- und Lebensentstehung (Urknalltheorie, Evolutionstheorie...), weil in der Wissenschaft ist alles bewiesen, in der Religion glaubt man, es ist nicht bewiesen.
2. Naturwissenschaftliche Theorien können mit absoluter Sicherheit bewiesen werden, weil da bin ich mir nicht sicher.
3. Ich bin nicht der Ansicht, dass Erkenntnisse der modernen Naturwissenschaften den Glauben an Gott widerlegen können, weil man Gott nicht beweisen kann und in der Naturwissenschaft will man alles beweisen.

Arbeitsblatt zur Vorgehensweise nw. Forscher (T15b):

Wo es vorkommt? Was für Eigenschaften hat es? Wie kann man es untersuchen?

individuelles Arbeitsblatt zum Unterrichtsblock 2 (T15c):

1. Was hast du dazugelernt? dass naturwissenschaftliche Theorien nicht mit absoluter Sicherheit bewiesen werden können
2. Was hat dich besonders interessiert? die Fragerichtung der Naturwissenschaftler
3. Hast du deine Meinung geändert? ja
4. Warum hast du deine Meinung geändert bzw. warum hast du sie nicht geändert? Ich glaube trotzdem, dass man bestimmte Theorien sicher beweisen kann, Theorien, die vielleicht nicht so wichtig erscheinen.

Arbeitsblatt zur Wiederholung der Inhalte der UE und zur Frage nach Vereinbarkeit von NW und Glaube (T15d):

[Arbeitsblatt wurde nicht abgegeben]

Schlussbefragung 1 (T15f):

1. *Die biblische Schöpfungserzählung ist vereinbar mit naturwissenschaftlichen Theorien der Welt- und Lebensentstehung (Urknalltheorie, Evolutionstheorie...), weil keine Ahnung.*
2. *Naturwissenschaftliche Theorien können nicht mit absoluter Sicherheit bewiesen werden, weil es zu viele Hintergründe gibt.*
3. *Ich bin nicht der Ansicht, dass Erkenntnisse der modernen Naturwissenschaften den Glauben an Gott widerlegen können, weil wenn jemand an etwas glaubt, dann bleibt er auch dabei.*
4. *In der Unterrichtseinheit „Glaube und Naturwissenschaft“ fand ich folgende Punkte besonders interessant: weiß nicht so genau*
5. *In der Unterrichtseinheit „Naturwissenschaft und Glaube“ habe ich vor allem folgendes dazu gelernt: dass naturwissenschaftliche Theorien anscheinend nicht mit absoluter Sicherheit bewiesen werden können*

Schlussbefragung 2 (T15j):

1. *Die biblische Schöpfungserzählung ist (nicht) vereinbar mit naturwissenschaftlichen Theorien der Welt- und Lebensentstehung (Urknalltheorie, Evolutionstheorie...), weil*
2. *Naturwissenschaftliche Theorien können (nicht) mit absoluter Sicherheit bewiesen werden, weil*
3. *Ich bin nicht der Ansicht, dass Erkenntnisse der modernen Naturwissenschaften den Glauben an Gott widerlegen können, weil Glaube bedeutet ja, an etwas glauben, auch wenn man es nicht beweisen kann.*
4. *In der Unterrichtseinheit „Glaube und Naturwissenschaft“ fand ich folgende Punkte besonders interessant:*
5. *In der Unterrichtseinheit „Naturwissenschaft und Glaube“ habe ich vor allem folgendes dazu gelernt:*

Abschrift der Texte von Schülerin Nr. 16

Ausgangsbefragung (T16a):

1. *Die biblische Schöpfungserzählung ist vereinbar mit naturwissenschaftlichen Theorien der Welt- und Lebensentstehung (Urknalltheorie, Evolutionstheorie...), weil ich denke, dass alles irgendwie zusammenhängt.*
2. *Naturwissenschaftliche Theorien können nicht mit absoluter Sicherheit bewiesen werden, weil man sonst soweit und viele Sachen bedenken müsste, dass ich nicht glaube, dass man das alles so beweisen [kann].*
3. *Ich bin nicht der Ansicht, dass Erkenntnisse der modernen Naturwissenschaften den Glauben an Gott widerlegen können, weil ich denke, manchen Leuten kann man den Glauben nicht nehmen, auch wenn man ihnen noch so oft sagt, dass Gott z.B. nicht wahr ist, nicht existiert hat [= Existenz ist (?)].*

Arbeitsblatt zur Vorgehensweise nw. Forscher (T16b):

er nimmt Proben, woher es kommt

individuelles Arbeitsblatt zum Unterrichtsblock 2 (T16c):

1. *Was hast du dazugelernt? dass eine naturwissenschaftliche Theorie nie ganz sicher bewiesen werden kann*
2. *Was hat dich besonders interessiert? dass man eine Theorie nie beweisen kann und wie lange das gedauert hat bis die Erde abgekühlt hat und dass es diese Theorie erst 50 Jahre gibt*
3. *Hast du deine Meinung geändert? nein*
4. *Warum hast du deine Meinung geändert bzw. warum hast du sie nicht geändert? weil ich immer noch der gleichen Meinung bin, weil ich glaub, dass die Menschen, die an die Schöpfung glauben, kann man den Glauben nicht nehmen*

Arbeitsblatt zur Wiederholung der Inhalte der UE und zur Frage nach Vereinbarkeit von NW und Glaube (T16d):

1. Was sagen uns die Naturwissenschaften und die Bibel über die Entstehung der Welt und des Lebens auf der Erde?

Naturwissenschaften: dass es einen Urknall gab und das Millionen von Jahren gedauert hat bis Leben auf der Erde entstanden ist

Bibel: dass Gott die Welt in sieben Tagen erschaffen hat

2. Unter welchen Bedingungen sind der Glaube an den Schöpfergott und die Erkenntnisse der Naturwissenschaften vereinbar? z.B. Sonntag ist Ruhetag. Zufall oder nicht? Teilweise ergibt es einen Sinn, wenn man beide Geschichten zusammen macht.

Schlussbefragung 1 (T16f):

1. Die biblische Schöpfungserzählung ist vereinbar mit naturwissenschaftlichen Theorien der Welt- und Lebensentstehung (Urknalltheorie, Evolutionstheorie...), weil sie beide von etwas anderem berichten und weil man beides braucht um ein Ergebnis zu bekommen.

2. Naturwissenschaftliche Theorien können nicht mit absoluter Sicherheit bewiesen werden, weil man nicht nach allem suchen kann und weil manche Sachen so weit zurück liegen, dass man nicht so weit zurück forschen kann.

3. Ich bin nicht der Ansicht, dass Erkenntnisse der modernen Naturwissenschaften den Glauben an Gott widerlegen können, weil manche Leute ja auch an Gott und die Naturwissenschaften glauben und das Ganze verbinden.

4. In der Unterrichtseinheit „Glaube und Naturwissenschaft“ fand ich folgende Punkte besonders interessant: Ich fand alles interessant.

5. In der Unterrichtseinheit „Naturwissenschaft und Glaube“ habe ich vor allem folgendes dazu gelernt: dass man Glaube und Naturwissenschaft doch verbinden kann, man muss es nur wollen

Schlussbefragung 2 (T16j):

1. Die biblische Schöpfungserzählung ist vereinbar mit naturwissenschaftlichen Theorien der Welt- und Lebensentstehung (Urknalltheorie, Evolutionstheorie...), weil manches zusammenpasst.

2. Naturwissenschaftliche Theorien können nicht mit absoluter Sicherheit bewiesen werden, weil man meiner Meinung nicht so weit zurück forschen kann.

3. Ich bin nicht der Ansicht, dass Erkenntnisse der modernen Naturwissenschaften den Glauben an Gott widerlegen können, weil die Menschen, die daran glauben, immer daran glauben werden.

4. In der Unterrichtseinheit „Glaube und Naturwissenschaft“ fand ich folgende Punkte besonders interessant: eigentlich alles, weil ich jetzt mehr über das Thema weiß.

5. In der Unterrichtseinheit „Naturwissenschaft und Glaube“ habe ich vor allem folgendes dazu gelernt: dass man den Glauben und Naturwissenschaft verbinden kann

Abschrift der Texte von Schüler Nr. 20

Ausgangsbefragung (T20a):

1. Die biblische Schöpfungserzählung ist nicht vereinbar mit naturwissenschaftlichen Theorien der Welt- und Lebensentstehung (Urknalltheorie, Evolutionstheorie...), weil das Universum nicht in sechs Tagen geschaffen wurde, etwas unvorstellbar.

2. Naturwissenschaftliche Theorien können nicht mit absoluter Sicherheit bewiesen werden, weil die Technik, die Technologie fehlt um es sicher zu sagen.

3. Ich bin nicht der Ansicht, dass Erkenntnisse der modernen Naturwissenschaften den Glauben an Gott widerlegen können, weil sich Sachen widersprechen.

Arbeitsblatt zur Vorgehensweise nw. Forscher (T20b):

analysieren, Tests machen, Ursachen suchen, Bestandteile raussuchen, Zusammenhänge finden, verschiedene Reaktionen testen

individuelles Arbeitsblatt zum Unterrichtsblock 2 (T20c):

1. Was hast du dazugelernt?

2. Was hat dich besonders interessiert? Urknall, Evolution

3. *Hast du deine Meinung geändert?* nein

4. *Warum hast du deine Meinung geändert bzw. warum hast du sie nicht geändert?* weil sich alles bestätigt hat, was ich gedacht habe

Arbeitsblatt zur Wiederholung der Inhalte der UE und zur Frage nach Vereinbarkeit von NW und Glaube (T20d):

1. *Was sagen uns die Naturwissenschaften und die Bibel über die Entstehung der Welt und des Lebens auf der Erde?*

Naturwissenschaften: Urknall

Bibel: Gott erschuf die Erde

2. *Unter welchen Bedingungen sind der Glaube an den Schöpfergott und die Erkenntnisse der Naturwissenschaften vereinbar?* Ich finde kein redenswerten Zusammenhang!

Schlussbefragung 1 (T20f):

1. *Die biblische Schöpfungserzählung ist vereinbar mit naturwissenschaftlichen Theorien der Welt- und Lebensentstehung (Urknalltheorie, Evolutionstheorie...), weil es schon viele Zusammenhänge gab oder bewiesen „widerlegt“ worden sind.*

2. *Naturwissenschaftliche Theorien können nicht mit absoluter Sicherheit bewiesen werden, weil sich alles entwickelt und verändert.*

3. *Ich bin nicht der Ansicht, dass Erkenntnisse der modernen Naturwissenschaften den Glauben an Gott widerlegen können, weil man eigentlich gar nichts „fast“ widerlegen kann.*

4. *In der Unterrichtseinheit „Glaube und Naturwissenschaft“ fand ich folgende Punkte besonders interessant:* Urknalltheorie, die Forschungsschritte

5. *In der Unterrichtseinheit „Naturwissenschaft und Glaube“ habe ich vor allem folgendes dazu gelernt:* manche Zusammenhänge über Glaube/ Naturwissenschaft

Schlussbefragung 2 (T20j):

1. *Die biblische Schöpfungserzählung ist vereinbar mit naturwissenschaftlichen Theorien der Welt- und Lebensentstehung (Urknalltheorie, Evolutionstheorie...), weil in der Bibel auch Hinweise oder Andeutungen stehen.*

2. *Naturwissenschaftliche Theorien können nicht mit absoluter Sicherheit bewiesen werden, weil [man] noch nicht diese Mittel hat, es 100prozentig zu sagen, es sind ja Theorien.*

3. *Ich bin nicht der Ansicht, dass Erkenntnisse der modernen Naturwissenschaften den Glauben an Gott widerlegen können, weil die Wissenschaftler irgendwie ihren eigenen Glauben haben oder andere Einsichten.*

4. *In der Unterrichtseinheit „Glaube und Naturwissenschaft“ fand ich folgende Punkte besonders interessant:* Naturwissenschaft, Universum

5. *In der Unterrichtseinheit „Naturwissenschaft und Glaube“ habe ich vor allem folgendes dazu gelernt:* weiß nicht mehr

Abschrift der Texte von Schülerin Nr. 23

Ausgangsbefragung (T23a):

1. *Die biblische Schöpfungserzählung ist nicht vereinbar mit naturwissenschaftlichen Theorien der Welt- und Lebensentstehung (Urknalltheorie, Evolutionstheorie...), weil die Erde kann niemals in sechs Tagen entstehen, das wäre viel zu kurz, und ich glaube, dass es der Urknall war, weil man sieht ja die Skelette von Dinos und von solchen Lebewesen.*

2. *Naturwissenschaftliche Theorien können mit absoluter Sicherheit bewiesen werden, weil die haben ja heute zu Tage so gute Geräte, dass man alles oder fast alles herausfinden kann und nicht irgendwie durch Gott gesagt wird oder was Gott sagt wird passieren.*

3. *Ich bin nicht der Ansicht, dass Erkenntnisse der modernen Naturwissenschaften den Glauben an Gott widerlegen können, weil das meiste schon passiert ist und es kann nicht anders sein, das ist genau so mit Adam und Eva, das haben die auch gesagt, aber das kann es nicht sein, dass ein Mensch ohne andere Menschen überleben soll, das würde verhungern. Also bin ich nicht der Ansicht, dass das Glauben an Gott die Naturwissenschaft widerlegen können.*

Arbeitsblatt zur Vorgehensweise nw. Forscher (T23b):

Thema: BSE

nachfragen, nachschlagen, Untersuchungen anstellen, sich erkundigen, Wo gibt es überall? Was passiert, wenn es sich verbreitet? Wie kann man es verhindern? zu solchen Besitzern gehen, Interview schreiben

individuelles Arbeitsblatt zum Unterrichtsblock 2 (T23c):

1. *Was hast du dazugelernt?* das naturwissenschaftliche Vorgehen, Hypothese, Theorie
2. *Was hat dich besonders interessiert?* die Fragerichtung, die Methode, die Inhalte, der Urknall, das interessiert mich besonders
3. *Hast du deine Meinung geändert?* nein
4. *Warum hast du deine Meinung geändert bzw. warum hast du sie nicht geändert?* Ich denke einfach, die Naturwissenschaft bleibt eher bei der Wahrheit. Statt das Thema Gott es kein erfunden sein oder einfach nur erzählt. Aber Naturwissenschaft kann das meiste bewiesen werden und wird getestet, nachgeforscht, ausgerechnet und am Ende kommen sie zu einem Entschluss und sagen, was jetzt ist und wie es aussieht!! einfach nur die Wahrheit!!!

Arbeitsblatt zur Wiederholung der Inhalte der UE und zur Frage nach Vereinbarkeit von NW und Glaube (T23d):

1. *Was sagen uns die Naturwissenschaften und die Bibel über die Entstehung der Welt und des Lebens auf der Erde?*

Naturwissenschaften: Wie ist die Welt entstanden? durch den Urknall und die Evolution und die Welt ist durch den Urknall

Bibel: Warum ist die Welt entstanden? Durch wen? durch Gott in sieben Tagen

2. *Unter welchen Bedingungen sind der Glaube an den Schöpfergott und die Erkenntnisse der Naturwissenschaften vereinbar?* Nein, ich denke nicht, weil die Zusammenhänge nicht stimmen können, weil der Urknall und die sieben tage, das passt einfach nicht. Aber so sicher bin ich mir auch nicht. Es könnte schon sein, aber irgendwie auch nicht, weil durch den Urknall ist ja die Welt entstanden und danach hätte ja Gott in sieben Tagen die Welt aufbauen können. GLAUBE ich aber NICHT! Weil man sagt kleinen Kindern, dass es kein Zauber gibt und deswegen kann das nicht sein!!! In sieben tagen geht nicht, wie wenn ich mit dem Finger schnippe und alles gehen würde.

Schlussbefragung 1 (T23f):

1. *Die biblische Schöpfungserzählung ist (nicht) vereinbar mit naturwissenschaftlichen Theorien der Welt- und Lebensentstehung (Urknalltheorie, Evolutionstheorie...), weil ich bin mir an der Stelle irgendwie unschlüssig weil es könnte damit was zu tun haben in dem Sinne weil die Welt durch den Urknall entstanden ist und danach hat Gott in sieben Tagen die Welt erschaffen, und ich glaube es weniger, weil die Urknalltheorie für sich spricht und Gott in der Bibel sagt, in sieben Tagen hat alles er gemacht. Und man sagt ja auch, dass früher die Dinosaurier gelebt haben.*
2. *Naturwissenschaftliche Theorien können (nicht) mit absoluter Sicherheit bewiesen werden, weil es klar ist und sie haben so gute Geräte um alles festzulegen.*
3. *Ich bin (nicht) der Ansicht, dass Erkenntnisse der modernen Naturwissenschaften den Glauben an Gott widerlegen können, weil Religion ist im anderen Sinne etwas anderes als Thema Naturwissenschaft.*
4. *In der Unterrichtseinheit „Glaube und Naturwissenschaft“ fand ich folgende Punkte besonders interessant: das Thema Urknalltheorie und Evolution mit dem Thema Wo kommen wir her? mit Fragerichtung, Methode, Inhalte*
5. *In der Unterrichtseinheit „Naturwissenschaft und Glaube“ habe ich vor allem folgendes dazu gelernt: wie die Welt entstanden ist, was es für zwei Wege gibt wie die Welt entstanden ist. Auf zwei Arten im Religiösen und NW.*

Schlussbefragung 2 (T23j):

1. *Die biblische Schöpfungserzählung ist vereinbar mit naturwissenschaftlichen Theorien der Welt- und Lebensentstehung (Urknalltheorie, Evolutionstheorie...), weil es gibt die Dinosaurier und wieso finden sie Knochen von den Tieren und daher denke ich schon.*
2. *Naturwissenschaftliche Theorien können nicht mit absoluter Sicherheit bewiesen werden, weil heutzutage alles gehen kann, was es für Geräte gibt, deswegen.*
3. *Ich bin nicht der Ansicht, dass Erkenntnisse der modernen Naturwissenschaften den Glauben an Gott widerlegen können, weil es gab die Dinos und in sechs Tagen kann keine Welt aufgebaut werden, das geht einfach nicht! (ich kann es mir nicht vorstellen)*
4. *In der Unterrichtseinheit „Glaube und Naturwissenschaft“ fand ich folgende Punkte besonders interessant: das Thema Evolution/ Urknall*

5. In der Unterrichtseinheit „Naturwissenschaft und Glaube“ habe ich vor allem folgendes dazu gelernt: was Religion mit Naturwissenschaft zu tun haben könnte

Abschrift der Texte von Schüler Nr. 24

Ausgangsbefragung (T24a):

1. *Die biblische Schöpfungserzählung ist nicht vereinbar mit naturwissenschaftlichen Theorien der Welt- und Lebensentstehung (Urknalltheorie, Evolutionstheorie...), weil „der Glaube“ Schöpfungserzählung nur geglaubt wird, aber nicht wirklich passiert sein muss. Zum Beispiel, wenn man was glaubt, muss es noch lange nicht passiert sein.*

2. *Naturwissenschaftliche Theorien können nicht mit absoluter Sicherheit bewiesen werden, weil es so viele Einwirkungen auf den versuch haben kann. Zum Beispiel: Da erfindet einer das Meter, nimmt ein Stück Holz und sagt, das ist ein Meter, niemand kann das beweisen/ widerlegen, dass das kein Meter ist, es ist halt ein Meter, ob's stimmt oder nicht.*

3. *Ich bin nicht der Ansicht, dass Erkenntnisse der modernen Naturwissenschaften den Glauben an Gott widerlegen können, weil Glaube ist eins und Naturwissenschaft das andere. Zum Beispiel: Das ist das Gleiche wie mit dem Hoffen und erwarten. Erwarten tu ich das Wahrscheinliche und hoffen tu ich das, was ich gerne hätte.*

Arbeitsblatt zur Vorgehensweise nw. Forscher (T24b):

Symptome auflisten, Ursachen probieren zu finden, Versuche machen mit Kühe, obduzieren (Wo ist BSE in der Kuh?), Thesen aufstellen Wie kann man BSE unschädlich machen? dazu Beweise ermitteln

individuelles Arbeitsblatt zum Unterrichtsblock 2 (T24c):

1. *Was hast du dazugelernt?* (Natur)wissenschaft ist eine Sache, die schuf mit der Zeit, sie hat ein Ende, wenn die Menschen aufhören zu denken (zu leben)

2. *Was hat dich besonders interessiert?* die Verbindung zwischen Religion und Naturwissenschaft, ist aber nicht drangekommen.

