

MASTERARBEIT / MASTER'S THESIS

Titel der Masterarbeit / Title of the Master's Thesis

„Evolution und Wissenschaft vs. Kreationismus, Intelligent Design und paranormale Phänomene: Eine Untersuchung an Mittel- und Oberschulen in Südtirol und Apulien.“

verfasst von / submitted by

Sara Rufin, BEd

angestrebter akademischer Grad / in partial fulfilment of the requirements for the degree of
Master of Education (MEd)

Wien, 2021 / Vienna, 2021

Studienkennzahl lt. Studienblatt /
degree programme code as it appears on
the student record sheet:

UA 199 502 525 02

Studienrichtung lt. Studienblatt /
degree programme as it appears on
the student record sheet:

Masterstudium Lehramt (AB) Lehrerverbund
UF Biologie und Umweltkunde Lehrerverbund
UF Psychologie und Philosophie Lehrerverbund

Betreut von / Supervisor:

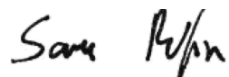
ao. Univ.-Prof. Mag. Dr. Dr. Andreas Hergovich, Bakk

Plagiatserklärung

Hiermit erkläre ich, die vorgelegte Arbeit selbständig verfasst und ausschließlich die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt zu haben. Alle wörtlich oder dem Sinn nach aus anderen Werken entnommenen Textpassagen und Gedankengänge sind durch genaue Angabe der Quelle in Form von Anmerkungen bzw. In-Text-Zitationen ausgewiesen. Dies gilt auch für Quellen aus dem Internet, bei denen zusätzlich URL und Zugriffsdatum angeführt sind. Mir ist bekannt, dass jeder Fall von Plagiat zur Nicht-Bewertung der gesamten Lehrveranstaltung führt und der Studienprogrammleitung gemeldet werden muss. Ferner versichere ich, diese Arbeit nicht bereits andernorts zur Beurteilung vorgelegt zu haben.

Sara Rufin

09.12.2021

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Sara Rufin'.

Danksagung

Ein besonderer Dank geht an meinem Professor ao. Univ.- Prof. Mag. DDr. Andreas Hergovich, Bakk. für die Unterstützung und Betreuung während der Forschung und des Schreibens. Außerdem möchte ich mich herzlich bei Herrn Mag. Dr. Erich Eder bedanken, der mir im Rahmen einer Übung in Biologie und Umweltkunde die Idee zur vorliegenden Arbeit geliefert hat. Außerdem hat auch er sich bereit erklärt mir während des Schreibprozesses zu helfen.

Für die Übersetzung des Fragebogens, für die Hilfe diesen an die Direktionen und Schülern weiterzuleiten und nicht zuletzt für das Korrekturlesen, möchte ich mich bei meinen Freunden, Verwandten und Bekannten bedanken, welche mich dabei unterstützt haben. Auch den Direktionen, Lehrpersonen und Schülern selbst, die sich an der Forschung beteiligt haben, bin ich sehr dankbar.

Der größte Dank geht an meine Eltern. Durch ihre finanzielle Unterstützung war es mir überhaupt erst möglich in Wien zu studieren. Vor allem meine Mutter hat sich neben ihrer eigenen Arbeit, immer wieder die Zeit genommen verschiedene Seminararbeiten durchzulesen und zu korrigieren. Auch die Masterarbeit wurde mehrmals von ihr auf Fehler und Ungenauigkeiten überprüft. Danke Mama!

Ein abschließenden großes Dankeschön an all jene, die mich beim Schreibprozess der Masterarbeit, vor allem aber auch im Laufe der gesamten Studienzeit unterstützt und begleitet haben.

Zusammenfassung

Bezüglich der Evolution sind sich viele Menschen unsicher. Vor allem im Zusammenhang mit dem Biologieunterricht zeichnet sich dies als eine der Hauptschwierigkeiten ab. Als Katalysatoren gegen die Evolution stellen sich vor allem der Kreationismus und Intelligent Design (ID) heraus. Als Faktor dafür der Wissenschaftsglaube. Auch paranormale Phänomene spielen im Zusammenhang mit den bereits genannten Aspekten eine Rolle. Mit dem Ziel, einen besseren Einblick für Lehrer über das Wissen ihrer Schüler zu erhalten und Zusammenhänge zwischen dem Glauben an paranormale Phänomene, die Akzeptanz der Evolution, des Kreationismus und IDs sowie den Glauben an die Wissenschaft herauszufinden, wurden Mittel- und Oberschüler (Sekundarstufe) aus Südtirol und Apulien befragt.