3. *Hast du deine Meinung geändert?* nein

4. *Warum hast du deine Meinung geändert bzw. warum hast du sie nicht geändert?* Es gab keinen Grund dazu, das Gespräch spiegelte ungefähr das wider.

Arbeitsblatt zur Wiederholung der Inhalte der UE und zur Frage nach Vereinbarkeit von NW und Glaube (T24d):

1. *Was sagen uns die Naturwissenschaften und die Bibel über die Entstehung der Welt und des Lebens auf der Erde?*

Naturwissenschaften: sagt uns wie etwas passiert ist, mit grundlegende Beweise dafür, Urknall

Bibel: sagt uns der Sinn/ Bedeutung des Geschehens, das Ereignis aber hat keine Widerlegung, Adam Eva, Gott erschuf die Erde

2. *Unter welchen Bedingungen sind der Glaube an den Schöpfergott und die Erkenntnisse der Naturwissenschaften vereinbar?* weis ich nicht. Ich denke man muss die Sachen/ Glaube und Naturwissenschaft als zwei Sachen sehen, z.B. wie mit dem Hoffen und Erwarten

Schlussbefragung 1 (T24f):

1. *Die biblische Schöpfungserzählung ist vereinbar mit naturwissenschaftlichen Theorien der Welt- und Lebensentstehung (Urknalltheorie, Evolutionstheorie...), weil es zwei verschiedene Dinge sind, aber doch einander ergänzen.*

2. *Naturwissenschaftliche Theorien können nicht mit absoluter Sicherheit bewiesen werden, weil es zu viele Einflüsse haben kann. Wenn dann nur mit Einschränkungen.*

3. *Ich bin nicht der Ansicht, dass Erkenntnisse der modernen Naturwissenschaften den Glauben an Gott widerlegen können, weil dann es ja kein Glaube mehr ist.*

4. *In der Unterrichtseinheit „Glaube und Naturwissenschaft“ fand ich folgende Punkte besonders interessant:* Bibel/ Glaube und die Verbindung zwischen Glaube und NW

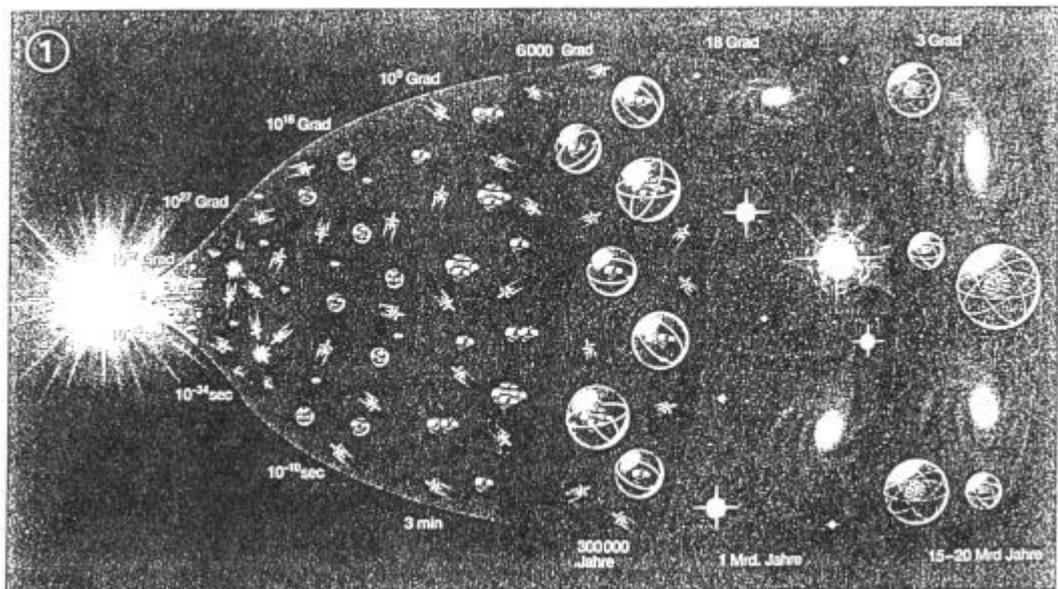
5. *In der Unterrichtseinheit „Naturwissenschaft und Glaube“ habe ich vor allem folgendes dazu gelernt:* dazu gelernt nicht, aber sehr interessante Erkenntnisse erfahren, z.B. vereinbar, Bibel fragt nach dem... usw.

Schlussbefragung 2 (T24j):

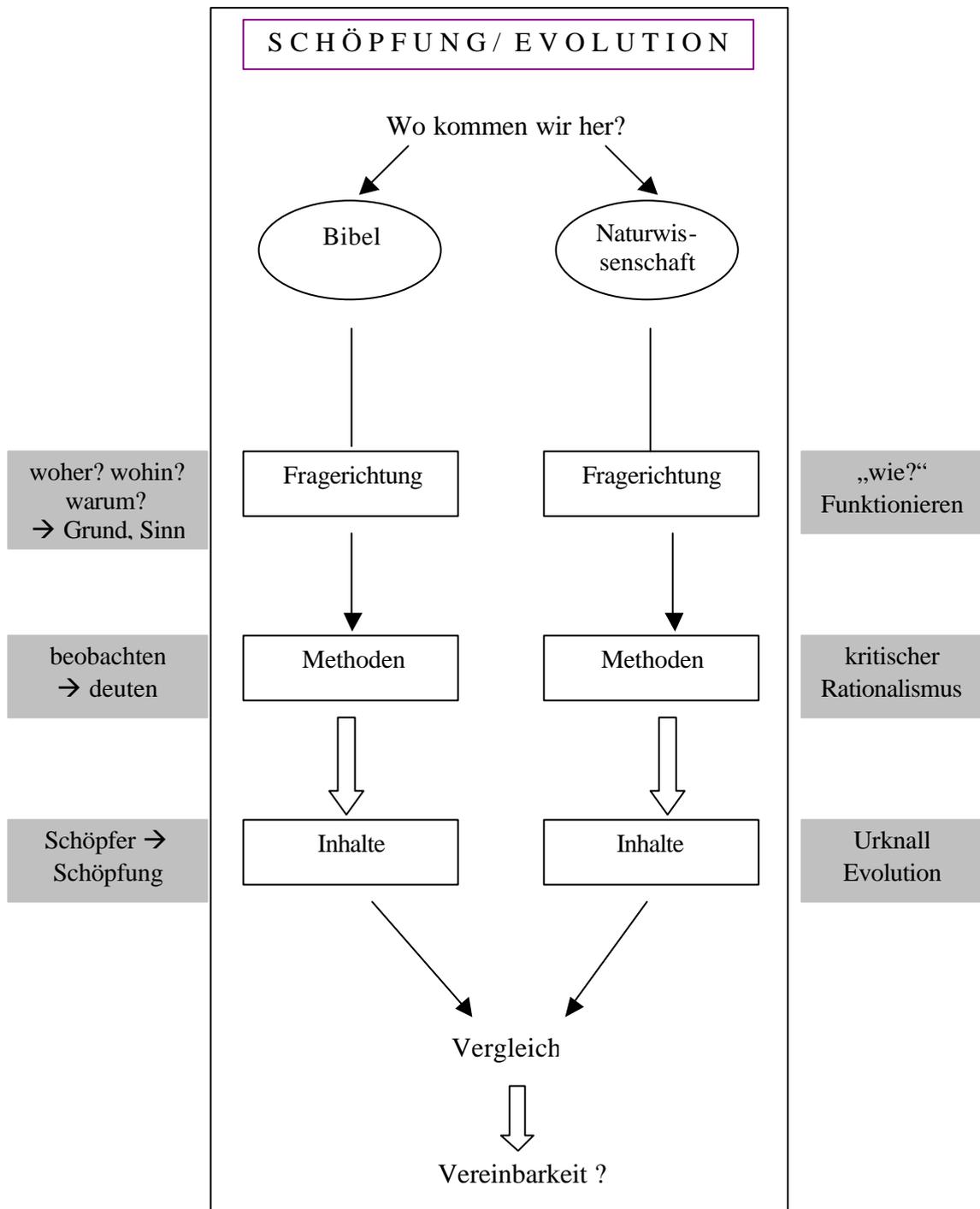
1. *Die biblische Schöpfungserzählung ist vereinbar mit naturwissenschaftlichen Theorien der Welt- und Lebensentstehung (Urknalltheorie, Evolutionstheorie...), weil es zwei verschiedene Dinge sind.*
2. *Naturwissenschaftliche Theorien können nicht mit absoluter Sicherheit bewiesen werden, weil es zu viele Faktoren gibt, die bei einem Test eine Rolle spielen.*
3. *Ich bin nicht der Ansicht, dass Erkenntnisse der modernen Naturwissenschaften den Glauben an Gott widerlegen können, weil der Glaube muss nicht widerlegt werden, sonst ist es Naturwissenschaft.*
4. *In der Unterrichtseinheit „Glaube und Naturwissenschaft“ fand ich folgende Punkte besonders interessant: Vergleich/ Vereinbarkeit*
5. *In der Unterrichtseinheit „Naturwissenschaft und Glaube“ habe ich vor allem folgendes dazu gelernt: dass der Glaube in eine andere Richtung geht (woher, wohin, warum?) und die Naturwissenschaft fragt eher wie?*

Unterrichtseinheit zur Wissenschaftlichen Hausarbeit „Naturwissenschaft und Glaube“ – Block 1 Thema: Einführung in das Thema der Unterrichtseinheit			Bodensee-Schule St. Martin, Friedrichshafen, Klasse 9 04. Oktober 2001, ca. 08.00 – 08.15 Uhr Judith Saup	
gepl. Zeit	Unterrichtliches Handeln	Arbeits- und Sozialform	Medien	Bemerkungen
08.00	großes Rätsel der Menschheit/ faszinierende Frage: Wo kommen wir her? → hat Menschen zu allen Zeiten interessiert → Versuche, eine Antwort zu finden 2 mögliche Wege: 1. Religionen/ Philosophie 2. Naturwissenschaften	LV UG	Folie „Schöpfergott“ und „Urknall“	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Konkretisation des Themas anhand einer zentralen Frage ▪ Ziel: verdeutlichen, dass Bibel und NW von der gleichen Fragestellung ausgehen und dass es sich bei beiden Ansätzen um den Versuch einer Beantwortung handelt
08.05	<i>Erläuterungen zu den beiden Zugängen:</i> 1. Anhaltspunkt: biblische Zeit ca. 2000 v.Chr. → Sagen, Mythen, Erzählungen 2. Anhaltspunkt, v.a. in der westlichen Welt: Entwicklung der Wissenschaften → Was kann mit nw. Methoden bewiesen werden?	LV	Flip-Chart: Advanced Organizer (obere Hälfte)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erläuterung des Hintergrundes der beiden Zugänge zum Thema ▪ Ziel: Verständnis für unterschiedliche Ausgestaltung wecken und Verständnis für unterschiedliche Fragerichtung anbahnen
08.10	<i>Weiteres Vorgehen in der Unterrichtseinheit:</i> Diese 2 Wege werden wir verfolgen: 1. Was ist in der Bibel zur Klärung der o.g. Frage zu finden? 2. Welche nw. Erkenntnisse stehen zur Verfügung? Dabei fragen wir nach: a. der Fragerichtung/ den Zielen/ den Interessen; b. den „Werkzeugen“, den Methoden; c. den Erkenntnissen, den Inhalten, die mit Hilfe dieser Methoden gewonnen wurden. Abschließend: Vergleich/ Zusammenfassung	LV	Flip-Chart: Advanced Organizer (untere Hälfte)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Der Advanced Organizer (AO) als „Leitfaden“/ „Gerüst“ für die gesamte UE soll die Vorgehensweise darstellen und gleichzeitig die Parallelität der Zugänge und ihrer Bearbeitung betonen. Im Laufe der UE werden die Begriffe „Fragerichtung“, „Methoden“ und „Inhalte“ durch Metaplankarten mit den entsprechenden Begriffen ergänzt, sodass die SchülerInnen immer einen Überblick über den Stand der UE haben. Außerdem verdeutlicht die Struktur des AO den gemeinsamen Ausgangspunkt der beiden Zugänge und den zusammenführenden Schlusspunkt der UE.

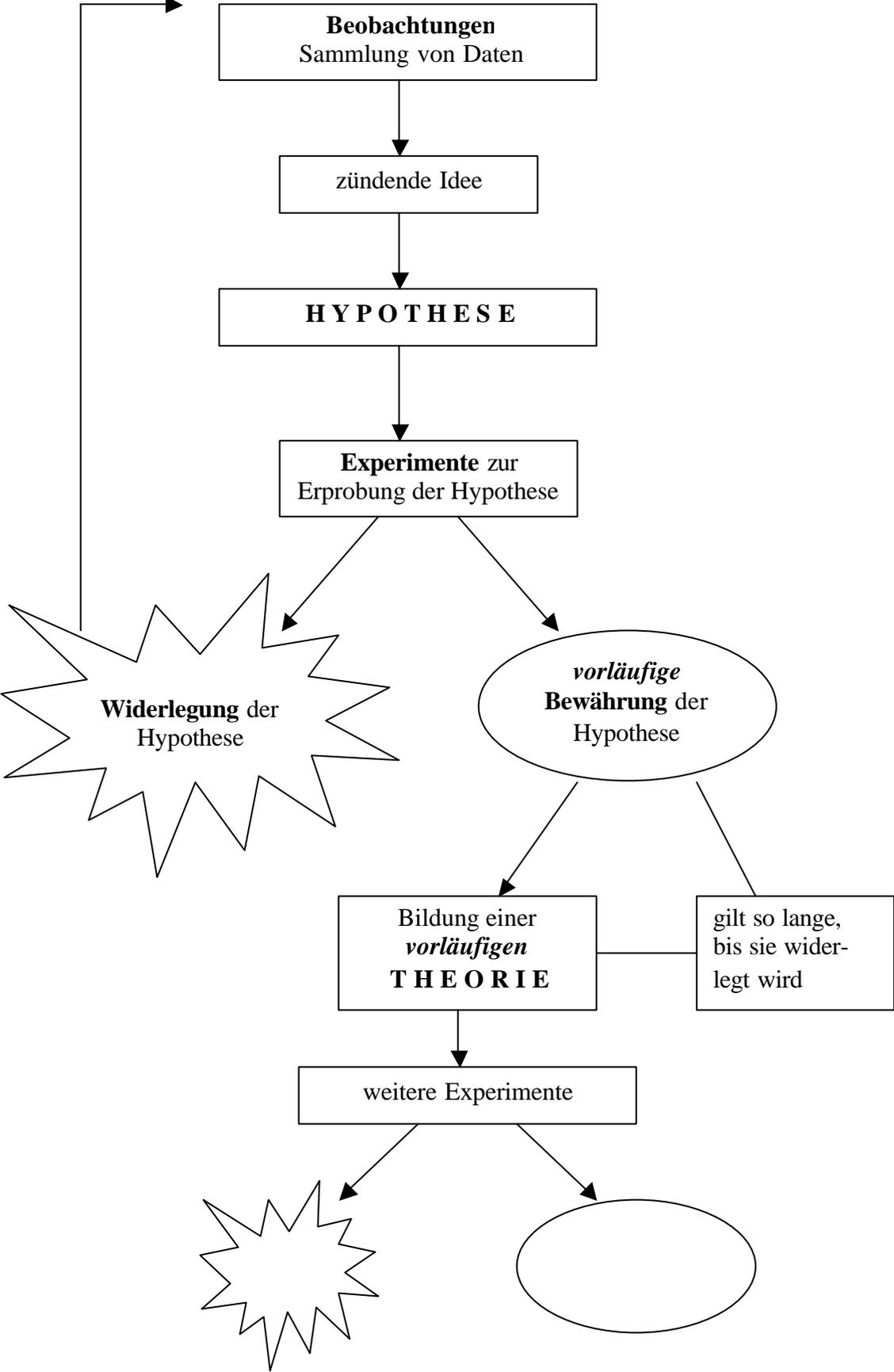
Folie
„Schöpfergott“
und „Urknall“



Reproduktion des „Advanced Organizer“ + Metaplankarten



Unterrichtseinheit zur Wissenschaftlichen Hausarbeit „Naturwissenschaft und Glaube“ Thema: Naturwissenschaften – Fragestellung, Methodologie, Erkenntnisse			Bodensee-Schule St. Martin, Friedrichshafen, Klasse 9 04. Oktober 2001, ca. 08.15 – 09.30 Uhr Judith Saup	
gepl. Zeit	Unterrichtliches Handeln	Arbeits- und Sozialform	Medien	Bemerkungen
08.15	<i>Hinführung/ Fragerichtung:</i> Was sind NWen? → Biologie, Physik, Chemie Wonach fragen sie? → wie?/ Funktionieren → MK wird an AO angebracht	UG	MK „wie? Funktionieren“	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Klärung der Fragestellung = wichtige Voraussetzung für „Trennungsmodell“, für Vereinbarkeit von Bibel und NW
08.20	<i>Methodische Vorgehensweise der NWen:</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sch notieren ihre Vorstellungen vom Vorgehen von NWlern bei ihrer Forschung ▪ Vergleich der in der Klasse vorhandenen Vorstellungen 	EA UG	Papier, Schreibzeug Schülertexte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ aktive Auseinandersetzung jedes einzelnen Schülers mit dem Thema der Stunde mit dem Ziel der Reflexion der eigenen Vorstellungen im Vergleich mit denen der MitschülerInnen
08.35	<ul style="list-style-type: none"> ▪ schrittweise Präsentation der Methode „kritischer Rationalismus“ (→ MK wird an AO angebracht) anhand eines Schemas auf Folie; Sch vervollständigen das „Blanco-AB“ 	LV	MK „kritischer Rationalismus“, Folie Schaubild, „Blanco-AB“	<ul style="list-style-type: none"> ▪ aus Zeitgründen lehrerzentrierter Input zur Methode ▪ Sch vervollständigen AB (= Folie ohne Text) schrittweise ▪ Ziel: Bewusstmachung der Struktur
08.50	<i>Merksätze zu nw. Forschung:</i> Merksätze werden von Folie abgelesen Sch erläutern sie anhand des Schaubildes	UG	Folie und Texte „Merksätze“	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kenntnis und Verständnis dieser grundlegenden Aussagen sind Voraussetzung für Reduktion wissenschaftsgläubiger Einstellungen
09.00	<i>Inhalte/ Erkenntnisse der NWen:</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Welche Erkenntnisse der NWen gibt es? → Urknalltheorie, Evolutionstheorie (→ MK wird an AO angebracht) ▪ Welchen Stellenwert haben sie vor dem Hintergrund der o.g. Informationen über nw. Forschung? → „vorläufige“ Theorien ▪ Sch berichten von ihrem Wissen über Urknall- und Evolutionstheorie → Vervollständigung anhand von Lexikonartikeln (kurzer Input) 	UG	MK „Urknall“ und „Evolution“ Folien Schaubild und Merksätze Texte zu Urknall und Evolution	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Herstellen eines Bezugs zwischen Methode und Inhalt: Welche Auswirkungen haben methodische Grenzen auf Geltungsumfang der Erkenntnisse? ▪ aus Zeitgründen kurzer Input, bezugnehmend auf Vorwissen der SchülerInnen (Wissen zu Methodologie hier wichtiger als Inhalte!)
09.15	<i>Abschließende Vertiefung:</i> Arbeitsblätter zum Thema des Unterrichtsblockes	EA	verschiedene Arbeitsblätter	Die Hälfte der Klasse bekommt hierzu individuelle ABs, die sie mit ihrem Vorwissen konfrontieren; die andere Hälfte wiederholt noch einmal das eben Erarbeitete.