Dafür wurde die *Revised Paranormal Belief Scale (R-PBS)*, zusätzliche Statements zur Evolution, zum Kreationismus und zum ID und die *Belief in Science Scale (BSS)* verwendet. Außerdem wurde die Religionszugehörigkeit, die religiöse Aktivität, die Teilnahme am Religionsunterricht und die Wichtigkeit der eigenen Religion erhoben. Letztere stellte sich bezogen auf die anderen vier Aspekte als ein bedeutender Faktor heraus. Außerdem konnten negative Zusammenhänge zwischen Evolution und Kreationismus sowie ID, positive Zusammenhänge zwischen Evolution und Wissenschaft und keine Zusammenhänge zwischen Evolution und Paranormalen Glauben gefunden werden. Die Auswertung ergab zudem, dass zwar die zweitmeisten Schüler ($n = 123$) die Evolution akzeptieren, die meisten sich jedoch unsicher sind ($n = 135$); und auch der Mittelwert ($M = 4.55$, $SD = 1.95$) deutet auf eine große Unsicherheit der Befragten hin. Demnach sollte der Evolution mehr Aufmerksamkeit geschenkt werden, im Unterricht jedoch nicht auf Alternativtheorien, wie Kreationismus und ID verzichtet werden. Um eine höhere Akzeptanz der Evolution bei Schülern zu erreichen, könnte der Evolutionsunterricht außerdem auf andere Fächer ausgeweitet werden (zum Beispiel Philosophie, Psychologie oder Religion). Wichtig ist es zudem, dass die Lehrpersonen selbst die Evolution verstehen, bevor sie das Thema lehren.

Das Thema der gesamten Untersuchung ist auf jeden Fall sehr komplex und bedarf weitaus mehr Forschung, um sichere Aussagen bezüglich der Unsicherheit der Evolution treffen zu können.

Schlüsselwörter: Evolution, Kreationismus, Intelligent Design, Wissenschaftsglaube, paranormale Phänomene, Religion, Akzeptanz, Schule, Südtirol/Apulien/Italien

Abstract

Many people are unsure about evolution. Especially in the context of teaching biology as a school subject, it is one of the main difficulties. The main catalysts against evolution turn out to be creationism and intelligent design (ID) and the belief in science is a catalyst for the evolution model. Paranormal phenomena are also relevant in the context of the other aspects. The acceptance of evolution, creationism/ID and the belief in science, middle and high school students from South Tyrol and Apulia were surveyed with the aim to get a better understanding for teachers about the knowledge of their students and to find connections between the belief in paranormal phenomena.

For this the *Revised Paranormal Belief Scale (R-PBS)* and the *Belief in Science Scale (BSS)* were used. In addition, religious affiliation, religious activity, participation in religious education and the importance of one's religion was surveyed. The latter turned out to be a significant factor in relation to the other four aspects. Furthermore, negative correlations between evolution and creationism as well as ID, positive correlations between evolution and the belief in science and no correlation between evolution and paranormal beliefs could be found. The analysis also revealed that while the second biggest group of students ($n = 123$) accepted evolution, most were unsure about it ($n = 135$). The mean ($M = 4.55$, $SD = 1.95$) also indicated a high level of uncertainty among the respondents. Accordingly, more attention should be paid to evolution but alternative theories should not be ignored in the classroom. Furthermore, in order to achieve a higher acceptance of evolution among students, evolution classes could be extended to other subjects (for example Philosophy, Psychology or Religion). It is also important that teachers understand evolution before teaching the topic.

In any case, the topic of the whole research is very complex and much more research is needed to make sure that this research yields reliable data and statements, which is the reason why evolution is still very controversial.

Keywords: Evolution, Creationism, Intelligent Design, Science belief, Paranormal Phenomena, Religion, Acceptance, School, South Tyrol/Puglia/Italy

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	1
2.	Theoretischer Hintergrund	3
2.1.	Begriffserklärung: Wissenschaft und Evolution.....	3
2.2.	Was versteht man unter Kreationismus?	5
2.3.	Vom Kreationismus zum Intelligent Design (ID)	6
2.4.	Paranormale Phänomene und Parapsychologie.....	7
2.5.	Gegenwärtige Forschungen zur Akzeptanz und zum Verständnis der Evolution	8
2.5.1.	Evolution außerhalb der Schule.....	8
2.5.2.	Evolution und Schule	11
2.6.	Kreationismus und Intelligent Design im Zusammenhang mit Evolution	14
2.6.1.	Evolution und Religion/Religiosität	14
2.6.2.	Religion und Kreationismus/ID.....	16
2.6.3.	Kreationismus/ID und Evolution.....	16
2.7.	Zusammenhänge zwischen Paranormalem Glauben, Religion und Evolution.....	17
2.7.1.	Zusammenhang zwischen paranormalem Glauben und religiösem Glauben.....	18
2.7.2.	Paranormaler Glaube und Evolution/Wissenschaft.....	19
3.	Fragestellungen und Hypothesen	21
4.	Methode und Materialien	24
4.1.	Versuchsplan und Untersuchungsdesign.....	24
4.2.	Stichprobenbeschreibung	25
4.3.	Messinstrumente und gemessene Variablen.....	27
4.4.	Vorgehen	29
5.	Ergebnisse	30
5.1.	Verbreitung des paranormalen Glaubens in Südtirol und Apulien.....	30
5.2.	Zustimmung der Evolution und Ablehnung des Kreationismus und IDs.....	32
5.3.	Zusammenhang zwischen Wissenschaft und Akzeptanz der Evolution.....	34
5.4.	Zusammenhang zwischen paranormalem Glauben und den Evolution-Statements.....	35
5.5.	Unterschiede zwischen Schülern aus Südtirol und aus Apulien.....	38
5.6.	Unterschiede zwischen Mittel- und Oberschülern sowie dem Geschlecht.....	40
5.7.	Multiple Regression	43
6.	Diskussion	44
6.1.	Interpretation der Ergebnisse.....	45
6.1.2.	Zustimmung der Evolution und Ablehnung des Kreationismus und IDs.....	47
6.1.3.	Zusammenhang zwischen Wissenschaft und Akzeptanz der Evolution.....	49

6.1.4.	Zusammenhang zwischen paranormalem Glauben und den Evolutions-Statements	49
6.1.5.	Unterschiede zwischen Schülern aus Südtirol und aus Apulien.....	51
6.1.6.	Unterschiede zwischen Mittel- und Oberschülern allgemein.	53
6.2.	Die Ergebnisse in Bezug auf die bisherigen Forschungen	55
6.2.1.	Verbreitung der Akzeptanz der Evolution.....	55
6.2.2.	Wissenschaftsglaube.....	58
6.2.3.	Kreationismus und Intelligent Design	59
6.2.4.	Paranormaler Glaube	64
6.3.	Schlussworte zur Diskussion.....	66
7.	Didaktischer Hintergrund	68
7.1.	Fächerübergreifendes Unterrichten der Evolution	69
7.2.	Evolution im Curriculum des Faches Naturwissenschaften	71
7.2.1.	Kritik einer durchgeführten Stunde	74
8.	Fazit.....	77
9.	Literaturverzeichnis.....	78
10.	Abbildungsverzeichnis	85
11.	Tabellenverzeichnis.....	85
12.	Anhang	86
12.1.	Fragebogen deutsch.....	86
12.2.	Fragebogen italienisch.....	89
12.3.	E-Mail.....	89
12.3.1.	Deutsch.....	89
12.3.2.	Italienisch	90
12.4.	Anhang Unterrichtsentwurf.....	92
	Evolutionstheorie: Charles Darwin.....	92
	Evolutionstheorie: Jean-Baptiste de Lamarck	92