1. Wissenschaftliche Aussagen sind nie endgültig; sie können widerlegt werden.
 2. Ein endgültiger Beweis einer Hypothese bzw. Theorie ist nicht möglich, da nie alle Daten gesammelt werden können.
 3. Auch bei einer Hypothese bzw. Theorie, die sich bewährt hat, muss immer wieder versucht werden, sie zu widerlegen.
- ⇒ **Wissenschaftliche Aussagen sind *keine* ewig geltenden Wahrheiten.**

RELIGION UND NATURWISSENSCHAFT

Angaben zur Person: *Nummer: ...*

ARBEITSBLATT ZUM THEMA „NATURWISSENSCHAFTLICHE FORSCHUNG“

In der Ausgangsbefragung letzten Donnerstag hast du geschrieben:

Naturwissenschaftliche Theorien können (nicht) mit absoluter Sicherheit bewiesen werden, weil ...

Inzwischen haben wir uns zwei Stunden lang mit naturwissenschaftlicher Forschung beschäftigt. Wir haben erfahren, wie Wissenschaftler bei ihrer Forschung vorgehen und haben einige Merksätze zu ihren Ergebnissen festgehalten.

1. Was hast du dazugelernt?

2. Was hat dich besonders interessiert?

3. Hast du deine Meinung geändert? ja nein

4. Warum hast du deine Meinung geändert bzw. warum hast du sie nicht geändert?

Semmelweis und das Kindbettfieber

Der folgende Text zeigt dir noch einmal an einem anderen Beispiel, wie Naturwissenschaftler bei ihrer Forschung vorgehen.

Vergleiche die Vorgehensweise von Semmelweis mit deinem Schaubild zum „kritischen Rationalismus“. Schreibe die Begriffe „Beobachtung“, „Experiment“, „Hypothese“, „widerlegt“ und „bewährt“ an der passenden Stelle an den Rand des Textes.

Ignaz Semmelweis, ein ungarischer Arzt, arbeitete von **1844 bis 1848** am **Wiener Allgemeinen Krankenhaus**. Als Arzt der Ersten **geburtshilflichen Abteilung** dieses Krankenhauses war Semmelweis besorgt darüber, dass ein großer Teil der Frauen, die in dieser Abteilung entbunden wurden, sich **eine ernste und oft tödliche Krankheit** zuzog, die als **Puerperal- oder Kindbettfieber** bekannt war.

In den Jahren 1844 bis 1846 starben in der Ersten Abteilung pro Jahr etwa 10% der Frauen an dem Leiden; in der benachbarten Zweiten Geburtshilflichen Abteilung des gleichen Krankenhauses lag die Todesrate dagegen nur bei etwa 2% pro Jahr.

Zunächst untersuchte Semmelweis **verschiedene Erklärungen**, die zu jener Zeit gängig waren; einige davon wies er sofort als unbrauchbar zurück; andere unterwarf er **besonderen Tests**.

Eine Erklärung stellte fest, die Erste Abteilung sei so gelegen, dass der **Priester**, der den sterbenden Frauen die Kommunion bringe, erst fünf Stationen durchqueren müsse, um den dahinterliegenden Krankensaal zu erreichen. Das Erscheinen des Priesters, begleitet vom **Messdiener mit einer Klingel**, habe auf die Patientinnen der Station angeblich eine so **erschreckende und entkräftigende Wirkung**, dass es sie zu leichten Opfern des Kindbettfiebers mache. In der zweiten Abteilung hatte der Priester direkten Zugang zum Krankenzimmer. Semmelweis entschloss sich, **diese Vermutung zu überprüfen**. Er überredete den **Priester, auf einem Umweg und ohne Klingel** zu kommen, um das Krankenzimmer leise und unbeobachtet zu erreichen. Die **Sterblichkeit** in der ersten Abteilung **sank jedoch nicht**.

Ein neuer Einfall kam Semmelweis, als er beobachtete, dass in der ersten Abteilung die Frauen **auf dem Rücken liegend** entbunden wurden, in der Zweiten dagegen **auf der Seite liegend**. Obwohl er es für unwahrscheinlich hielt, entschloss er sich, zu **überprüfen**, ob dieser Unterschied von Bedeutung war. Er führte auf der Ersten Station die **Seitenlage** ein, aber wiederum blieb die **Sterblichkeit unverändert**.

Schließlich, zu Anfang des Jahres 1847, gab ein zufälliger Unglücksfall Semmelweis den **entscheidenden Anhaltspunkt für die Lösung des Problems**. Einer seiner Kollegen, Kolletschka, erhielt von einem **Skalpell eines Studenten, mit dem er eine Autopsie durchführte**, eine Verletzung am Finger und starb nach einer **quälenden Krankheit**, in deren Verlauf er die gleichen Symptome erkennen ließ, die Semmelweis bei den Opfern des Kindbettfiebers beobachtet hatte.

Obwohl die Rolle der Mikroorganismen zu jener Zeit noch nicht bekannt war, begriff Semmelweis, dass **„Leichensubstanz“**, vom **Skalpell des Studenten** in Kolletschkas Blut geraten, die tödliche Krankheit verursacht hatte. Die Ähnlichkeiten im Krankheitsverlauf bei Kolletschka und den Frauen in seiner Klinik führten Semmelweis zu dem Schluss, dass seine Patientinnen an der gleichen Art von **Blutvergiftung** gestorben waren: Er, seine Kollegen und die Medizinstudenten waren die **Träger des infektiösen Materials**. Sie kamen gewöhnlich direkt in die Stationen, nachdem sie im Autopsie-Saal Sektionen durchgeführt hatten, und untersuchten die in Wehen liegenden Frauen, nachdem sie sich **nur oberflächlich die Hände gewaschen hatten**, denen auch oft noch ein charakteristischer Verwesungsgeruch anhaftete.

Wiederum **testete** Semmelweis seinen Einfall. Er überlegte, dass – wenn er Recht hatte – das Kindbettfieber dadurch verhütet werden konnte, dass das an den Händen verbliebene infektiöse Material chemisch vernichtet wurde. Er gab deshalb allen Medizinstudenten und den Kollegen die Anweisung, **ihre Hände vor jeder Untersuchung mit Chlorkalk-Lösung zu waschen**.

Die Sterblichkeit an Kindbettfieber begann prompt zu sinken.

Seine Idee, oder – wie wir auch sagen werden – seine Hypothese, wurde, wie Semmelweis bemerkte, auch durch die Tatsache gestützt, dass die Sterblichkeit in der Zweiten Abteilung früher so viel niedriger lag: dort wurden die Patientinnen von Hebammen gepflegt, deren Ausbildung keine Anatomie-Unterricht mit Leichensektion umfasste.

Autopsie = Leichenöffnung zur Feststellung der Todesursache

Sektion = gerichtlich angeordnete Leichenöffnung

Transkript 04.10.2001

Block 1: Einführung

Block 2: Naturwissenschaften – Fragerichtung, Methoden, Erkenntnisse

1. L: Einen schönen guten Morgen wünsche ich euch.
2. S: Guten Morgen.
3. L: Ich hoffe, ihr habt schöne Ferien gehabt; oder besser gesagt Kurzferien, konntet euch gut erholen, sodass wir jetzt mit viel Energie und neuem Schwung in das neue Thema einsteigen können.

Bevor wir damit anfangen, möchte ich euch bitten, Namensschilder zu schreiben, weil ich eure Namen ja nicht weiß; damit ich euch dann aufrufen kann/ mit Namen. Und der [Herr G.] hat mir gesagt, ihr habt zwei Michaels in der Klasse. Das Problem werden wir so lösen, dass einer Michael und einer Michi schreibt, so wie ihr das immer macht. Wenn ihr das mal bitte ganz schnell machen könntet.*

((S schreiben Namensschilder))

Vielleicht noch eine kurze Vorbemerkung: Ihr habt ja alle schon die beiden Kassettenrecorder gesehen. Versucht einfach nicht daran zu denken, dass die da sind, so zu reden, als wären sie nicht da. Ich versuch's auch. Und ich denk dann kriegen wir das hin.*

((S schreiben Namensschilder))

So, ich denke, ihr seid soweit fertig. Die, die noch nicht fertig sind, machen einfach still und leise weiter. Und dann fangen wir mal an. Ihr wisst ja aufgrund der Befragung von letzter Woche schon ungefähr, worum es geht: Es geht um Naturwissenschaft und Glaube; es geht um Weltentstehung und um Lebensentstehung. Die Menschheit steht in diesem Zusammenhang vor einem großen Rätsel und stand schon immer vor einem großen Rätsel und zugleich vor einer faszinierenden Frage, nämlich „Wo kommen wir her?“. Diese Frage hat die Menschen zu allen Zeiten beschäftigt/ interessiert; und sie haben schon immer versucht, Antworten darauf zu finden. Wir versuchen heute, Antworten darauf zu finden; und vor ein paar Tausend Jahren haben die Menschen genauso versucht, Antworten darauf zu finden. Man kann diese Antwortversuche ganz grob in zwei Richtungen gliedern: zum einen hier Bibel, und Philosophie können wir hier dazunehmen; und zum anderen die Naturwissenschaften.* ((TLP mit Bildern zu Urknall und Schöpfergott auf Folie wird eingeschaltet)) Diese zwei Bilder stehen jetzt mal beispielhaft für die zwei Wege, die hier angezeichnet, aufgezeichnet sind auf dem Plakat. Wer von euch kann mir jetzt mal etwas über einen dieser beiden Wege oder über diese beiden Wege anhand der Bilder sagen? Was fällt euch dazu ein? Was sagen euch die Bilder? Ja, [S15]

4. S15: Das untere ist die Urknalltheorie würde ich sagen.
5. L: Mhm. Sehr gut. Wer kann was zum oberen Bild sagen? [S23]
6. S23: Das sieht aus wie das Paradies mit Adam und Eva.
7. L: Genau. Und was ist da ganz oben? () ein bisschen schlecht erkennen kann?
8. S23: Das ist Gott.
9. L: Genau. Also wir haben hier die beiden Wege: Das untere Bild ist dieser rechte Weg auf dem Plakat, die Naturwissenschaften/ nämlich hier haben wir den Urknall. Und was kommt nach dem Urknall? Wer weiß, wie man das nennt? Den Begriff dafür?* Fällt's euch nicht ein? Das ist die Evolution. Da kommen wir später noch dazu. Und oben haben wir die Vorstellung vom Schöpfergott, wie sie uns in der Bibel weitergegeben wird.* Der Anhaltspunkt für diesen ersten Weg ist die biblische Zeit etwa 2000 vor Christus, also vor ungefähr 4000 Jahren. Und aus dieser Zeit berichten uns vor allem Sagen, Mythen und Erzählungen über Weltentstehung. Den zweiten Weg, die Naturwissenschaften/ die haben sich vor allem in der westlichen Welt entwickelt. Und die

Naturwissenschaften fragen: Was kann ich mit Naturwissenschaftlichen Methoden beweisen? Diese beiden Wege werden wir verfolgen während dieser Unterrichtseinheit, nämlich: Was ist in der Bibel zu finden zur Klärung dieser Frage? Und: Welche naturwissenschaftlichen Erkenntnisse stehen uns zur Verfügung?*

Jetzt seht ihr: Hier kommen ein paar weitere Kästchen. ((zeigt auf AO)) Wir fragen, wenn wir den beiden Wegen nachgehen, zunächst nach der Fragerichtung, das heißt wie fragt die jeweilige Disziplin, was möchte sie wissen, welche Interessen und welche Ziele hat sie? Wir fragen dann nach den Methoden. Die Methoden, könnte man sagen, sind die Werkzeuge derjenigen Leute, die diesen beiden Wegen nachgehen; die Werkzeuge, mit denen sie arbeiten, um zu ihren Erkenntnissen zu kommen. Und das ist der dritte Punkt hier: Welche Inhalte wurden/ welche Erkenntnisse wurden mit Hilfe dieser Methoden gewonnen? Und am Schluss führen wir dann die beiden Wegen wieder zusammen, vergleichen sie und fragen dann/ überlegen uns, ob sie miteinander vereinbar sind.*

Das Plakat ist also unser Wegweiser durch die Unterrichtseinheit/ durch die nächsten beiden Wochen jetzt, und wir werden es nachher hinten im Klassenzimmer aufhängen. Es bleibt hängen und wir werden auch immer wieder damit arbeiten und, ja, es nach und nach vervollständigen.*

Wir beginnen heute mit dem rechten Weg, mit den Naturwissenschaften. Und dazu müssen wir zuerst mal erklären oder klären: Was sind eigentlich Naturwissenschaften? Welche Naturwissenschaften kennt ihr? () aus der Schule, sonst wo her? [S4]

10. S4: Biologie.

11. L: Bitte?

12. S4: Biologie, oder?

13. L: Ja, genau. Biologie. Noch mehr, [S4]?

14. S4: Chemie, Physik.

15. L: Mhm. Sehr gut. Biologie, Chemie, Physik. Jetzt ist die Frage/ und da sind wir schon hier angelangt bei dem ersten Kasten: Wonach fragen Naturwissenschaftler bei ihrer Forschung? Was will ein Biologe wissen, was will ein Chemiker wissen, was will ein Physiker wissen? Wonach fragt er? Also zum Beispiel/ Nehmen wir zwei Magnete, die ziehen sich an. Was will jetzt ein Physiker wissen, wenn er das beobachtet? [S20].

16. S20: Ja, äm, warum die sich jetzt/ äh, ja warum das magnetische Wirkung hat, warum das sich anzieht.

17. L: Mhm. Genau. Und wir können das vielleicht noch mal ein bisschen anders formulieren. Warum ziehen die sich an? Er möchte wissen: Wie funktioniert das, dass die sich anziehen? Ja, welche Vorgänge gehen da ab? Wie funktioniert das, dass diese beiden Magnete sich anziehen? Die Naturwissenschaften fragen also nach dem Wie; sie fragen nach dem Funktionieren eines bestimmten Phänomens. So, dann kleben wir das mal hier an. ((klebt MK an AO))* Wir werden jetzt diesem Wie ein bisschen genauer nachgehen. Nämlich: Wie gehen Naturwissenschaftler vor, wenn sie nach dem Funktionieren fragen? Und dazu bitte ich euch jetzt/ wenn ich fertig bin mit Erklären/ dass ihr ein leeres Blatt rausnehmt, zunächst mal eure Nummer oben drauf schreibt, ich hoffe, dass ihr die noch wisst; und dann in Stichworten/ ihr braucht da keinen Text zu schreiben/ sondern einfach in Stichworten mal überlegt/ was denkt ihr: Wie gehen Naturwissenschaftler bei ihrer Forschung vor? Wie gehen sie vor, wenn sie herausfinden wollen, wie etwas funktioniert?*

Also vielleicht noch ein Beispiel, das es euch leichter macht. Stellt euch vor, ihr seid Biologen. Ihr bekommt einen Forschungsauftrag, herauszufinden: Was ist BSE? Wie fangt ihr das an? Wie geht ihr ran, wie macht ihr das? Überlegt euch das mal und schreibt es in Stichworten auf. Ich würde mal sagen so 5 bis 10 Minuten. Wir schauen einfach, wie viel Zeit ihr braucht.*

((S notieren ihre Vorstellungen von der Vorgehensweise von Naturwissenschaftlern))

Ich denke, die meisten von euch sind soweit. Ja? Können wir weitermachen? Wer fängt denn mal an? Was denkst du/ oder wie würdest du vorgehen als naturwissenschaftlicher Forscher oder naturwissenschaftliche Forscherin? [S23]

18. S23: Ja. Nachfragen. Nachschlagen. Untersuchungen anstellen. Sich erkundigen. Dann: Wo gibt es das überall? Was passiert, wenn es sich verbreitet? Und dann vielleicht mit so einem Besitzer reden.
19. L: Mhm. Gut. [S20]
20. S20: Hm, äm, analysieren. Test machen. Ursachen suchen. Bestandteile rausfinden. Zusammenhänge finden. Äh, verschiedene Reaktionen testen.
21. L: Mhm. Gut. Wie sieht's bei den anderen aus? Wer hat was anderes? Wer hat () ähnlich? Versucht das mal zu vergleichen mit dem, was ihr geschrieben habt. Wer würde denn anders rangehen? Niemand? Seid ihr euch einig? [S24]
22. S24: Symptome auflisten. Ursachen probieren zu finden. Versuche machen mit Kühen. obduzieren wo es () (Kuh BSE). Testen. Thesen aufstellen. Wie kann man BSE unschädlich machen? ()
23. L: Sehr gut, ja. Prima, da waren eigentlich die wichtigen Punkte drin. ((TLP wird eingeschaltet)) Ich hab hier auf der Folie eine Methode, beziehungsweise, ja, die Vorgehensweise, wie Naturwissenschaftler bei ihrer Forschung vorgehen, und das nennt sich „kritischer Rationalismus“. Ich kleb das mal hier an unser Plakat an. ((klebt MK an AO))* Wir besprechen das jetzt, diese Vorgehensweise, und ihr bekommt nachher von mir ein vorbereitetes Arbeitspapier, wo ihr das übertragen könnt/ wo diese Struktur schon drauf ist, also ihr müsst jetzt nichts mitschreiben.* ((erklärt und deckt nach und nach Folie auf))

Das Ganze beginnt mit Beobachtungen. Das hattet ihr eigentlich alle drin. Also bei BSE zum Beispiel: Ich beobachte jetzt einfach mal Kühe, die diese Symptome zeigen von BSE. Der Pfeil hier, den könnt ihr euch mal noch wegdenken, der wird erst nachher wichtig. Und ich sammle viele Daten. Irgendwann macht's klick bei mir und ich habe eine zündende Idee. Nehmen wir jetzt mal zum Beispiel, äm, ich sehe, es ist oft so, dass mehrere Kühe in einem Stall BSE haben. Das ist meine Beobachtung. Meine Idee: Das hat irgendwas mit dem Stall zu tun. Jetzt stelle ich zum Beispiel die Hypothese auf/ die Hypothese ist der nächste Schritt/ BSE entsteht dadurch, dass im Stall mangelnde Hygiene herrscht, dass zu wenig Sauberkeit herrscht, dass zu wenig geputzt wird. Dann führe ich Experimente zur Erprobung dieser Hypothese durch. Das heißt, ich Sorge jetzt zum Beispiel dafür, dass in den Ställen besser geputzt wird, dass sie öfters sauber gemacht werden und frage mich dann/ ja erprobe damit die Hypothese/ und frage mich: Gibt es jetzt weniger BSE-Fälle, hängt das damit zusammen oder nicht? Und ich stelle dann in dem Fall fest: Es hängt nicht damit zusammen. Meine Hypothese wurde widerlegt. Und dieser zackige, äm/ dieses zackige Gebilde soll darstellen/ es macht knall sozusagen, meine Hypothese ist kaputt, sie taugt nichts. Dann geht's wieder ganz von vorne los. Das ist dieser Pfeil. Es geht wieder nach oben; ich fange wieder von vorne an, ich beobachte wieder, ich sammle Daten. Irgendwann bekomme ich eine neue Idee: Es könnte ja zum Beispiel am Futter liegen; die Kühe, die in einem Stall stehen, bekommen dasselbe Futter. Ich stelle wieder eine Hypothese auf: BSE hängt zusammen mit dem Futter, das die Kühe bekommen. Dann führe ich wieder Experimente durch. In den einen Ställen bekommen die Kühe Gras zu fressen, in den anderen Ställen bekommen sie Kraftfutter zu fressen. Und diese Experimente zeigen mir dann: Diese Krankheit steht wirklich in Zusammenhang mit dem Futter; und somit hat sich meine Hypothese vorläufig bewährt. Aus dieser Hypothese wird dann eine vorläufige Theorie, nämlich die Theorie „BSE wird ausgelöst durch Futter, durch bestimmtes Futter, das die Kühe bekommen“. Für diese Hypo-, äm/ Hypothese und die Theorie gilt immer: Sie gilt so lange, bis sie widerlegt wird. Das heißt: Es ist jetzt nicht zu Ende mit dieser Theorie, das heißt meine Forschung ist fertig und ich sag' „es ist so“, sondern ich führe weitere

Experimente durch, um diese Theorie wieder zu testen. Und dann geht's wieder wie oben weiter. Entweder es gibt wieder diesen roten, zackigen Stern und meine Theorie wird widerlegt, ist kaputt in dem Fall, oder sie bewährt sich wieder, dann geht's wieder genau gleich weiter. So, jetzt kriegen wir hier das Schema nicht ganz drauf mit der Folie, aber ich denk, ihr seht den Weg, der da gegangen wird. Und an diesem Schema lassen sich ganz gut einige zentrale Punkte erkennen, was naturwissenschaftliche Forschung anbelangt. Die hab ich hier mal aufgeschrieben. ((legt Folie mit Merksätzen dazu)) Wer liest mal den ersten Satz vor? [S16], liest du das mal?

24. S16: Wissenschaftliche Aussagen sind nie endgültig; sie können widerlegt werden.
25. L: Genau. Das heißt, wenn wir uns hier noch mal das Bild ansehen: Wir machen nicht hier, wenn wir bei der Theorie angekommen sind, halt, sondern wir machen immer weitere Experimente, und die Experimente gehen entweder gut aus für uns und es wird wieder bewährt, oder es macht knall und die Theorie gilt nicht mehr. Ne, also es ist nie zu Ende mit Experimenten.* Den zweiten Satz. [S12]
26. S12: Ein endgültiger Beweis einer Hypothese bzw. Theorie ist nicht möglich, da nie alle Daten gesammelt werden können.
27. L: Dankeschön. () sind wir ganz oben an unserem Schaubild. Das heißt, wenn ich an BSE denke, ich schaffe das ja nie, alle Kühe dieser Welt zu beobachten; ich weiß ja gar nicht, wie viele Kühe es überhaupt gibt, wo's die überall gibt und es ist natürlich bei/ bei ja physikalischer Forschung jetzt zum Beispiel noch mal ganz anders, wo jetzt nicht/ wo ich nicht eine Kuh beobachte, sondern irgendein Phänomen, zum Beispiel, dass mein Stift, wenn ich den hier fallen lasse ((lässt Stift fallen)), nach unten fällt. Ich kann den eine Million mal fallen lassen, und eine Million mal klappt's. Aber es kann theoretisch sein, wenn ich ihn dann noch mal fallen lasse, dann klappt's plötzlich nicht mehr. Das kann theoretisch sein. Das heißt, ich kann nie alle Experimente durchführen; es ist immer eine begrenzte Anzahl. Und deshalb kann ich natürlich auch nie sagen: In allen Fällen hat sich die Hypothese bewährt, also stimmt die Theorie auf jeden Fall.* Gut, dritter Satz. [S9], liest du mal?
28. S9: Auch bei einer Hypothese beziehungsweise Theorie, die sich bewährt hat, muss immer wieder versucht werden, sie zu widerlegen.
29. L: Mhm. Das heißt, da sind wir hier. Unsere Theorie hat sich bewährt/ oder unsere Hypothese. Ich muss aber immer wieder weitere Experimente durchführen. Und ich muss das deshalb machen, weil desto mehr/ je mehr Ergebnisse ich habe von Experimenten, je öfter sich meine Theorie bewährt hat, desto glaubhafter/ desto glaubwürdiger wird sie natürlich auch für viele Leute. Das heißt, äm, ja, meine Theorie hat sich öfter bewährt und deshalb kann ich sagen: Sie ist glaubwürdiger. Ich möchte ja möglichst viele Leute überzeugen von meiner Theorie, dass sie stimmt. Und deshalb führe ich so viel wie möglich Experimente durch. Und wenn ich natürlich sage, mein Experiment hat sich in, äm/ meine Theorie hat sich in 500 Experimenten bewährt, dann hat die eine andere Glaubwürdigkeit, wie wenn ich sage, sie hat sich in zwei Experimenten bewährt. Und daraus ziehen wir jetzt den Schluss. [S19], liest du mal den Schluss vor?
30. S19: Wissenschaftliche Aussagen sind keine ewige, äm, geltenden Wahrheiten.
31. L: Wissenschaftliche Aussagen sind *keine* ewig geltenden Wahrheiten. Das ist ganz wichtig. Das heißt, es ist nie zu Ende hier, es geht immer so weiter, ne, und wenn das jetzt hier/ wenn ich beim roten Blitz angekommen bin, geht's wieder nach oben; wenn's grün ist, dann geht's weiter mit weiteren Experimenten. Das heißt, ich bin nie am Ende mit meiner Forschung. Und das ist ganz wichtig, dass wir das jetzt im Hinterkopf haben, wenn wir nach naturwissenschaftlichen Theorien zur Welt- und Lebensentstehung fragen.* So, jetzt bekommt ihr hier dieses Arbeitsblatt. Das ist genau das Schema, das auf der Folie ist. Und dann bitte ich euch jetzt einfach, das hier einzutragen und vielleicht auch mit den entsprechenden Farben zu kennzeichnen.*

((S vervollständigen AB))

- Ich denk, die meisten von euch sind so weit mit Schreiben. Jetzt möchte ich, bevor wir weitermachen, noch mal kurz von euch wissen, warum naturwissenschaftliche Aussagen keine ewig geltenden Wahrheiten sind, und warum sie nicht mit absoluter Sicherheit bewiesen werden können. Wer kann mir das nochmal erklären?* Ihr könnt das anhand dieses Schaubildes erklären, das ist vielleicht am einfachsten. Warum können naturwissenschaftliche Aussagen nicht mit absoluter Sicherheit bewiesen werden? [S24], kannst du's mal versuchen?
32. S24: Ja, weil/ weil die so viele Informationen haben, alles berücksichtigen müssen () vielleicht einschränken, dann kann man was sagen.
 33. L: Das heißt, du meinst, es ist einfach nicht möglich alle die Informationen, all die Daten, die da sind, in die Forschung mit einzubeziehen. Ja. Mhm. [S4]
 34. S4: Das dauert viel zu lange, bis man die ganzen Tests, also, die's gibt, gemacht hat.
 35. L: Ja. Also du meinst die Experimente. Also: [S24] setzt hier an ((zeigt auf Folie)), [S4] setzt hier an ((zeigt auf Folie)). [S13]
 36. S13: Ja, vielleicht weil sich alles verändert.
 37. L: Mhm. Das heißt? Was heißt das für mich in der Forschung? Alles verändert sich?
 38. S13: Ja, dass ich's nur für den Moment bestimmen kann, dass es so jetzt ist. ()
 39. L: Ja. [S19]
 40. S19: Dass man ()
 41. L: Ja. Das heißt, es kommen immer wieder neue Daten dazu. Das war dieser Punkt auf dem Zettel, den ich euch inzwischen ausgeteilt habe, während ihr geschrieben habt. Ich kann nie alle Daten sammeln, die es gibt. Wenn wir jetzt versuchen, weiter unter anzusetzen/ hier ((zeigt auf Folie)). Wenn ihr das hier anschaut; es/ es geht hier immer weiter, ne, auch hier ist es/ bei uns auf dem Papier ist es jetzt zu Ende hier unten, aber in der Forschung geht es immer weiter, es kommen immer neue Experimente. Was heißt das jetzt für meine/ für mein Ergebnis? Das ist noch ein ganz wichtiger Punkt. [S4]
 42. S4: Da machen ja vielleicht auch andere Wissenschaftler noch () andere, äm, Experimente, haben andere Theorien.
 43. L: Mhm. Also du meinst, es gibt dann neben meinem, äm/ neben meinem Forschungsprozess hier vielleicht noch einen zweiten, der vielleicht auf andere Ergebnisse kommt. Dann ist meine Theorie widerlegt. Aber es gilt auch nur für mich alleine, für meinen Forschungsprozess. Das ist () wichtig, dass ihr das verstanden habt, dass es nie zu Ende ist; also, ich kann jetzt hier abdecken und sagen: So, ich hab' meine Theorie, wunderbar, bin ich zufrieden. So ist es aber nicht, ne. Es geht hier immer weiter; ich muss immer neue Experimente machen. Das ist der wichtige Punkt, warum meine Theorie nie absolut sicher bewiesen werden kann. Es kann immer irgendwann ein Experiment kommen, das meine Theorie widerlegt.*
Dann machen wir jetzt weiter. Ihr seid alle fertig mit schreiben, oder? Ja, ich glaub schon. Also, wir haben jetzt die Fragerichtung festgelegt, wie Naturwissenschaften fragen, sie fragen nach dem Wie, nach dem Funktionieren; wir haben kennen gelernt, welche Methoden sie anwenden, mit welchen Werkzeugen sie arbeiten. Jetzt fehlen noch die Inhalte hierzu. Welche Erkenntnisse sind das? Welche Erkenntnisse haben Naturwissenschaftler hervorgebracht; was sagen sie, wie ist die Welt entstanden, wie ist das Leben auf der Erde entstanden? Da gibt's zwei Schlagwörter, die hatten wir heute Morgen schon. Ich lege das noch mal hier drauf ((legt Folie mit Bildern auf)); ihr erinnert euch vielleicht daran. Was haben wir hier vorne? Wer hat denn das gesagt, ich weiß es gar nicht mehr. Warst du das, [S15], ja?
 44. S15: Urknall.
 45. L: Genau. Der Urknall am Anfang und was kam dann?
 46. S15: Evolution.
 47. L: Genau. Das ist die Urknalltheorie und es ist die Evolutionstheorie. Jetzt steht hier zwar Urknall und Evolution, aber es ist ganz wichtig: Es sind beides Theorien. Das heißt,

- bevor wir jetzt über die Inhalte dieser Theorien überlegen, müssen wir nochmal nachdenken/ müssen wir nochmal kurz überlegen, was wir gerade für naturwissenschaftliche Theorien festgelegt haben, welchen Stellenwert sie haben. Das heißt, sie sind keine ewig geltenden Wahrheiten. Was heißt das jetzt für die Evolutionstheorie und für die Urknalltheorie? Welchen Stellenwert haben sie oder wo stehen sie hier in unserem Schaubild ((legt Folie mit Schaubild auf))? Wer kann das mal zeigen, an welcher Stelle steht die Urknalltheorie? [S15]
48. S15: In der Mitte, bei „Hypothese“.
49. L: Also du meinst hier ((zeigt auf Folie)), ja? [S4], was meinst du?
50. S4: Äm, beim grünen Kreis also nach „weitere Experimente“
51. L: Hier? ((zeigt auf Folie))
52. S4: Ja.
53. L: Ja. Also du meinst, es sind schon viele Experimente durchgeführt worden, hier ((zeigt auf Folie)) und hier ((zeigt auf Folie)), in denen sich diese Theorie bewährt hat. Die Hypothese hier oben. Die Urknalltheorie ist im Prinzip eine Hypothese, ist eine Theorie, also blauer Kasten, aber sie steht deshalb nicht hier oben ((zeigt auf Folie)), weil sie sich ja schon bewährt hat, weil es Beobachtungen gibt, die für diese Urknalltheorie sprechen. Man könnte sagen: Es sind Beweise für die Urknalltheorie. Aber wir müssen natürlich immer wissen: Das sind keine Beweise, die sagen, die Urknalltheorie ist absolut gültig und sicher bewiesen, sondern es sind Beweise in der Hinsicht, als dass wir hier stehen ((zeigt auf Folie)) oder hier stehen ((zeigt auf Folie)). Das heißt, es ist eine vorläufige Theorie, die sich bewährt hat; es ist der heutige Kenntnisstand, aber es ist keine sicher bewiesene Wahrheit. Es kann theoretisch sein, dass die morgen, übermorgen, in ein paar Jahren widerlegt wird, die Theorie vom Urknall.* Jetzt möchte ich gerne mal von euch wissen: Was wisst ihr denn über die Urknalltheorie oder über die Evolutionstheorie? Was habt ihr vielleicht schon darüber gelesen/ in der Schule darüber gehört? Sammeln wir einfach mal ein bisschen. Ich leg das Bild nochmal auf dazu. ((legt Folie mit Bildern auf)) [S4]
54. S4: Äm, bei der Evolution irgendwie/ das mit Einzellern oder so.
55. L: Mhm. Ja. Äm. Wie können wir das sagen? Die Evolution sagt im Prinzip: Leben entwickelt sich immer weiter. Evolution heißt Weiterentwicklung, und der [S4] hat die Einzeller angesprochen. Die Evolution besagt, Materie, Zellen entwickeln sich immer weiter. Das heißt, am Anfang waren ganz einfache Lebewesen, Einzeller und die haben sich weiterentwickelt, wurden immer komplexer und irgendwann entstand der Mensch. Auf dem Weg dorthin entstanden noch viele andere Lebewesen, aber am Ende steht der Mensch. Ja, also ganz wichtig: Evolution heißt Weiterentwicklung.* Wer hat schon mal was über den Urknall gehört () ? [S20]
56. S20: Hm, ja, dass sich () also dass sich die ganze Masse vom Universum auf ganz kleinem Punkt, äh, so zusammengesetzt hat oder zusammengezogen hat und das alles dann explodiert, weil/ weil die Kraft halt so groß war/ also der Druck war zu groß und da gab's dann so/ ich weiß nicht, so ().
57. L: Sehr gut. Es gab eine Explosion. Und was passierte dann mit diesen Materieteilchen, die auf diesem kleinen Punkt waren?
58. S20: Ja, die verstreuen sich vielleicht.
59. L: Genau. Die bewegen sich auseinander. Das besagt eigentlich die Urknalltheorie, das ist eigentlich schon das Zentrale. Am Anfang befand sich alle Materie auf unvorstellbar kleinem Raum, ganz dicht zusammengepresst; und irgendwann gab's eine gigantische Explosion. Dann ist diese Materie auseinanderexplodiert, diese Teilchen haben sich auseinanderbewegt und haben sich dadurch abgekühlt. Das sehen wir hier auf der Folie ((zeigt auf Folie)). Das kann man jetzt von hinten wahrscheinlich nicht mehr lesen; das ist ein bisschen klein. Hier stehen immer die Zeitangaben und oben steht, wie heiß das noch war. Also am Anfang war's unvorstellbar heiß und dann sehen wir hier, 15 bis 20

Milliarden Jahre später drei Grad; das heißt, es hat sich immer weiter abgekühlt und durch diese Abkühlung konnten sich/ konnte sich diese Materie weiterentwickeln, konnten Zellen entstehen, wie der [S4] gesagt hat Einzeller, die sich dann in der Evolution weiterentwickelt haben. Diese Urknalltheorie, die gibt es erst seit 1948, also seit ungefähr 50 Jahren. Ihr müsst euch vorstellen, als eure Eltern/ Großeltern und meine Großeltern Kinder waren, gab's die Theorie vom Urknall noch nicht, haben sie sie noch nicht gekannt, diese Theorie. Das heißt, es ist etwas relativ neues.* Es gibt aber inzwischen für diese Urknalltheorie mehrere voneinander unabhängige Beobachtungen, die für diese Urknalltheorie sprechen, ja, wie ich vorhin gesagt habe die man als, äm, Beweis bezeichnen könnte. Beweis aber dahingehend/ kein endgültiger Beweis. Die Evolution haben wir jetzt im Prinzip schon angesprochen eben mit den Zellen. Das müssen wir unterscheiden: Evolution heißt ja ganz allgemein Weiterentwicklung. Das haben wir ja schon gesagt. Und zwar in zwei Richtungen: Nämlich aus Vorhandenem entsteht Neues, zum Beispiel eben aus Einzellern entstehen komplexe Lebewesen wie Menschen; und aus Niedrerem entsteht Höheres, da können wir auch wieder das Beispiel vom Menschen nehmen. Die Evolution der Erde hat sich ganz grob in diesen Schritten ereignet ((legt Folie mit Stichworten zur Evolution auf)): Es fängt an mit dem Urknall vor 20 Milliarden Jahren, das haben wir gesagt, und ab diesem Punkt bezeichnet man das als Evolution, hat sich die Erde weiterentwickelt, hat sich das Leben auf der Erde weiterentwickelt. Es hat 16 Milliarden Jahre gedauert nach dem Urknall, bis die Erde erkaltet war und Festland und die Meere entstehen konnten. Weitere zwei Milliarden Jahre später sind Pflanzen und Tiere im Wasser entstanden, vor einer Milliarde Jahren sind dann die Landtiere entstanden und erst vor etwa 800 000 Jahren der Mensch; das heißt, der Mensch steht ganz am Ende. Zum Menschen vielleicht noch eine Bemerkung: Man sagt ja manchmal so, äm, landläufig, der Mensch stammt vom Affen ab. Das haben wir ja alle schon gehört. Dazu müssen wir sagen: Der Mensch stammt nicht vom Affen ab, aber Mensch und Affe haben gemeinsame Vorfahren, das heißt es ging in einem, in einem Strang nach oben die Entwicklung und irgendwann hat sich das auseinanderbewegt; können wir sagen, nach links entsteht der Menschenaffe und nach rechts entsteht der Mensch.*

Gut, jetzt wollen wir zum Schluss noch/ dürft ihr nochmal an Arbeitsblättern alleine arbeiten zu dem Thema. Und zwar, äm, wird das jetzt ein bisschen, eine besondere Situation, äm, ihr bekommt unterschiedliche Arbeitsblätter. Die halbe Klasse bekommt von mir diesen Text zum Lesen. Der beschreibt noch einmal die Vorgehensweise von Naturwissenschaftlern bei ihrer Forschung und oben steht ein Arbeitsauftrag, den lest ihr euch einfach durch und wenn ihr etwas nicht versteht, meldet ihr euch bitte. Die andere Hälfte bekommt von mir dieses Arbeitsblatt das sind die/ also die Nummer 1 bis 12 bekommen das hier, die Nummern 13 bis 25 bekommen das hier. Lest euch die Arbeitsaufträge einfach durch und wenn Unklarheiten bestehen, dann meldet ihr euch, dann komm' ich und helf' euch.*

((S bearbeiten individuelle Arbeitsblätter bzw. Semmelweis-Text))

() die meisten von euch sind durch. Die, die den Text haben, wenn ihr noch nicht ganz fertig seid, das ist nicht so schlimm. Ihr werdet euch dann nochmal mit dem Text beschäftigen, wenn ihr mit [Herrn G.] noch mal zu dem Thema arbeitet. Jetzt ist es ganz wichtig, dass ihr die Nummern oben auf den Blättern drauf habt, also nehmt bitte noch mal dieses Blatt, auf dem ihr beschrieben habt, äm, wie eurer Meinung nach Naturwissenschaftler bei der Forschung vorgehen und/ ja gut, bei denjenigen, die, äm, das Befragungsblatt jetzt bekommen haben steht die Nummer ja drauf/ also eigentlich geht es nur um dieses erste Blatt und dann les ich einfach noch mal schnell den Namen und die Nummer vor, dann könnt ihr nochmal kontrollieren. Ich les vor, ihr kontrolliert und, äm, verbessert je nachdem, aber ich denk, ihr wisst inzwischen eure Nummern. ((Namen und Nummern werden vorgelesen)) Dann legt ihr die Blätter bitte in der Mitte

am Tisch einfach auf einen Stapel, damit ich die dann einsammeln kann. Dieses Blatt, äm, auf dem ihr diese Struktur von der/ von der Folie abgemalt habt, die Merksätze auf dem kleinen Papier und diesen Text, den die Hälfte von euch jetzt bekommen hat, den steckt ihr bitte in eine Prospekthülle und tut die in euren VU-Hängeordner rein, damit ihr das dann später habt, wenn ihr weiter an der/ an dem Thema arbeitet. So, dann sind wir am Ende angelangt dieses Weges. Hört ihr noch kurz zu, dann sind wir fertig. Wir werden nächste Woche den zweiten Weg besprechen: Was sagt uns die Bibel zu diesem Thema? Ich danke euch für eure Mitarbeit und wünsche euch noch einen schönen Tag. Bis dann, tschüss.