1. Einleitung

„[...] nothing makes sense in biology except in the light of evolution [...]” (Dobzhansky, 1964, S. 449). Diese Verallgemeinerung – wie er es selbst bezeichnet – wird in sehr vielen unterschiedlichen Studien und Büchern, welche sich vor allem mit der Akzeptanz und dem Verständnis der Evolution auseinandersetzen, zitiert (u.a. Clément, 2015; Eder et al., 2010; Stejskal, 2020; Hermann, 2018; Bernhard et al., 2020). Der Umstand, dass es viele Alternativvorstellungen – allen voran den Kreationismus und Intelligent Design (ID) – gibt, führt dazu, dass viele die Evolution als eine wissenschaftliche Theorie ablehnen. Die Aussage von Dobzhansky (1964) setzt nicht voraus, dass alle Alternativen zur Evolution automatisch abgelegt werden sollen, sondern vielmehr, dass die Akzeptanz der Evolution ein wichtiger Schritt für das Verstehen weiterer biologischer Prozesse darstellt. An den Schulen stellt der Evolutionsunterricht unter anderem aus diesen Gründen eine große Herausforderung dar. Die Einflüsse beziehungsweise Zusammenhänge der Akzeptanz der Evolution von Schülern¹ sollen in der vorliegenden Arbeit untersucht werden. Dabei werden im empirischen Teil Ansichten zur Evolution, Wissenschaft, Kreationismus, ID und paranormalem Glauben von Schülern erhoben und auf didaktischer Ebene betrachtet. Im Laufe der vorliegenden Arbeit werden diese Aspekte erklärt und verschiedene aktuelle Forschungen vorgestellt. Dabei sollen dem Leser die Zusammenhänge zwischen den einzelnen Aspekten aufgezeigt werden. Ziel soll es sein, für Biologielehrer einen Einblick in die Ansichten der Schüler zu erhalten, um ihnen den Evolutionsunterricht zu erleichtern.

Verschiedene Studien, die den Evolutionsunterricht an den Schulen untersuchen, führen an, dass sich das Thema als roter Faden über die Schuljahre hinweg durchziehen soll, um eine größere Akzeptanz zu erhalten (Eder et al., 2011; Hermann, 2018; Kerschenbauer, 2018; Kuschmierz et al., 2020; Miller, 2006; Sá-Pinto et al., 2021; Williams, 2009). Nicht nur das Verständnis der Evolution, sondern auch ein allgemeines Wissen über wissenschaftliches Vorgehen beziehungsweise das Lernen über *Nature of science* (NOS) ist für die Akzeptanz der Evolution von Schülern förderlich (Bernhard et al., 2020; Berti et al., 2010; BouJaoude et al., 2010; Graf & Soran, 2011; Green & Delgado, 2021; Navarrete & Vergara, 2017; Paz-Y-Miño-C & Espinosa, 2016; Ramadani & Ibama, 2020; Sá-Pinto et al., 2021; Sonora, 2006; Williams, 2009). Das durchgängige Unterrichten der Evolution und das Lernen über NOS wird nur in

¹ Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wurde im Text die männliche Form gewählt. Die Angaben beziehen sich jedoch auf Angehörige beider Geschlechter, sofern nicht ausdrücklich auf ein Geschlecht Bezug genommen wird.

wenigen Ländern ausgeführt. So wurde im Laufe des Lehramtsstudiums Biologie und Umweltkunde an der Universität Wien in verschiedenen Lehrveranstaltungen immer wieder auf die Nicht-Akzeptanz der Evolution hingewiesen: Es kommt gelegentlich vor, dass Schüler die Evolution ablehnen und den Evolutionsunterricht nicht besuchen wollen. Religiöse Ansichten spielen dabei eine wichtige Rolle. Im Zusammenhang mit der Evolution werden die Religionszugehörigkeit, die Wichtigkeit der eigenen Religion und die religiöse Teilhabe erhoben und untersucht. Dabei können die beiden zuvor genannten Alternativen, den Kreationismus und ID, als Theorien religiösen Ursprungs betrachtet werden. Der Kreationismus geht von einem Schöpfer aus, welcher die Welt erschaffen hat; ID geht nicht von einem Schöpfer, aber von einem intelligenten Designer aus, der verschiedene Dinge in der Welt beeinflusst.