60. S: Tschüss.

Thematische Gliederung

- **Block 1: Einführung**
- **Block 2: Naturwissenschaften – Fragerichtung, Methoden, Erkenntnisse**

1-3 *Begrüßung und Vorbemerkungen*

BLOCK 1: EINFÜHRUNG

3 Hinführung zum Thema: zentrale Frage „Wo kommen wir her?“

3-9 Festlegung und Beschreibung der beiden Wege: NW und Bibel

9 Erläuterungen zum Vorgehen in der UE und zum Advanced Organizer

BLOCK 2: NATURWISSENSCHAFTEN – ...

9-15 1. Aufzählung der NWen

15-17 2. Fragerichtung

17-43 3. Methode

17 3.1 Vorgehensweise von NWlern: Arbeitsanweisung und EA

18-22 3.2 Vorstellungen von SchülerInnen zur Vorgehensweise von NWlern

23 3.3 Erläuterung der „Kritischen Rationalismus“

23-31 3.4 Merksätze zu Grenzen und Tragweiten nw. Forschung

31 3.5 Schema zum „Kritischen Rationalismus“ (AB): Arbeitsauftrag und EA

31-43 3.6 Wiederholung: Warum sind nw. Theorien nicht sicher beweisbar?

43-59 4. Inhalte/ Erkenntnisse

43-47 4.1 Erkenntnisse der modernen NWen: Urknalltheorie, Evolutionstheorie

47-53 4.2 Grenzen und Tragweiten von Urknall- und Evolutionstheorie

53-59 4.3 detailliertere Informationen zu Urknall- und Evolutionstheorie

59 *„individuelle“/ „kollektive“ Arbeitsblätter: Arbeitsanweisungen und EA*

59-60 *„technische“ Schlussbemerkungen*

Unterrichtseinheit zur Wissenschaftlichen Hausarbeit „Naturwissenschaft und Glaube“ – Block 3 Thema: Die Bibel – Fragestellung, Methodologie, Erkenntnisse				Bodensee-Schule St. Martin, Friedrichshafen, Klasse 9 09. Oktober 2001, ca. 10.50 – 11.50 Uhr Judith Saup
gepl. Zeit	Unterrichtliches Handeln	Arbeits- und Sozialform	Medien	Bemerkungen
10.50	<i>Einstieg/ Vorbemerkungen:</i> 2. Weg: Bibel <ul style="list-style-type: none"> Was sagt Bibel aus über Welt- und Lebensentstehung? → Sch Was bedeutet „Schöpfung“ → etwas machen Schöpfungsbericht: Wie ist die Schöpfung entstanden? → 2 Berichte in Bibel 	UG	AO Folie „Schöpfergott“ MK „Schöpfer → Schöpfung“	Folie: Anknüpfung an Einführungsstunde; Gesprächsanlass
11.00	<i>Inhalte der ersten biblischen Schöpfungserzählung:</i> Textarbeit an Gen 1,1 – 2,3/ arbeitsteilige Analyse: <ul style="list-style-type: none"> Wer handelt? Wie handelt er? Was wird erschaffen? 6. Tag: Stellung des Menschen 	GA	Texte und Leitfragen, Plakate	<ul style="list-style-type: none"> Schöpfungsakt als Tat Gottes durch Worte erkennen besondere Stellung des Menschen innerhalb des Textes herausarbeiten → Aussageabsicht des Textes
11.15	Präsentation der Ergebnisse → 6-Tage-Schema an der Tafel	UG	Plakate Tafel	6-Tage-Schema als Symbol der Ordnung erkennen
11.30	<i>Methodische Vorgehensweise und Fragerichtung:</i> Was will die Bibel mit diesem Text sagen? → Sch? zunächst: Methode und Fragestellung klären. <ul style="list-style-type: none"> Methode: Beobachtung → Deutung auf dem Hintergrund des Glaubens (Hinweis auf Menschen im Orient und deren Denkstrukturen) Fragestellung: Grund, Sinn → woher? wohin? warum? 	UG	MK „beobachten → deuten“ MK „woher? wohin? warum?“	Sch sollen zunächst ohne Vorbemerkungen zu Methodik und Fragerichtung versuchen, sich Gedanken über die Aussageabsicht des Textes zu machen. Da dies vermutlich Schwierigkeiten bereiten wird, werden Methodik und Fragerichtung vor der PA geklärt.
11.35	<i>Aussageabsicht/ Tragweite:</i> Was will uns die Bibel mit diesem Text sagen?	PA		
11.40	Sammeln der Ergebnisse der PA Vervollständigung	UG LV	Folie, AB	Ziel: Sch sollen erkennen, dass die eigentliche Aussage des Textes eine theologische ist: Welt und Mensch sind Geschöpfe Gottes und gut. Der Mensch als Krone der Schöpfung ist Gottes Ebenbild.

Die Erschaffung der Welt (Gen 1,1 – 2,3)

Im Anfang schuf Gott Himmel und Erde; die Erde aber war wüst und wirr, Finsternis lag über der Urflut, und der Geist Gottes schwebte über dem Wasser.

Gott sprach: Es werde Licht. Und es wurde Licht. Gott sah, dass das Licht gut war. Gott schied das Licht von der Finsternis, und Gott nannte das Licht Tag, und die Finsternis nannte er Nacht. Es wurde Abend, und es wurde Morgen: **erster Tag**.

Dann sprach Gott: Ein Gewölbe entstehe mitten im Wasser und scheidet Wasser von Wasser. Gott machte also das Gewölbe und schied das Wasser unterhalb des Gewölbes vom Wasser oberhalb des Gewölbes. So geschah es, und Gott nannte das Gewölbe Himmel. Es wurde Abend, und es wurde Morgen: **zweiter Tag**.

Dann sprach Gott: Das Wasser unterhalb des Himmels sammle sich an einem Ort, damit das Trockene sichtbar werde. So geschah es. Das Trockene nannte Gott Land, und das angesammelte Wasser nannte er Meer. Gott sah, dass es gut war. Dann sprach Gott: Das Land lasse junges Grün wachsen, alle Arten von Pflanzen, die Samen tragen, und von Bäumen, die auf der Erde Früchte bringen mit ihrem Samen darin. So geschah es. Das Land brachte junges Grün hervor, alle Arten von Pflanzen, die Samen tragen, alle Arten von Bäumen, die Früchte bringen mit ihrem Samen darin. Gott sah, dass es gut war. Es wurde Abend, und es wurde Morgen: **dritter Tag**.

Dann sprach Gott: Lichter sollen am Himmelsgewölbe sein, um Tag und Nacht zu scheiden. Sie sollen Zeichen sein und zur Bestimmung von Festzeiten, von Tagen und Jahren dienen; sie sollen Lichter am Himmelsgewölbe sein, die über die Erde hin leuchten. So geschah es. Gott machte die beiden großen Lichter, das größere, das über den Tag herrscht, das kleinere, das über die Nacht herrscht, auch die Sterne. Gott setzte die Lichter an das Himmelsgewölbe, damit sie über die Erde hin leuchten, über Tag und Nacht herrschen und das Licht von der Finsternis scheiden. Gott sah, dass es gut war. Es wurde Abend, und es wurde Morgen: **vierter Tag**.

Dann sprach Gott: Das Wasser wimmle von lebendigen Wesen, und Vögel sollen über dem Land am Himmelsgewölbe dahinfliegen. Gott schuf alle Arten von großen Seetieren und andere Lebewesen, von denen das Wasser wimmelt, und alle Arten von gefiederten Vögeln. Gott sah, dass es gut war. Gott segnete sie und sprach: Seid fruchtbar und vermehrt euch, und bevölkert das Wasser im Meer, und die Vögel sollen sich auf dem Land vermehren. Es wurde Abend und es wurde Morgen: **fünfter Tag**.

Dann sprach Gott: Das Land bringe alle Arten von lebendigen Wesen hervor, von Vieh, von Kriechtieren und von Tieren des Feldes. So geschah es. Gott machte alle Arten von Tieren des Feldes, alle Arten von Vieh und alle Arten von Kriechtieren auf dem Erdboden. Gott sah, dass es gut war. Dann sprach Gott: Lasst uns Menschen machen als unser Abbild, uns ähnlich. Sie sollen herrschen über die Fische des Meeres, über die Vögel des Himmels, über das Vieh, über die ganze Erde und über alle Kriechtiere auf dem Land. Gott schuf also den Menschen als sein Abbild; als Abbild Gottes schuf er ihn. Als Mann und Frau schuf er sie. Gott segnete sie, und Gott sprach zu ihnen: Seid fruchtbar, und vermehrt euch, bevölkert die Erde, unterwerft sie euch, und herrscht über die Fische des Meeres, über die Vögel des Himmels und über alle Tiere, die sich auf dem Land regen. Dann sprach Gott: Hiermit übergebe ich euch alle Pflanzen auf der ganzen Erde, die Samen tragen, und alle Bäume mit samenhaltigen Früchten. Euch sollen sie zur Nahrung dienen. Allen Tieren des Feldes, allen Vögeln des Himmels und allem, was sich auf der Erde regt, was Lebensatem hat, gebe ich alle grünen Pflanzen zur Nahrung. So geschah es. Gott sah alles an, was er gemacht hatte: Es war sehr gut. Es wurde Abend, und es wurde Morgen: **der sechste Tag**.

So wurden Himmel und Erde vollendet und ihr ganzes Gefüge.

Am **siebten Tag** vollendete Gott das Werk, das er geschaffen hatte, und er ruhte am siebten Tag, nachdem er sein ganzes Werk vollbracht hatte. Und Gott segnete den siebten Tag und erklärte ihn für heilig; denn an ihm ruhte Gott, nachdem er das ganze Werk der Schöpfung vollendet hatte.

Arbeitsaufträge:

Lest euch die *kursiv* gedruckten Textstellen aus dem biblischen Schöpfungsbericht durch.

1. Wer handelt? Wie handelt er? (Tipp: Achtet dabei besonders auf die Verben.)
2. Was wird erschaffen?
3. Sechster Tag: Welche Stellung hat der Mensch innerhalb der Schöpfung?

Der Schöpfungsbericht versucht, die Welt als Schöpfung zu deuten. Das heißt: Sie ist nicht zufällig entstanden, sondern ein Schöpfer steht im Hintergrund.

Aussagen des Schöpfungsberichtes:

1. Alles, was da ist (= Schöpfung) ist das **Werk Gottes**.
2. Die Schöpfung hat eine **sinnvolle Ordnung** in sich.
3. **Die Schöpfung ist gut**, weil ihr Schöpfer gut ist.

Die Bibel fragt nicht nach dem „Wie“, sondern nach dem **Grund**.

Daher ihre Aussage:

Alles hat in Gott seinen Anfang und seinen Sinn.

Transkript vom 09.10.2001

Block 3: Die Bibel – Fragestellung, Methodologie, Erkenntnisse

1. L: Guten Morgen zuerst mal.
2. S: Guten Morgen.
3. L: Unser Plakat hängt heute da hinten/ von letztem Mal. Aber wir werden trotzdem genau so wie in der letzten Stunde damit arbeiten. Wir holen es jetzt nur nicht mehr nach vorne, weil es sonst so viel hin und her ist. Aber ich denke, es geht auch so.
Wir werden heute wie angekündigt dem zweiten Weg nachgehen, nämlich: Was sagt uns die Bibel, welche Informationen liefert uns die Bibel zur Beantwortung unserer Frage: Wo kommen wir her? Da möchte ich zunächst mal von euch wissen, was ihr denn noch so im Gedächtnis habt. Was sagt uns die Bibel? Wo kommt die Welt her? Wo kommen wir her? [S24]
4. S24: Ja, also, Gott hat die Welt erschaffen in sieben Tagen. Ja und dann weiß ich noch was von Adam und Eva, dem Paradies, mit der Schlange und dem Apfel, ja. Die Theorie ist ziemlich brüchig, dass wir alle von Adam und Eva abstammen.
5. L: Mhm. Gut. [S24] hat schon eine ganze Menge erzählt. Wer kann das noch ergänzen? ((Kassettenrecorder knackt bei Einschalten des TLP/ Folie mit Bild Schöpfergott → S lachen, unverständlicher Kommentar)) Das Bild kennt ihr noch von letzter Woche. Der [S24] hat es eben schon erwähnt. Adam und Eva/ ich glaube die [S23] hat das gesagt letzte Woche, ne/ im Paradies. Und wer ist denn das hier/ hier oben? Jetzt seh' ich dein Namensschild nicht. [S3]
6. S3: Äm, ja, Gott.
7. L: Mhm. Und wie nennen wir denn Gott im Zusammenhang mit der Weltentstehung? Oder besser/ anders gesagt. Wie nennen wir diese Geschichte, diesen Bericht, den uns die Bibel überliefert hat?
8. S5: Schöpfung.
9. L: [S5], ja genau, die Schöpfung. Und Gott nennen wir deshalb? [S20]
10. S20: Schöpfer.
11. L: Genau. Prima. Was heißt denn eigentlich Schöpfung? Was bedeutet das Wort Schöpfung? Wer kann sich da was darunter vorstellen? Was hat Gott gemacht, als er sich als Schöpfer betätigt hat? [S20]
12. S20: Was erschaffen.
13. L: Mhm. Prima. Er hat die Erde erschaffen, er hat die Erde gemacht. Schöpfung bedeutet also etwas machen. Und der Schöpfungsbericht in der Bibel, in dem diese Fakten stehen, die uns der [S24] vorhin erzählt hat, der erklärt uns: Wie ist die Schöpfung entstanden? Und ich denke ihr wisst das: Es gibt zwei Schöpfungsberichte in der Bibel und wir werden uns heute aber mal nur den jüngeren der beiden Schöpfungsberichte ansehen.* Dann können wir gleich hinten weitermachen an unserem Plakat. [S21], würdest du das mal anbringen? Diesen Zettel hier. Wo gehört der jetzt hin? Lies mal vor, was steht drauf?
14. S21: Schöpfer. Schöpfung.
15. L: Wo muss den die [S21] hinmachen, an welche Stelle? [S17], was meinst du?
16. S17: Fragerichtung.
17. L: Warum meinst du Fragerichtung? Was steht denn bei Naturwissenschaften bei Fragerichtung?

18. S17: Wie. Funktionieren.
19. L: Mhm. Passt da Schöpfung dazu?
20. S17: Vielleicht schon.
21. L: Vielleicht schon?
22. S17: Kommt darauf an.
23. L: Ja, was meint die [S3]?
24. S3: Ja, vielleicht Inhalte.
25. L: Mhm. Denk ich auch. Eher Inhalte. Fragerichtung kommt später noch. ((S21 klebt MK an AO))* Wir werden jetzt in Gruppen diesen einen der beiden Schöpfungsberichte näher betrachten. Ihr arbeitet immer zu fünft, oder je nachdem. Also, ich denke, ihr bleibt einfach so sitzen, wie ihr an den Tischen seid, das ist ganz praktisch. Ihr bekommt von mir den Schöpfungsbericht, den Text. Und unten stehen Arbeitsaufträge. Zunächst lest ihr euch die kursiv gedruckten Textstellen aus dem biblischen Schöpfungsbericht durch. Das heißt, ihr müsst nicht den ganzen Text lesen, sondern nur diese schräg gedruckten Stellen. Dann Frage: *Wer* handelt? Und *wie* handelt er? *Was* wird erschaffen? Ihr habt die Einleitung alle zu lesen; ihr habt alle den sechsten und den siebten Tag zu lesen. Und dann hat je eine Gruppe den ersten, zweiten, dritten, vierten und fünften Tag zu lesen. Und da möchte ich gerne von euch wissen: Was wird erschaffen an diesen Tagen? Und das schreibt ihr dann so groß, dass es alle lesen können, wenn wir das nachher hier vorne an die Tafel hängen, auf dieses leere Blatt Papier drauf, das ihr jetzt bekommt. ((Texte werden ausgeteilt))* Also, die Arbeitsaufträge stehen unten. Wenn es irgendwelche Fragen gibt, dann meldet ihr euch einfach. Und wichtig ist noch, dass ihr in eurer Gruppe eine Person bestimmt, die nachher hier nach vorne kommt und eure Ergebnisse präsentiert. Ihr könnt euch ja Notizen machen dazu, dass derjenige es ein bisschen einfacher hat und ich denke, dann läuft das so. Ich würde mal sagen, etwa 10 bis 15 Minuten. Wir schauen mal, wie lange ihr braucht.*

((Gruppenarbeit))

Dann würde ich sagen, fangen wir mal an. Gruppe eins, wer ist denn das? Wer kommt von euch nach vorne? [S13], okay.