Ein weiterer zentraler Aspekt ist der paranormale Glaube. Mit der Einführung der Parapsychologie und dem Versuch, die Disziplin auf universitärer Ebene zu etablieren, werden paranormale Phänomene mit der Wissenschaft in Verbindung gebracht, indem versucht wird, diese nachzuweisen (Hergovich, 2005). Andererseits ist das Paranormale aber auch eng mit der Religion verbunden. Die Parapsychologie versucht anhand von verschiedenen Experimenten das Paranormale wissenschaftlich nachzuweisen. Viele Wissenschaftler glauben an paranormale Phänomene, andere hingegen behaupten, dass man sie gar nicht nachweisen kann, weil es sie eben nicht gibt (Hergovich, 2005). Wenn die Geschichte der Parapsychologie betrachtet wird, zeigt sich, dass in den Anfängen die Religion eine besondere und entscheidende Rolle spielt, vor allem im Rahmen der Hexenverfolgungen oder beim Aberglauben (Hergovich, 2005). Bei verschiedenen Erhebungen des paranormalen Glaubens werden mehrere Dimensionen genannt, eine davon stellt auch der traditionell religiöse Glaube dar. Diese Dimension wird oft getrennt von den anderen oder gar nicht untersucht.

Auf dieselben Aspekte, wie in der vorliegenden Arbeit, bezieht sich eine Studie von Eder et al. (2010). Es wurden Wiener Sekundarschüler zu ihren Ansichten bezüglich der Evolution, den Kreationismus, ID und den paranormalen Glauben befragt. Dabei zeigte sich, dass die Mehrheit der Schüler die Evolution akzeptierte. Bezüglich der Zusammenhänge der einzelnen Teilgebiete zeigte sich eine negative Korrelation zwischen Evolution und religiösem Glauben. Bei anderen paranormalen Überzeugungen wurde kein Zusammenhang mit der Evolution gefunden. Kreationismus und ID korrelierten allerdings signifikant mit den religiösen und paranormalen Überzeugungen.

Der zukünftige Arbeitsort der Autorin führt dazu, dass dieses Thema in Italien (Südtirol und Apulien) untersucht werden soll. Außerdem gibt es nur sehr wenige Studien zur Akzeptanz der Evolution in Italien und gar keine in Südtirol und Apulien. Aufgrund der bereits erwähnten Relevanz des Evolutionsunterrichts und seinen Schwierigkeiten soll der Zusammenhang zwischen der Evolution, dem Wissenschaftsglauben, Kreationismus, ID und paranormalem Glauben an Mittel- und Oberschulen in Südtirol untersucht werden und wegen unterschiedlicher Sprachenverteilungen und höherer Religiosität (Paglia, 2020) mit Ergebnissen aus Apulien verglichen werden. Auch wenn die Untersuchung jedes einzelnen dieser Aspekte (Evolution, Wissenschaftsglauben, Kreationismus, ID und paranormaler Glaube) eine einzige Masterarbeit gut füllen würde, so ist es das Ziel der vorliegenden Arbeit, die Zusammenhänge dieser Aspekte untereinander herauszukristallisieren, sodass – wie bereits erwähnt – Biologielehrer Einblick in die Ansichten ihrer Schüler erhalten und so der Evolutionsunterricht erleichtert werden kann.

2. Theoretischer Hintergrund

Wie im Titel und in der Einleitung der vorliegenden Arbeit erkennbar, umfasst die Studie verschiedene Aspekte: Evolution, Wissenschaft, Kreationismus, Intelligent Design und paranormaler Glaube. In diesem Teil der Arbeit sollen die Begriffe zunächst erklärt und schließlich aktuelle Forschungen vorgestellt werden. Die Auseinandersetzung mit jedem dieser Begriffe zeigt, dass eine genaue Beschreibung den Rahmen der vorliegenden Masterarbeit sprengen würde. Auch ist erkenntlich, dass es schwer ist, eine einheitliche Definition für jeden dieser Begriffe zu finden. Dem Leser sollen am Ende dieses Teils die Zusammenhänge zwischen den einzelnen Aspekten klarer erscheinen. Das Durcheinander der einzelnen Aspekte wird sich allerdings erst im Laufe der Diskussion auflösen.