26. S13: Wir sind noch nicht fertig.
27. L: Ihr seid noch nicht fertig; das ist aber schade.* So, [S13]. Ja, jetzt erzähl uns mal. Was habt ihr heraus gefunden in eurer Gruppe?
28. S13 ((kommt nach vorne)): Also, bei uns, da hat Gott erst die Erde erschaffen und dann Tag und Nacht. () Ja, der Himmel. Himmel und Erde und Tag und Nacht.
29. L: Habt ihr es verstanden? Hängst du das mal oben an die Tafel ran? ((S13 hängt Plakat an die Tafel))* [S4] zweifelt ein bisschen?
30. S3: Ja, weil wir haben nämlich Himmel.
31. L: [S3] sagt, wir haben Himmel. [S17]
32. S17: Ja wir haben nämlich Licht, Tag und Nacht.
33. L: Mhm. Sollen wir noch mal an den Text gehen? () Im Anfang schuf Gott Himmel und Erde. Die Erde aber war wüst und wirr, Finsternis lag über der Urflut und der Geist Gottes schwebte über dem Wasser. Gott sprach: Es werde Licht. Und es wurde Licht, und so weiter. Also es ist der erste Satz in der Bibel/ es ist der allererste Satz der Bibel hier: Im Anfang schuf Gott Himmel und Erde. Und dann kommt der erste Tag. Da wird das näher ausgeführt. Was hat Gott nacheinander geschaffen. Und der erste Tag beginnt mit Licht. Licht und Finsternis. Und das Licht nennt er dann Tag und die Finsternis nennt er Nacht. Jetzt machen wir vielleicht einfach mal weiter und dann sagt ihr, wo/ an welcher

- Stelle ihr nicht einverstanden seid mit Himmel, Erde, Tag, Nacht. Wer hat den zweiten Tag? [S3]
34. S3 ((kommt nach vorne)): Also, äm, wir haben bei, äm/ wer handelt Gott, wie handelt er haben wir/ er spricht es einfach und dann passiert es. Und bei uns, äm, hat er ein Gewölbe erschaffen, das er dann später Himmel genannt hat; und bei sechster Tag/ welche Stellung hat der Mensch innerhalb der Schöpfung? Äm, der Mensch, äm, der herrscht über alle Tiere und Pflanzen, also sozusagen wie der Chef, ja. ((S3 hängt Plakat an die Tafel))
35. L: Prima, danke schön. Dritter Tag. [S25]
36. S25 ((kommt nach vorne)): Also, wir haben, wer/ wer handelt haben wir Gott, wie handelt er, er sprach, äm, was wird erschaffen, die Natur, Pflanzen und Lebewesen, welche Stellung hat der Mensch innerhalb der Schöpfung, Abbild Gottes, seid fruchtbar und, ja, mehrt und bevölkert die Erde, und unterwerft sie euch.
37. L: Prima.
38. S25: Und da haben wir dann noch die Naturentstehung. ((S25 hängt Plakat an die Tafel))
39. L: () Ja, Naturentstehung, danke schön. Die [S25] hat es eben schon gesagt, Natur, genauer Pflanzen, das Land und das Meer werden am dritten Tag geschaffen. Vierter Tag. [S16]
40. S16 ((kommt nach vorne)): Bei uns hat Gott Licht, Sonne und Mond und Sterne erschaffen ((S16 hängt Plakat an die Tafel))*
41. L: Jetzt sind wir beim ersten Problem angelangt, ne? Am ersten Tag, die Gruppe hat gesagt, Gott hat das Licht erschaffen, und die [S16]/ auf [S16]s Plakat steht jetzt auch Licht. Aber jetzt ich sehe klein noch drei Worte, die sind ganz wichtig hier. Sagst du die noch mal?
42. S16: Sonne, Mond und Sterne.
43. L: Genau. Also Gott hat/ im Text heißt es, Gott hat die Lichter am Himmelsgewölbe erschaffen. Das heißt, Sonne, Mond und Sterne. Seht ihr den Unterschied zwischen dem Licht allgemein, dass es hell wird, Tag im Unterschied zur Nacht/ im Gegensatz zur Nacht, und den Himmelskörpern Sonne, Mond und Sterne? Danke schön, [S16]. Dann kommen wir zum fünften Tag. [S12]
44. S12 ((kommt nach vorne)): Also, äm, zur Frage eins, wer handelt, wie handelt er, also haben wir Gott, erschuf, dann, was wird erschaffen, Tiere, und dann, äm, er hat die Macht über alle Lebewesen auf der Erde und die Aufgabe, sich zu vermehren. ((S12 hängt Plakat an die Tafel))
45. L: Danke schön. Jetzt gibt es da vielleicht wieder einen kleinen Konflikt, könnte ich mit vorstellen. Der [S12] hat gesagt, Tiere werden erschaffen. Ihr habt ja alle auch den sechsten Tag gelesen. Was wird denn am sechsten Tag erschaffen? Wer kann das noch mal sagen? [S3]
46. S3: Äm, Tiere, Pflanzen und Menschen.
47. L: Werden am sechsten Tag noch Pflanzen erschaffen? Ich glaube nicht. Ich lese die Stelle mal vor; das ist die vierte Zeile beim sechsten Tag: Gott machte alle Arten von Tieren des Feldes, alle Arten von Vieh und alle Arten von Kriechtieren auf dem Erdboden. Das heißt, am sechsten Tag haben wir auch Tiere, aber da gibt's einen Unterschied zwischen dem fünften und dem sechsten Tag. Vielleicht könnt/ ja, [S9]
48. S9: Ja, äm, am fünften Tag, da erschafft er die Wassertiere und die Vögel.
49. L: Genau. ((schreibt an Tafel „Wassertiere“ und „Vögel“))* Also hier haben wir Wassertiere und Vögel und am sechsten Tag haben wir dann welche Tiere? [S3]

50. S3: Ja, die wo auf dem Land leben.
51. L: Genau. Jetzt hänge ich meinen Zettel noch hin ((hängt Plakate „Landtiere“ und „Mensch“ an Tafel)): Das sind die Landtiere und der Mensch. Jetzt haben einige Gruppen auch schon ganz prima den/ die Fragen/ die Frage drei mit beantwortet: Welche Stellung hat der Mensch innerhalb der Schöpfung? Auf der einen Seite hatten wir, er ist Abbild Gottes, zunächst mal, und dann gibt Gott einen Auftrag an den Menschen, nämlich? Ihr habt das ganz prima, [S22]
52. S22: Äm, Abbildung Gottes, äm, seid fruchtbar und, äm, vermehrt euch, bevölkert die Erde, unterwerft sie euch.
53. L: Genau. Habt ihr es verstanden hinten, was die [S22] gesagt hat? ((S: Ja.)) Gut. Gott gibt also dem Menschen einen Auftrag, er soll sich vermehren, er soll die Erde bevölkern und er soll über die Tiere und die Pflanzen herrschen. Und er sagt dann ein bisschen später: Hiermit übergebe ich euch alle Pflanzen auf der ganzen Erde, und so weiter. Sie sollen ihm zur Nahrung/ sie sollen dem Menschen zur Nahrung dienen. Jetzt habt ihr alle noch den siebten Tag gelesen. [S17]
54. S17: Den hat er als Ruhetag eingerichtet.
55. L: Ja genau ((schreibt an Tafel „Ruhetag“))* . Der siebte Tag der Woche/ sagt euch das was, wenn ihr an heute denkt? [S24]
56. S24: Sonntag.
57. L: Genau. Der Sonntag. Wir haben hier jetzt dieses Sechs-Tage-Schema. An sechs Tagen arbeitet Gott, am siebten ruht er; deshalb sagen wir jetzt mal Sechs-Tage-Schema. Und dieses Sechs-Tage-Schema, das ist Zeichen der Ordnung unserer Schöpfung, ne. Die Schöpfung geht in ganz klaren Schritten vor sich und am Ende der Schöpfung, als Krone der Schöpfung, steht der Mensch; der Mensch, der Abbild Gottes ist. Jetzt noch eine wichtige Sache: Am Ende jedes Tages/ nein nicht jedes Tages, aber ab dem dritten Tag, steht bevor es wurde Abend und es wurde Morgen und dann die Angabe, welcher Tag es ist, noch ein Satz. Wer kann den mal kurz vorlesen? Der ist noch wichtig. [S13]
58. S13: Gott sah, dass es gut war.
59. L: Genau. Gott sah, dass es gut war. Und am sechsten Tag steht sogar dann noch die Steigerung: Gott sah alles an, was er gemacht hatte, es war *sehr* gut. Gott sieht, seine Schöpfung ist gut.* Zur Frage eins noch kurz. Wer handelt und wie handelt er? Das hatten wir auch schon erwähnt. Ich will das noch mal verdeutlichen. Die [S3] hatte das ganz toll gesagt. Kannst du das noch mal wiederholen?
60. S3: Ja, wer handelt, äm, Gott, und wie handelt er, da, äm, also er spricht.
61. L: Genau. Es steht immer: Gott sprach, zum Beispiel: Es werde Licht und es wurde Licht. Und hier erwähnen wir vielleicht kurz mal diesen zweiten Schöpfungsbericht, den es noch gibt. Da spricht nämlich Gott nicht/ also hier erschafft Gott die Welt, indem er spricht/ sondern da ist Gott sozusagen so eine Art Handwerker. Er arbeitet wirklich richtig, um die Schöpfung zu erschaffen. Hier geschieht das allein durch das Wort.* Gut. Jetzt ist die zentrale Frage natürlich: Was will uns die Bibel mit diesem Text sagen? Will sie sagen: So und nicht anders war's, nämlich, Gott sagte, es werde, und es wurde, oder will sie uns etwas anderes sagen? Steckt da irgend eine andere Aussageabsicht dahinter? Hat da jemand eine Idee? Was wollen uns die Bibelschreiber sagen mit diesem Text? [S17]
62. S17: Dass das vielleicht die Leute vor 2000 Jahren geglaubt haben.
63. L: Mhm. Gehen wir noch ein Stück/ 4000 Jahre/ gehen wir noch ein Stück zurück. Ne, 2000 Jahre ist ein bisschen zu wenig, aber das wäre eine Möglichkeit,

jawohl, dass die Leute damals, als dieser Text verfasst wurde, das geglaubt haben. Mhm. Andere Erklärungsmöglichkeit, Aussageabsicht?* Vielleicht fragen wir an dieser Stelle jetzt zunächst mal nach der Methode und nach der Fragerichtung der Bibel. Dann wird es nämlich glaub ich einfacher. Die Methode, das ist bei der Bibel/ zunächst geht's mal ähnlich los wie bei den Naturwissenschaften, nämlich mit Beobachtung. Ihr erinnert euch, hatten wir ganz oben in unserem Schema, Beobachtung. Bei der Bibel genau so, die Menschen beobachten. Aber dann machen sie nicht Experimente und, ja, eine Hypothese, sondern sie *deuten* das, was sie beobachtet haben. Sie interpretieren es auf dem Hintergrund ihres Glaubens an Gott. Und da ist es ganz wichtig, dass wir, ja, uns bewusst darüber sind, dass die Menschen vor 4000 Jahren, wie der [S17] eben erwähnt hatte, das waren Menschen im Orient und die denken anders als wir. Wenn wir erzählen wollen, wie etwas war, dann machen wir Berichte, wir machen Reportagen, zur Zeit macht man Doku-Soaps, das ist ganz in. Aber die Menschen machen das/ die Menschen im Orient, die machen das nicht so, sondern die kleiden ihre Erkenntnisse, ihre Inhalte, die Beobachtungen, die Deutungen in Erzählungen, in Mythen, in Sagen. Das hatten wir ganz am Anfang schon mal erwähnt. Und daraus resultiert dann die Fragerichtung: Die Bibel fragt nicht, wie ist das genau abgelaufen, wie funktioniert das Ganze? Also sie will keinen Bericht abliefern. Sondern die Bibel fragt, woher kommt das alles, wohin gehen wir und warum diese Schöpfung. Die Bibel fragt also nach dem Ursprung der Schöpfung, nach dem Grund und nach dem Sinn.* [S21], würdest du vielleicht wieder die beiden Zettel hinten anbringen? Einmal zu Methode und einmal zu Fragerichtung. Danke schön. ((S21 klebt MKen an AO)) Das ist ganz wichtig, dass wir da den Unterschied sehen in der Fragerichtung zwischen Naturwissenschaft und Bibel. Die Bibel fragt nach etwas anderem als die Naturwissenschaft. Sie fragt nach dem Sinn und die Naturwissenschaft fragt nach dem Funktionieren. Das ist ganz wichtig.* Jetzt noch mal unsere Frage: Was will uns die Bibel mit diesem Text sagen? Jetzt möchte ich euch bitten, dass ihr kurz zu zweit oder zu dritt noch mal fünf Minuten überlegt und euch Notizen macht zu dieser Frage: Was will uns die Bibel mit dem Schöpfungsbericht sagen? ((legt Folie mit Frage auf)) Beachtet dabei die Fragerichtung, was wir eben gesagt haben, die Methode und auch dieses Schema, das wir jetzt vorne an der Tafel haben.*

((Partnerarbeit zur Aussageabsicht des biblischen Schöpfungsberichts))

Wer fängt an? Was will uns die Bibel mit dem Schöpfungsbericht sagen? Also, ihr fangt an, [S25]

64. S25: (Es ist erfunden) und dass man daran glauben sollte ().

65. L: Mhm.* [S24]

66. S24: Ja, dass wir gewollt sind und dass wir daran Schuld sind, wenn eine Tierart/ ja eine Tierart ausstirbt.

67. L: Mhm. [S18]

68. S18: Wie Gott die Erde erschafft, dass wir es glauben sollen und danach leben.

69. L: Mhm. [S3], ne, [S11]

70. S3: Ja, egal. Also, wir haben das mal so nach der Reihenfolge, und, äm/ dass die Menschen also ziemlich als letztes erschaffen worden sind und die Natur und die Tiere eigentlich viel älter sind wie wir, aber dass wir da drauf eh nicht/ dass wir da drauf eben nicht mehr so achten, weil wir/ für uns sind die Menschen eigentlich jetzt an erster Stelle, weil man sieht das jetzt auch halt mit den Tropenwäldern und so, dass halt die Natur und die Tiere jetzt eigentlich nicht

mehr so viel Wert sind. Dass zuerst der Mensch kommt und die Macht/ das Geld halt und dann lange nichts.

71. L: Mhm. Gut. [S20]
72. S20: Äm, dass wir mit der Schöpfung nicht verschwenderisch umgehen sollen und das, was wir haben, sollen wir in Ehren halten. Und dann noch was/ dass also es für manche Menschen so was/ ich weiß nicht/ so ein bisschen so eine Erziehung ist, dass manche Menschen sich daran orientieren und es dann halt besser machen () wenn manche leichtgläubig sind/ also das ist jetzt nicht negativ gemeint/ dass sie sich daran orientieren.
73. L: Mhm. [S3] () Ich dachte, du hättest dich noch mal gemeldet. Ja Prima.* Will die Schöpfung uns sagen/ oder will/ anders/ will der Schöpfungsbericht uns sagen: Genau so ist es abgelaufen.* Will er das? Ja? Nein? [S20]
74. S20: Nein, eigentlich nicht, weil es ist ja auch ein bisschen eindeutig, dass es so nicht sein kann, wenn man jetzt also denkt, was für Erfindungen es gibt und was die jetzt herausgekriegt haben über die Erde, dann kann man sich das nicht vorstellen.
75. L: Ja. Wenn wir jetzt noch mal an die Fragerichtung denken. Die Bibel fragt nach dem Ursprung, nach dem Sinn, nach dem Grund. Was will sie uns dann mit diesem Schöpfungsbericht sagen, wenn sie nach dem Ursprung des Ganzen fragt?*(TLP wird eingeschaltet) Wer liest mal den Satz vor hier? [S16], machst du das mal?
76. S16: Der Schöpfungsbericht versucht, die Welt als Schöpfung zu deuten, das heißt sie ist nicht zufällig entstanden, sondern der Schöpfer stellt/ steht im Hintergrund.
77. L: Danke schön. Das heißt, der Schöpfungsbericht sagt uns, im Hintergrund dieser Schöpfung steht ein Schöpfer/ steht Gott. Sie will uns aber nicht sagen, genau so ist es abgelaufen, sondern sie sagt/ sie beantwortet die Frage sozusagen auf einer anderen Ebene, nämlich: Gott steht hinter dem Ganzen. Und daraus können wir jetzt ableiten/ die Aussagen des Schöpfungsberichtes ((deckt Folie nach und nach auf)): Der Schöpfungsbericht sagt, alles was da ist, ist das Werk Gottes. Wir hatten ja am Anfang gesagt, Schöpfung bedeutet, etwas machen. Das heißt, das Werk Gottes, Gott hat die Schöpfung gemacht. Gott steht hinter der Schöpfung.* Zweitens: Die Schöpfung hat eine sinnvolle Ordnung in sich. Das haben wir hier ((zeigt auf TA)). Dieses Schema drückt die Ordnung aus, und der [S20] und die [S3] haben das auch ganz toll nochmal dargelegt mit Natur, Verhältnis von Natur und Mensch zueinander innerhalb der Schöpfung. Und daraus lassen sich natürlich auch wichtige Schlüsse, wie ihr das gesagt habt, für unseren Umgang heute mit der Natur ziehen.* Dritter Punkt: Die Schöpfung ist gut, weil ihr Schöpfer gut ist. Haben wir ja im Text vorhin festgestellt. Gott sah, es war sehr gut. Die Bibel fragt also nicht nach dem Wie, sondern sie fragt nach dem Grund. Fragerichtung. Daher die Aussage der Bibel: Alles hat in Gott seinen Anfang und seinen Sinn. Das heißt: Gott steht hinter der Schöpfung. Gott steht hinter der Schöpfung und die Welt, in der wir heute leben, hat ihren Ursprung in Gott. Nicht klar? [S11] schaut ein bisschen kritisch. ((S lachen)) Ne, also wichtig ist einfach, dass ihr den Unterschied seht zwischen der Frage nach dem Wie bei den Naturwissenschaften und der Frage nach dem Ursprung, nach dem Grund bei der Bibel. Die Bibel fragt also nicht nach dem Funktionieren/ wie ist es genau Schritt für Schritt abgelaufen, sondern sie fragt, was steht dahinter/ hinter dem Ganzen. Was ist Grundlage des Ganzen. Okay.* Wir haben jetzt diese beiden Wege besprochen, wenn ihr hinten an unserem Plakat schaut,

und jetzt fehlt uns noch unten, Vergleich, Zusammenfassung und die Frage nach Vereinbarkeit dieser beiden Wege. Diese Frage werden/ dieser Frage werden wir uns am Donnerstag stellen. Ihr bekommt jetzt noch diese Aussagen des Schöpfungsberichtes hier auf dem Zettel und dann tut ihr bitte die Arbeitsblätter von heute und diesen Zettel wieder in diese Prospekthülle und in den VU-Hängeordner rein. Danke schön. Tschüss.

78. S: Tschüss.

Thematische Gliederung

▪ **Block 3: Die Bibel – Fragestellung, Methodologie, Erkenntnisse**

1-3 *Begrüßung und Vormerkungen*

3-61 1. Inhalte

3 1.1 Thema heute: Bibel

4-6 Informationen in Bibel zu Welt- und Lebensentstehung

7-13 1.2 Erläuterungen zum Begriff „Schöpfung“ und seiner Bedeutung

13-25 Zuordnung der MK „Schöpfer → Schöpfung“ an AO

26 1.3 Textarbeit an Gen 1: Arbeitsanweisungen und GA

26-61 1.4 Textarbeit an Gen 1 – Präsentation der Ergebnisse der GA

26-51 1.4.1 Erster bis Sechster Tag: Was wird wann erschaffen?

51-53 1.4.2 die Stellung des Menschen

53-57 1.4.3 Siebter Tag

57 1.4.4 Sechs-/ Sieben-Tage-Schema als Symbol für die Ordnung

57-59 1.4.5 Bemerkungen zur „Gutheit“ der Schöpfung

59-61 1.4.6 Wie handelt Gott?

61-63 2. die Aussageabsicht des biblischen Schöpfungsberichtes (1)

63 3. Bemerkungen zu Fragerichtung und Methode

63-77 4. die Aussageabsicht des biblischen Schöpfungsberichtes (2)

63 4.1 die Aussageabsicht: Arbeitsanweisungen und PA

64-74 4.2 Vorstellungen von SchülerInnen zur Aussageabsicht

75-77 4.3 die Aussagen der biblischen Schöpfungsberichte

77 *abschließende Bemerkungen, Vorausblick*

Unterrichtseinheit zur Wissenschaftlichen Hausarbeit „Naturwissenschaft und Glaube“ – Block 4 Thema: Vereinbarkeit von Naturwissenschaft und Glaube			Bodensee-Schule St. Martin, Friedrichshafen, Klasse 9 11. Oktober 2001, ca. 08.00 – 09.00 Uhr Judith Saup	
gepl. Zeit	Unterrichtliches Handeln	Arbeits- und Sozialform	Medien	Bemerkungen
08.00	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erinnerung an die beiden Wege (NW und Bibel) mittels Bildmaterial ▪ heute: Gegenüberstellung, Frage nach Vereinbarkeit 	LV	Folie „Schöpfergott und Urknalltheorie“	
08.05	individuelle Reflexion über: <ol style="list-style-type: none"> 1. Aussagen von NW und Bibel bezüglich Welt- und Lebensentstehung 2. Bedingungen für Vereinbarkeit von NW und Glaube an Schöpfergott 	EA	AB	<ul style="list-style-type: none"> ▪ individuelle Wiederholung der Inhalte der vergangenen Stunden als Voraussetzung für Nachdenken über mögliche Vereinbarkeit ▪ Welche Alltagstheorien über Vereinbarkeit sind vorhanden?
08.20	Sammeln der Ergebnisse der EA in der Klasse <ul style="list-style-type: none"> ▪ An welchen Stellen gibt es Konsens? ▪ Wo gibt es unterschiedliche Meinungen? → Diskussion 	UG	TA	Vergleich der genannten Alltagsvorstellungen ⇒ wenn möglich Bündelung der entsprechenden Antworten als Hinführung zu Aussagen auf Thesenpapier
08.40	Resumé der UE: Ausgabe und Besprechung des Thesenpapiers „Zum Verhältnis von NW und Glaube“ <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gegenüberstellung der beiden Disziplinen nach Fragerichtung (tabellarisch) ▪ Grenzen der beiden Disziplinen (tabellarisch) ▪ Schlussfolgerungen für das Verhältnis/ für Vereinbarkeit von NW und Glaube Kommentierung der Thesen durch Sch/ andere Meinungen	LV/ UG	Thesenpapier Folie	Ziel: kognitive Erfassung der Argumente und im Idealfall kritische Auseinandersetzung damit auf dem Hintergrund der Alltagstheorien
08.50	abschließende Vertiefung	EA	verschiedene Arbeitsblätter	Konfrontation der halben Klasse mit Vorwissen zum Thema anhand individueller ABs; andere: Gen 2

Zum Verhältnis von Naturwissenschaft und Glaube

1. Was sagen uns die Naturwissenschaften und die Bibel über die Entstehung der Welt und des Lebens auf der Erde? (Denke dabei an die unterschiedliche Fragerichtung!)

Naturwissenschaften	Biblicher Glaube

2. Unter welchen Bedingungen sind der Glaube an den Schöpfergott und die Erkenntnisse der Naturwissenschaften vereinbar?

Zum Verhältnis von Naturwissenschaft und Glaube

<p>Die Naturwissenschaften fragen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wie ist die Welt entstanden? ▪ Wie ist die Entwicklung des Lebens abgelaufen? ▪ Nach welchen Gesetzen funktioniert das Weltall? ▪ usw. 	<p>Der biblische Glaube fragt:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wer hat die Welt entstehen lassen? ▪ Woher kommen die Erde und das Leben? Wer oder was ist ihr Ursprung? ▪ Welchen Sinn hat das Leben? ▪ Warum gibt es die Erde und das Leben? ▪ usw.
<p>Die Naturwissenschaften können nichts darüber sagen, ob die Welt zufällig und „von selbst“ entstanden ist oder durch den Willen Gottes.</p> <p>Sie müssen diese Frage offen lassen.</p> <p>Wenn ein Wissenschaftler behauptet: „Es kann keinen Gott geben, der die Welt erschaffen hat und erhält“, dann sagt er nicht, was er <i>weiß</i>, sondern was er <i>glaubt</i>.</p>	<p>Die Bibel kann sich irren, wenn sie naturwissenschaftliche Fragen beantwortet. (Beispiel: Der Himmel ist kein festes Gewölbe mit Wasser darüber, obwohl das in Gen 1,6-8 so dargestellt wird.)</p> <p>Die Bibel will ja auch gar kein naturwissenschaftliches Lehrbuch sein. Sie will uns sagen, dass Gott Ursprung und Grund allen Lebens ist. Die Entstehung der Erde und des Lebens ist kein „Zufallsprodukt“. Wir sind von Gott gewollt.</p>

Zusammenfassung:

- Naturwissenschaft und Bibel richten ganz unterschiedliche Botschaften an uns, da sie von verschiedenen Fragestellungen ausgehen.
- Beide Bereiche haben ihre eigenen Aussagen, aber auch Grenzen. Weder die Naturwissenschaft noch die Bibel kann alle Fragen beantworten.

Ⓟ Naturwissenschaft und Glaube schließen einander nicht aus. Sie sind vereinbar.

Man kann die Erkenntnisse der modernen Naturwissenschaften anerkennen und gleichzeitig an Gott als Ursprung allen Lebens glauben.

Bedingung für Vereinbarkeit:

- Man muss anerkennen, dass es sich um zwei unterschiedliche Bereiche mit jeweils eigenen Interessen handelt, die Antworten auf unterschiedliche Fragestellungen geben.

Das Paradies (Gen 2,4b – 2,23)

Zur Zeit, als Gott, der Herr, Erde und Himmel machte, gab es auf der Erde noch keine Feldsträucher und wuchsen noch keine Feldpflanzen; denn Gott, der Herr, hatte es auf die Erde noch nicht regnen lassen, und es gab noch keinen Menschen, der den Ackerboden bestellte; aber Feuchtigkeit stieg aus der Erde auf und tränkte die ganze Fläche des Ackerbodens.

Da formte Gott, der Herr, den Menschen aus Erde vom Ackerboden und blies in seine Nase den Lebensatem. So wurde der Mensch zu einem lebendigen Wesen.

Dann legte Gott, der Herr, in Eden, im Osten, einen Garten an und setzte dorthin den Menschen, den er geformt hatte.

Gott, der Herr, ließ aus dem Ackerboden allerlei Bäume wachsen, verlockend anzusehen und mit köstlichen Früchten, in der Mitte des Gartens aber den Baum des Lebens und den Baum der Erkenntnis von Gut und Böse.

Ein Strom entspringt in Eden, der den Garten bewässert; dort teilt er sich und wird zu vier Hauptflüssen. (...)

Gott, der Herr, nahm also den Menschen und setzte ihn in den Garten von Eden, damit er ihn bebaue und hüte.

Dann gebot Gott, der Herr, dem Menschen: Von allen Bäumen des Gartens darfst du essen, doch vom Baum der Erkenntnis von Gut und Böse darfst du nicht essen; denn sobald du davon isst, wirst du sterben.

Dann sprach Gott, der Herr: Es ist nicht gut, dass der Mensch allein bleibt. Ich will ihm eine Hilfe machen, die ihm entspricht.

Gott, der Herr, formte aus dem Ackerboden alle Tiere des Feldes und alle Vögel des Himmels und führte sie dem Menschen zu, um zu sehen, wie er sie benennen würde. Und wie der Mensch jedes lebendige Wesen benannte, so sollte es heißen. Der Mensch gab Namen allem Vieh, den Vögeln des Himmels und allen Tieren des Feldes. Aber eine Hilfe, die dem Menschen entsprach, fand er nicht.

Da ließ Gott, der Herr, einen tiefen Schlaf auf den Menschen fallen, so dass er einschlief, nahm eine seiner Rippen und verschloss ihre Stelle mit Fleisch. Gott, der Herr, baute aus der Rippe, die er vom Menschen genommen hatte, eine Frau und führte sie dem Menschen zu. Und der Mensch sprach:

Das endlich ist Bein von meinem Bein und Fleisch von meinem Fleisch. Frau soll sie heißen; denn vom Mann ist sie genommen.

Welche Unterschiede kannst du zwischen dem ersten Schöpfungsbericht und diesem zweiten erkennen?

- 1. Wie handelt Gott?*
- 2. Zu welchem Zeitpunkt der Schöpfung wird der Mensch erschaffen?*
- 3. Wer gibt den Tieren ihre Namen?*

Transkript vom 11. 10. 2001

Block 4: Vereinbarkeit von Naturwissenschaft und Glaube

1. L: Ich wünsche euch einen schönen guten Morgen.
2. S: Morgen.
3. L: Diese beiden Bilder, die hier jetzt auf dem Tageslichtprojektor liegen, kennt ihr schon zur Genüge. Die sollen euch noch mal erinnern. Wir haben diese beiden Wege, die durch diese Bilder repräsentiert werden und die hinten auf unserem Plakat stehen, in den letzten Stunden verfolgt, und zwar unabhängig voneinander. Heute wollen wir sie zusammenführen und fragen: Sind Naturwissenschaft und Glaube vereinbar. Das heißt, liefern uns Naturwissenschaft und Bibel zur Beantwortung der Frage „Wo kommen wir her?“ Informationen, die sich nicht gegenseitig ausschließen, die sich vielleicht sogar ergänzen.* Hat jemand von Euch eine spontane Idee, wie Naturwissenschaft und Glaube vereinbar sind, warum Naturwissenschaft und Glaube vereinbar sind. Denkt mal nach, was wir in den letzten Stunden besprochen haben. Fällt euch da spontan etwas ein?* Nein, noch zu früh heute morgen? Dann würde ich sagen, fangen wir einfach mal schriftlich an, dann ist es vielleicht einfacher. Ihr bekommt dieses Arbeitsblatt, da geht es zunächst in der ersten Frage darum, aufzuschreiben, was Naturwissenschaft und was die Bibel uns sagen, wie ist die Welt entstanden, wie ist das Leben entstanden, ja. Was sagen uns die Naturwissenschaften und die Bibel über die Entstehung der Welt und des Lebens auf der Erde? Denkt dabei an die Inhalte an die Methoden und ganz besonders an die unterschiedliche Fragerichtung. Was wollen uns Naturwissenschaft und Glaube jeweils sagen über Weltentstehung und Lebensentstehung? Und die zweite Frage ist dann: Unter welchen Bedingungen sind der Glaube an den Schöpfergott und die Erkenntnisse der Naturwissenschaften vereinbar? Warum sind Glaube und Naturwissenschaft vereinbar? Wie kann das sein? Einfach mal nachdenken. Schaut/ was habt ihr oben geschrieben, wie passt das zusammen. Sind da noch Fragen zu dem Blatt? Ne, gut.*
(Einzelarbeit)
Gut, ich denke, ihr seid fertig, fast alle. Alle, so wie ich sehe. Fangen wir mal mit der linken Spalte an: Was sagen uns die Naturwissenschaften? Wie ist die Welt entstanden? Wie ist das Leben entstanden? [S19], fängst du mal an, bitte. Was hast du geschrieben?
4. S19: Urknall.
5. L: Mhm. [S9]
6. S9: Ich hab auch die Urknalltheorie.
7. L: Ja, [S5]
8. S5: Ich hab auch die Urknalltheorie und: Das Leben hat sich von alleine entwickelt.
9. L: Mhm, [S14] was hast du?
10. S14: (Auch die Urknalltheorie)
11. L: Ja, [S1]
12. S1: (Die Urknalltheorie)
13. L: Mhm, wer hat noch was anderes geschrieben, außer Urknalltheorie/ Evolution? [S15]
14. S15: Ja gut, ich hab dann halt noch () sind aus den Einzellern entstanden.
15. L: Mhm. [S17]

16. S17: Ja, ich hab das gleiche. Dass Lebewesen und Pflanzen aus Einzellern entstanden sind.
17. L: Mhm, [S4]
18. S4: Nach einigen Millionen Jahren nach dem Urknall die ersten Lebewesen.
19. L: Ja, andere Informationen? () ((schreibt an Tafel)) Naturwissenschaft, da haben wir zum einen die Urknalltheorie* und die Evolution. [S13]
20. S13: Ich hab noch Entstehung in Milliarden Jahren.
21. L: Mhm. ((schreibt an Tafel)) Eure Informationen mit, äm, Entwicklung von Einzellern zu mehrzelligen Lebewesen, das rechne ich jetzt mal unter Evolution dazu. Was sagt uns die Bibel? [S23], fängst du mal an?
22. S23: Warum ist die Welt entstanden ()
23. L: Mhm, [S22]
24. S22: Ich hab ()
25. L: Mhm, [S10]
26. S10: Ich auch.
27. L: Du auch. [S24] was hast du?
28. S24: Adam und Eva hab ich aufgeschrieben und Gott schuf die Welt.
29. L: Mhm, [S21]
30. S21: Ich hab auch die sieben Tage und Gott erschuf die Welt, Schöpfung.
31. L: Ja. [S13]
32. S13: Ich hab das Schaffen mit Gott und die Entstehung in sechs Tagen.
33. L: Mhm, [S6]
34. S6: Schöpfung und Entstehung in sieben Tagen.
35. L: Mhm. [S25], was hast du?
36. S25: 7 Tage.
37. L: Mhm. Hat jemand noch was anderes?* Also, ganz oft habe ich gehört: 7 Tage ((schreibt an Tafel)).
38. S13: Es waren eigentlich nur sechs, weil am siebten Tag hat er nichts gemacht.
39. L: [S13] protestiert, sechs Tage ((schreibt an Tafel)), okay, dann hab ich gehört Schöpfergott ((schreibt an Tafel)), hab ich was vergessen, nein. Wie ist denn das mit diesen sieben Tagen. erinnert ihr euch noch, was wir vorgestern über dieses Sieben-Tage-Schema gesagt haben? Will uns die Bibel sagen: Genau so war es, die Welt ist in sieben Tagen entstanden oder will sie uns damit vielleicht auch etwas anderes sagen?* Dieses Sieben-Tage-Schema oder Sechs-Tage-Schema ist Symbol für etwas, haben wir gesagt, vorgestern. Wer erinnert sich? Symbol wofür?* Wisst ihr das nicht mehr? Das ist Symbol für die/ [Herr G.]
40. Klassenlehrer: Dass alles seine Ordnung hat.
41. L: Genau, das Symbol für die Ordnung der Schöpfung ((schreibt an Tafel)). Ich habe euch ja gesagt, achtet auf die unterschiedliche Fragerichtung. ((TLP wird eingeschaltet, Folie zu Möglichkeiten und Grenzen wird nach und nach aufgedeckt und erläutert)) Die Naturwissenschaften fragen: Wie ist die Welt entstanden? Dieses wie, was wir da hinten haben. Wie ist die Entwicklung des Lebens abgelaufen? Also Evolution, Entwicklung, die Sache mit den Einzellern. Nach welchen Gesetzen funktioniert das Weltall, fragt zum Beispiel die Naturwissenschaft. Das ist jetzt unabhängig von der Entstehung des Lebens. Und so weiter. Also Fragen, die nachprüfbar sind mit naturwissenschaftlichen Methoden. Die Bibel hingegen fragt: *Wer* hat die Welt entstehen lassen? Da haben wir hier „Schöpfergott“ ((zeigt auf TA)). Woher kommt die Erde und das Leben? Wer oder was ist ihr Ursprung? Welchen Sinn hat das Leben? Das steht glaube ich auch hinten, ja, auf unserem Plakat/ die Frage nach dem Sinn. Und

warum gibt es die Erde und das Leben?* Jetzt haben diese beiden Richtungen ihre Aussagen, zum Beispiel Urknall, Evolution, Schöpfung, sieben Tage. Aber die haben beide auch ihre Grenzen. Nämlich: Die Naturwissenschaft kann nichts darüber sagen, ob die Welt zufällig oder von selbst entstanden ist oder durch den Willen Gottes. Naturwissenschaften und die Naturwissenschaftler müssen diese Frage offen lassen, die können sie nicht beantworten. Wenn jetzt ein Wissenschaftler behauptet/ steht hier dieses Beispiel ((zeigt auf Folie)): Es kann keinen Gott geben, der die Welt erschaffen hat, und erhält, dann sagt er nicht was er weiß, sondern was er glaubt. Warum ist das so? Warum sagt er was er weiß, äh/ was er glaubt und nicht, was er weiß? [S10]

42. S10: () irgendwo mal ein Gott.
43. L: Mhm, du meinst, vielleicht kann ja irgendwann mal irgendein Wissenschaftler Gott beweisen, meinst du das, ja?
44. S10: Vielleicht findet man den ja irgendwo im Weltall.
45. L: Mhm, aber, warum sagt er jetzt nur was er glaubt?
46. S10: Ja, weil's nicht bewiesen werden kann.
47. L: Mhm, genau, die Existenz Gottes kann nicht bewiesen werden und genauso wenig kann bewiesen werden, dass Gott nicht existiert. Das ist ganz wichtig, ja. Wenn die Naturwissenschaftler den Christen vorwerfen: Ihr könnt ja nicht beweisen, dass es euren Gott gibt, der eurer Meinung nach die Welt erschaffen hat, dann gilt es auch andersherum, die Naturwissenschaftler können nicht beweisen, dass es Gott nicht gibt. [S24]
48. S24: Aber das ist ja gerade der Glaube, dass man es nicht beweisen kann.
49. L: Mhm.
50. S24: Sonst glaubt man es ja nicht, sondern ist es so.
51. L: Genau, ja. Das heißt, diese Seite hier, die Seite der Bibel, des Glaubens, die hat nicht so wie die andere Seite jetzt etwas mit Beweisen zu tun, ne. Christen wollen nicht beweisen, dass es Gott gab, sondern sie glauben an Gott. Richtig, ja. Auf der anderen Seite hat auch die Bibel/ der Glaube, Grenzen. Die Bibel kann sich irren, wenn sie naturwissenschaftliche Fragen beantwortet. Zum Beispiel hatten wir letzte Woche/ nein vorgestern/ in dem Text Genesis 1, 6-8 wird gesagt: Der Himmel ist ein Gewölbe, das Wasser von Wasser trennt. Die Naturwissenschaften zeigen uns, es ist eben nicht so. Der Himmel ist kein Gewölbe und darüber befindet sich Wasser, obwohl es in der Bibel so dargestellt wird. Das heißt die Bibel kann sich irren. Die Bibel möchte aber auch kein naturwissenschaftliches Lehrbuch sein. Das heißt, sie hat gar nicht den Anspruch, naturwissenschaftliche Wahrheiten zu vermitteln, dafür sind andere zuständig, sondern die Bibel will uns sagen, dass Gott Ursprung und Grund allen Lebens ist.* Das heißt, die Entstehung der Erde und des Lebens, die Entstehung der Menschen, das ist kein Zufallsprodukt, nach dem Motto, das ist halt passiert, warum weiß keiner. Sondern es steht Gott dahinter. Und die Bibel sagt uns, wir sind von Gott gewollt. [S12]
52. S12: Aber da könnte man ja wieder fragen, wer hat Gott erschaffen.
53. L: Mhm.
54. S12: Da muss es ja auch wieder irgend was geben, das geht dann immer so weiter.
55. L: Ja, stimmt, ja, das heißt, die Frage, wo ist wirklich der Anfang, der allererste Anfang, ja/ und die Frage können wir nicht beantworten. Sag es laut, [S19]
56. S19: Gibt es kein () mehr von Gott, kann man fragen.
57. L: Ja, kann man fragen, ja diese Fragerei, die hört nie auf, ne, wir können immer weiter zurück fragen, wo ist einfach der/ eigentlich der Anfang, Lebensanfang.*

Gut, jetzt haben wir hier diese Informationen. Ihr habt euch überlegt, unten auf eurem Blatt: Unter welchen Bedingungen sind Naturwissenschaft und Glaube vereinbar? Warum sind Naturwissenschaft und Glaube vereinbar? Sind sie vereinbar? Wie sind sie vereinbar? Da möchte ich jetzt gern mal, dass ihr einfach, einmal durch, alle eure Antwort vorlest.* So, fangt ihr mal an hier vorne, [S25]. Meinst du, dass Naturwissenschaft und Glaube vereinbar sind? Zweite Frage.