2.1. Begriffserklärung: Wissenschaft und Evolution

Wie in der Einleitung erwähnt, sollten die Schüler ein besseres Verständnis für wissenschaftliches Vorgehen bekommen, um die Akzeptanz der Evolution zu fördern. Doch wie gehen Wissenschaftler vor und was versteht man unter dem Begriff Wissenschaft?

Die unterschiedlichen Auffassungen von Wissenschaft sind auf die Vielfältigkeit der Disziplinen zurückzuführen. Jede dieser Disziplinen hat unterschiedliche Schwerpunkte und versucht, diese wissenschaftlich zu erforschen. Hypothesen und Theorien werden als

wissenschaftlich bezeichnet, wenn Kriterien, wie beispielsweise Zirkelfreiheit, innere und äußere Widerspruchsfreiheit, Erklärungswert, Prüfbarkeit und Testerfolg (Vollmer, 2011) erfüllt sind. Diese Kriterien werden oft allgemein auf die wissenschaftliche Forschung übertragen. Nach Preston (2012, S. 232) wird unter Wissenschaft folgendes verstanden: „First, science provides specific answers and explanations for understanding the world. The inherent goal of science is to provide greater understanding of the natural world, and advances in science are always in the direction of improved understanding and order.”

Eine der wissenschaftlichen Disziplinen ist die Biologie, welche als Wissenschaft der Lebewesen bezeichnet wird. Einer der zentralsten Aspekte der Biologie ist die Evolution, welche von vielen als Grundlage der Biologie gesehen wird. Jedoch wird gerade bei der Evolution davon ausgegangen, dass diese nicht wissenschaftlich sei. Hierbei herrscht oft Verwechslungsgefahr zwischen den Begriffen Evolution und Evolutionstheorie. Daher ist es wichtig, beide Begriffe voneinander abzugrenzen:

Evolution im biologischen Sinne ist die Veränderung von Populationen – also von zusammenlebenden Individuen einer Art – in der Generationenfolge. Dafür gibt es eine derart überwältigende Zahl aussagekräftiger Belege, dass sie heute von keinem Biologen in Zweifel gezogen oder überhaupt diskutiert wird, sondern umfassend als Tatsache akzeptiert wird. Die Evolutionstheorie ist die Theorie, die die evolutiven Vorgänge erklärt. Die gängige Evolutionstheorie ist die Selektionstheorie (die Theorie, wonach sich Änderungen in Populationen durch zufällige Variation und nachfolgende gezielte Auslese manifestieren), die in ihren Grundzügen bereits auf Charles Darwin zurückgeht. (Graf & Lammers, 2011, S. 10)

Die Evolution ist Naturgeschichte (Antweiler, 2011) und mit Darwins Werk *Origin of the species* begann die Ära der Evolutionstheorie. Darwin fand in seinen Werken verschiedene Belege für die Entstehung des Lebens, welche aber nicht von allen akzeptiert wurden. Als Grund dafür wird unter anderem das veränderte Weltbild vieler Menschen genannt (Vollmer, 2011). Wahrscheinlich ist das Akzeptieren der Evolution deshalb so schwer, da sie ein Prozess ist, den es auch heute noch gibt, und demnach entgegen allen Gesetzen der Wissenschaft immer unvollständig bleiben wird (Graf, 2011). Auch wenn es hier, wie es scheint, einen Widerspruch zu den Kriterien von Wissenschaftlichkeit gibt, so ist die Evolution trotzdem als Wissenschaft anzusehen.

Es muss nicht definiert werden, was Wissenschaft ist und welche Kriterien erfüllt sein müssen damit eine Theorie als wissenschaftlich angesehen werden kann. Die

Evolutionstheorie erfüllt alle notwendigen Kriterien für eine gute erfahrungswissenschaftliche Theorie. Dass Evolution stattgefunden hat, darüber herrscht große Übereinstimmung. (Brasseur, 2011, S. 2).