58. S25: Ich hab da gerade nichts.
59. L: Hast nichts? [S23]
60. S23: Also, nein, ich denke nicht, weil die Zusammenhänge nicht stimmen könnten/
61. L: Warte mal kurz. Versteht ihr/ hört ihr bitte zu da drüben? [S23], rede bitte ein bisschen lauter.
62. S23: Nein, ich denke nicht, weil die Zusammenhänge nicht/ nicht stimmen könnten, weil der Urknall und die sieben Tage/ das passt einfach nicht zusammen.
63. L: Mhm, hast du noch mehr? Ich sehe bei dir so einen schönen langen Text; willst du es den anderen mal erzählen?
64. S23: Aber so sicher bin ich mir auch nicht, es könnte schon sein, aber irgendwie auch nicht. Weil durch den Urknall ist ja die Welt, äm/ ist die Welt entstanden und danach hätte ja Gott in sieben Tagen die Welt auch ausbauen können, mit Fragezeichen. Weil man sagt, also/ man sagt ja auch kleinen Kindern, dass/ dass es den Zauber nicht gibt, und in sieben Tagen geht, äm/ geht es nicht, weil wenn ich mit dem Finger schnippe geht das ja auch nicht irgendwie, dass ich was ().
65. L: Mhm, gut, danke schön. [S18]
66. S18: Ja, ich hab geschrieben/ ja, ein bisschen schon.
67. L: Kannst du das begründen?
68. S18: Nein.
69. L: Nein? Das ist nur so ein Gefühl/ ein bisschen? [S22]
70. S22: Äm, ich hab geschrieben, ich glaub's nicht.
71. L: Mhm. [S10]
72. S10: Ich hab geschrieben () und wenn dann wär's purer Zufall, weil es ist ja unabhängig voneinander (). Ich glaub das auch nicht so, dass die Welt in sieben Tagen erschaffen werden kann ()
73. L: Okay. [S24]
74. S24: Ja, ich hab jetzt hier weder ja noch nein geschrieben. () Ich denke, man muss die Sachen, also Glauben und Naturwissenschaft als zwei Sachen ansehen.*
75. L: Mhm, und deshalb meinst du, es ist nicht vereinbar?
76. S24: Das weiß ich nicht, es kann aber auch anders sein.
77. L: Kannst du das begründen?
78. S24: Ja, wenn man es als zwei Sachen ansieht, dann ist es wieder zusammenhängend irgendwie ()
79. L: Mhm, und dieses irgendwie/ du sagst irgendwie zusammenhängen/ kannst du dir vorstellen, unter welchen Bedingungen man das verbinden könnte? Keine Idee?
80. S24: ()
81. L: Mhm. Kannst du ja mal machen, wäre gut. [S21]? [S13]? [S6]?
82. S21: () (Sieben-Tage-Woche) () (mit Entstehung) () (dass alles nacheinander gekommen ist) ()
83. L: Mhm. [S20]
84. S20: Also, ich weiß nicht, ich finde da nicht so einen großen Zusammenhang, ich weiß auch nicht, ob man das so miteinander vergleichen kann.
85. L: Mhm, bist dir unsicher ob's zusammenpasst, ja.

86. S20: Schon ein bisschen, ja. Ich find keinen wichtigen Grund so/ also es könnte schon sein, wie der [S24] es gesagt hat, dass man () ich weiß nicht, keine Ahnung.
87. L: Ja. [S3]
88. S3: Ja, hm, also, ich sehe da auch keinen Zusammenhang, da das für mich zwei voll unterschiedliche Dinge oder Geschichten halt sind.
89. L: Du kannst dir nicht vorstellen, dass diese zwei unterschiedlichen Geschichten auch miteinander verbunden werden können, auf irgendeine Weise?
90. S3: Ich mein, ganz ausgeschlossen ist das ja nicht, aber wer weiß ob's überhaupt irgendwie eins von den beiden Sachen war. Es kann ja auch was ganz anderes gewesen sein.
91. L: Mhm. Ja. [S4]
92. S4: Ich find jetzt auch keinen Zusammenhang, aber beide sind ()
93. L: Ja. [S7]
94. S7: Ja, das find ich auch ()
95. S11: Ich glaub auch nicht, dass es einen Zusammenhang gibt.
96. L: Ja, [S11] glaubt, dass es gar nicht zusammenhängt.* Machen wir hier vorne weiter, [S19]
97. S19: ()
98. L: Mhm. [S14]
99. S14: Ich glaub auch kein Zusammenhang.
100. L: [S5]
101. S5: Ich glaub nicht.
102. L: [S9]
103. S9: Es könnte sein, aber ich bin mir auch nicht sicher, es hat da zu viele Unterschiede.
104. L: Wenn du sagst, es könnte sein, kannst du dir vorstellen, in welcher Situation/ unter welchen Bedingungen es sein könnte?
105. S9: Nein, das weniger.
106. L: Das weniger? Okay, [S16]
107. S16: Ich denke, teilweise könnte es schon zusammenpassen/ das mit den sieben Tagen/ aber sonst glaube ich eher nicht.
108. L: Mhm. [S15]
109. S15: Also vielleicht wie's zum Urknall kam oder wie die ersten Einzeller entstanden sind.
110. L: Mhm. [S17]
111. S17: Ich glaube, dass es keinen Zusammenhang gibt, weil die Bibel unglaubwürdig klingt, und die naturwissenschaftlichen Beweise wahrscheinlicher sind.
112. L: Mhm. Also du tendierst ganz klar in die Richtung Naturwissenschaft.
113. S17: Schon.
114. L: Ja. Dann wollen wir mal so kurz eine Abstimmung machen. Wer glaubt denn eher, dass die Naturwissenschaften Recht haben, sagen wir es mal so. ((S melden sich))* Mhm. Wer glaubt denn, dass die Bibel Recht hat? ((S melden sich))*
115. S13: Zu einem bestimmten Teil nur.
116. L: Mhm.
117. S24: Wenn ich es mal so ausdrücken darf, wenn Sie mich ansprechen nach dem Glauben, dann würde ich die Bibel sagen, wenn Sie mich nach dem Wissen fragen, würde ich die Naturwissenschaft sagen.
118. L: Mhm, ja, sehr gut, du siehst ganz gut diesen Unterschied zwischen der Fragerichtung, wie fragen denn die beiden Disziplinen/ die beiden Abteilungen.

- Ja, das heißt, es sind auch einige dabei, die sich unsicher sind, ne, wer hat jetzt recht von den beiden, hat überhaupt einer der beiden Recht, oder stimmt keines von beiden, oder stimmt von beiden ein bisschen was? [S20]
119. S20: Kann man ja nicht sagen, eigentlich.
120. L: Mhm, ja, das ist uns verwehrt zu sagen, welche, ja/ wer jetzt wirklich Recht hat. [S19]
121. S19: Wenn man das wüsste, wäre es ja gut.
122. L: Das wäre gut, ja, bitte?
123. Klassenlehrer: Oder auch nicht.
124. L: Oder auch nicht. Wolltest du`s wissen, [S19]?
125. S19: Ist mir egal.
126. L: Ist dir egal ((lacht)), gut. Ich glaub euch zwei haben wir noch nicht. Na, [S2]
127. S2: Also ich find, da gibt's keinen Zusammenhang, weil irgendwie ich glaub schon eher an die Theorie von den Naturwissenschaften, weil die irgendwie glaubwürdiger ist.
128. L: Mhm. [S12]
129. S12: Also ich glaub jetzt nicht, dass man den biblischen Glauben mit den Naturwissenschaften vereinigen kann; ich neige auch eher zu der Naturwissenschaft hinüber, weil die Kirche, die war ja damals nur da, um Informationen zu verbreiten und um sich mal zu treffen im Dorf, und also/ ich glaub, ich neige eher zu den Naturwissenschaften.
130. L: Mhm, ja, gut, wir haben verschiedene Stimmen gehört. Ich zeige euch jetzt mal, was ich mir dazu überlegt habe, und ich hätte ganz gern, dass ihr das nachher kommentiert. Ne, dass ihr sagt, das können wir uns überhaupt nicht vorstellen, dass das so ist wie Sie das sagen/ oder an der und der Stelle. Vielleicht merken die Leute, die sich ein bisschen unsicher sind, stimmt, das hat mir jetzt weiter geholfen, oder ist es total unglaubwürdig. Ich stell es euch einfach mal vor, und dann versuchen wir mal darüber zu diskutieren.* ((TLP mit Folie zu Vereinbarkeit wird eingeschaltet)) Ich hab mal zwei Punkte als Voraussetzung, nämlich erstens: Naturwissenschaft und Bibel richten ganz unterschiedliche Botschaften an uns, da sie von verschiedenen Fragestellungen ausgehen; das haben wir ja gerade hier oben besprochen, und hatten wir auch in den letzten Stunden schon. Sie wollen uns andere Dinge sagen. Die Bibel fragt nicht nach dem Wie.* Zweiter Punkt: Beide Bereiche haben ihre eigenen Aussagen, aber auch ihre Grenzen, das ist der zweite Kasten hier ((zeigt auf die Folie)). Die Naturwissenschaft kann nicht sagen, warum die Welt entstanden ist, ob es zufällig war, oder ob ein Gott dahinter steht. Die Bibel hingegen kann sich irren, wenn sie naturwissenschaftliche Fragen beantworten möchte.* Also: Weder die Naturwissenschaft noch die Bibel kann alle Fragen beantworten.* Daraus folgt, habe ich jetzt geschrieben: Naturwissenschaft und Glaube schließen einander *nicht* aus, sie sind vereinbar. Man kann die Erkenntnisse der modernen Naturwissenschaften anerkennen und *gleichzeitig* an Gott als Ursprung allen Lebens glauben. Bedingung für die Vereinbarkeit: Man muss anerkennen, dass es sich um zwei unterschiedliche Bereiche handelt, mit jeweils eigenen Interessen, eigenen Fragestellungen, die Antworten auf diese unterschiedlichen Fragestellungen geben.* So. Nehmt ihr mir das jetzt einfach so ab? Wer protestiert? An welchen Stellen sagt ihr, ja kann sein? Die meisten von euch haben ja eben was anderes behauptet. [S4], du warst dir unsicher, vorhin.
131. S4: Ja, weil beides nicht bewiesen ist () entweder glaube ich beides, eins, das andere oder gar nichts.

132. L: Mhm, das heißt, du bist der Meinung, man glaubt entweder das eine oder das andere, oder beides. Es ist sozusagen eine subjektive Sache. Also, ich kann dich nicht überzeugen mit meiner Argumentation?
133. Klassenlehrer: Doch, wenn ich mich mal einmischen darf, wenn du sagst, man kann auch beides glauben, oder sich an beidem ausrichten, dann würde das ja diese Hypothese bestätigen. Das heißt, wenn ich beides als für mich wichtig nehmen kann, dann heißt es, dass es sich nicht ausschließt, sonst könnte ich entweder A oder B machen. Wenn ich aber beides nehmen kann, dann ist es genau das, was da vorne steht.
134. L: Ja. [S24], du warst auch ein bisschen unsicher. Was meinst du denn dazu? Überzeugt dich das, findest du, dass ich Recht haben könnte mit dieser Argumentation?
135. S24: Könnt schon sein.
136. L: Ja. Dieser erste Punkt hier: Unterschiedliche Botschaften, weil verschiedene Fragestellungen. Kann ich euch da überzeugen? Ist mir das gelungen? Da haben wir ja in den vergangenen Stunden schon darüber gesprochen. Die Naturwissenschaften wollen sagen, wie ist das Ganze passiert, die fragen nach dem Funktionieren, wie ist es Schritt für Schritt vor sich gegangen. Die Bibel stellt mir andere Fragen; die Bibel fragt nicht, wie ist es Schritt für Schritt vor sich gegangen, sondern die Bibel fragt, wer steht hinter dem Ganzen. Wer ist der Ursprung der Weltentstehung, der Lebensentstehung. Und deshalb sag ich, es ist möglich, zum einen zu sagen, was die Naturwissenschaften über das Wie, über das Funktionieren sagen, das erkenne ich an, ich weiß, es ist *nicht* sicher beweisbar, auch die Naturwissenschaften können sich irren, und ich kann *gleichzeitig* sagen, Gott steht aber hinter dem Ganzen. Es steht sozusagen auf einer anderen/ auf zwei verschiedenen Ebenen, Naturwissenschaft und Glaube.* Sagt denn/ wer sagt denn von euch an irgend einem Punkt, da bin ich total anderer Meinung? Ihr müsst es jetzt nicht einfach schlucken, weil ich es hier euch auf Folie jetzt vorknalle. Ihr dürft auch durchaus anderer Meinung sein, und es auch sagen. Ihr akzeptiert es einfach alle so? Na, [S4]
137. S4: Eine Meinung muss man immer akzeptieren.
138. L: Mhm, ja. Das heißt, du akzeptierst es, weil es ist meine Meinung. Du sagst, es ist okay, wenn das ihre Meinung ist. Und ich frag, kann ich dich vielleicht ein bisschen überzeugen mit meiner Meinung oder mit meiner Argumentation?
139. S4: ()
140. L: Weißt du nicht. Bist unsicher. Okay, dann würde ich gern/ [S3]
141. S3: Äm, ich hab da bei unterschiedliche Botschaften/ ich mein irgendwie/ also der Inhalt, der ist schon verschieden, aber beide wollen sie uns doch die Botschaften bringen, dass sie meinen, so wär die Welt entstanden, wie die Bibel es meint und wie die Naturwissenschaft es meint, also die Botschaft ist eigentlich schon fast das gleiche.
142. L: Mhm, ja, da kommt es darauf an, wie wir die Bibel lesen. Lesen wir die Bibel so, dass wir sagen, die Bibel sagt uns, die Welt ist in sechs Tagen entstanden oder sieben Tagen? Oder lesen wir die Bibel so, dass wir sagen, dieses Sechstage-Schema ist Zeichen für die Ordnung, für das Ordnungsprinzip in der Welt, und die Bibel will uns sagen, dass Gott *hinter* dem Ganzen steht, hinter der Weltentstehung. Leuchtet dir das ein? Nicht so ganz? Das ist die spannende Frage hier an der Stelle. Was will uns die Bibel sagen? [S24]
143. S24: Ja, ich glaub, äm, das wäre schon vereinbar. Das würde mich schon ein bisschen überzeugen, weil ich hätte da noch ein Beispiel: Zum Beispiel, wenn

- ich jetzt frag, wie heißt er, dann muss ich die Wissenschaft fragen. Und wenn ich frag, warum heißt er so, dann muss ich den Glauben fragen. Und darum, um die beiden Antworten zu kriegen, brauche ich die beide. ()
144. L: Mhm, sehr gut, ja, das ist der Punkt hier ((zeigt auf die Folie)): Weder die Naturwissenschaft noch die Bibel kann alle Fragen beantworten. Na, um das Ganze zu verstehen, brauchen wir beide Richtungen. Prima, ja. [S13]
145. S13: () und der Gott, an den wir glauben wäre irgend ein Außerirdischer, aber unsere Welt basiert ja trotzdem auf Naturgesetzen. Dass es vielleicht so funktioniert.
146. L: Das heißt? Kannst du/ ich bin jetzt nicht ganz mitgekommen, was du damit sagen willst.
147. S13: Ja, dass wir ein Experiment von Außerirdischen sind, wäre möglich, und der Gott, an den wir glauben sind die Außerirdischen; der, der uns da/ was weiß ich/ zusammengezüchtet hat oder so ((S lachen)), und, äm, die Welt, in der wir leben/ also hier auf dem Planeten wären wir ausgesetzt oder so. Und es basiert ja trotzdem auf Naturgesetzen. ()
148. L: Das wäre auch wieder so die Erklärung/ in dem Fall diese Außerirdischen/ stehen über dem Ganzen, haben die Voraussetzung dafür geschaffen, dass jetzt diese Welt nach Naturgesetzen funktioniert.
149. S13: ()
150. L: Mhm, also du meinst, das wäre jetzt ein ganz anderes Modell/ Erklärung/ Entstehung des Lebens. Ja, ist auch möglich. Wie gesagt, wir können keines von beiden beweisen. ((S13 und S24 reden)) [S24] und [S13], lasst ihr uns teilhaben an der Diskussion*, nein? Okay. Also, es gibt jetzt zwei Möglichkeiten: Entweder wir diskutieren jetzt so, dass es alle hören, oder wir brechen die Diskussion ab. Eure Zweiergespräche, das macht keinen Sinn. [S15]
151. S15: Zu den Aliens () wieder die Frage, woher kommen die Aliens.
152. L: Mhm, wieder die Frage nach dem Ursprung; da sind wir wieder an der Stelle, wo wir sagen, ihr könnt immer noch weiter zurückgehen. Wann das Allererste, was da war, entstanden/ wie ist es entstanden und warum, ja genau. Okay, ich gebe euch jetzt das Papier hier aus, da steht das drauf, was auf meiner Folie hier steht/ drauf steht. Dann könnt ihr euch das nochmal durchlesen. Vielleicht gelingt es mir, euch doch noch zu überzeugen, oder auch nicht, ne, okay, ich geb's euch trotzdem, und dann machen wir zum Abschluss/ arbeiten wir noch einmal an Arbeitsblättern, und zwar so wie das letzte Mal, dass die halbe Klasse solche Befragungsblätter nochmal bekommt, dieses mal die andere, nämlich die Nr. 1 bis 12, ausgenommen die Nr. 7, weil die war bei der Ausgangsbefragung krank, und die anderen bekommen einen Text zum Lesen, das ist der zweite Schöpfungsbericht. Wir haben vorgestern gesagt, es gibt zwei Schöpfungsberichte. Das ist der zweite und Bearbeitungsfragen unten dran.
- ((S arbeiten an individuellen Arbeitsblättern bzw. Gen 2))
- Ich habe es an die Tafel geschrieben/ abgeben, bitte mit den Nummern drauf: Das erste Arbeitsblatt, das ihr bekommen habt, mit der Tabelle drauf, aus dem ihr dann vorgelesen habt. Das hier ((zeigt AB))/ bitte Nummer drauf und abgeben/ und diejenigen, die eben die Befragungsblätter bekommen haben, die geben die bitte auch ab, die Bibeltexte dürft ihr behalten, das kommt in den VU-Hängeordner mit rein und die Kopie der Folie auch behalten. Wir machen ganz kurz 2 Minuten Pause und dann machen wir die Schlussbefragung.

Thematische Gliederung

▪ **Block 4: Vereinbarkeit von Naturwissenschaft und Glaube**

1-2 *Begrüßung*

3 Rückblick, Vorausblick auf Stunde, erster Impuls zur Frage nach Vereinbarkeit, Arbeitsauftrag, EA

4-57 1. unterschiedliche Aussagen und Aussageabsichten

4-21 1.1 Aussagen der NWen

21-41 1.2 Aussagen der Bibel

41-57 1.3 Fragerichtungen, Aussageabsichten und Grenzen von NW und Bibel

57-144 2. Frage nach Vereinbarkeit von NW und Glaube

57-129 2.1 Aussagen von SchülerInnen zu (In-)Kompatibilität

130 2.2 Darlegung der Position der Lehrerin: Plädoyer für Kompatibilität

130-144 2.3 Diskussion der Argumente für Kompatibilität

145-152 3. Erklärungsmodell eines Schülers

152 „individuelle“/ „kollektive“ Arbeitsblätter: Arbeitsanweisungen und EA