Im schulischen Kontext spielt bei der Akzeptanz der Evolution der NOS (*Nature of science*)-Unterricht eine wichtige Rolle. Dabei wird den Schülern die Vorgehensweise von Wissenschaftlern verdeutlicht und damit ein Verständnis für die Wissenschaft gefördert. Studien, welche sich mit NOS auseinandersetzen, zeigen, dass das Unterrichten von NOS die Akzeptanz der Evolution fördert (Navarrete & Vergara, 2017; Bernhard et al., 2020).

Diese kurze Erklärung der Begriffe soll das Verständnis der unter dem Kapitel 2.5. angeführten Forschungen erleichtern und verdeutlichen, wie die Begriffe in der vorliegenden Arbeit verwendet werden.

2.2. Was versteht man unter Kreationismus?

Allgemein wird unter dem Begriff Kreationismus die Ablehnung der wissenschaftlichen Evolutionstheorie und die Annahme, dass das Universum und Leben auf der Erde durch eine übernatürliche Ursache entstanden ist verstanden (Kerschenbauer, 2018; Pàz-y-Mino & Espinosa, 2016). Diese übernatürliche Ursache ist, in der römisch-katholischen Kirche, Gott und unterscheidet sich in den verschiedenen Religionen. Religiös zu sein heißt gleichzeitig an die Existenz von Phänomenen zu glauben, welche derzeit von der Wissenschaft nicht erklärt werden können (Hergovich et al., 2005). Es ist zu erwähnen, dass nicht gleich alle Menschen die religiös sind, automatisch Kreationisten sind (Pennok, 2003).

Der Kreationismus ist aus fundamentalistischen Bewegungen oder protestantischen Sekten entstanden, weshalb die meisten, welche die Evolution ablehnen und dem Kreationismus zustimmen, diesen Gruppen zugehörig sind (Graf und Lammers, 2011). „‘Fundamentalism’ in its original sense refers to conservative Christian Protestants who adopted the doctrine of biblical inerrancy in the early twentieth century as a defense of traditional core Christian doctrines such as virgin birth and resurrection of Jesus” (Matzke, 2010, S. 150). Während die Fundamentalisten in Amerika Genesis als wahre Darstellung anerkennen und damit jede wissenschaftliche Interpretation der Entstehung des Menschen ablehnen, sehen die Protestanten (genauso wie die Katholiken) Genesis eher als metaphorisch an (Miller, 2006).

Beim Kreationismus handelt es sich also um eine Alternativtheorie zur Evolution mit religiösem Hintergrund. Aufgrund vieler unterschiedlicher Religionen können mehrere Arten von

Kreationismus unterschieden werden. Die zwei wichtigsten Hauptrichtungen – die Kurzzeit- (oder Junge-Erde-) Kreationisten und die Langzeit- (oder Alte-Erde-) Kreationisten – sollen hier kurz vorgestellt werden. Die Kurzzeit-Kreationisten schätzen das Alter der Erde auf ca. 6.000 bis 10.000 Jahre und orientieren sich an der biblischen Schöpfungsgeschichte (Genesis) und den Erzählungen der Arche Noah. Die Langzeit-Kreationisten stimmen dem tatsächlichen Alter der Erde (ca. 4,6 Milliarden Jahre) zu. Sie akzeptieren zwar verschiedene wissenschaftliche Fakten, glauben aber, dass Gott sogenannte Grundtypen von Lebewesen in verschiedenen Erschaffungs-Events erschaffen hat, die keine gemeinsamen Vorfahren haben (Kerschenbauer, 2018; Matzke, 2010). Unter diesen zwei Hauptgruppen sind noch weitere Untergruppen zu finden. Die unterschiedlichen Ausprägungen ergeben sich unter anderem aus den verschiedenen Religionen der Welt (Kerschenbauer, 2018; Linzner, 2015). Da nicht alle Religionen den gleichen Schöpfungsmythos teilen, kann nicht immer von der biblischen Schöpfungsgeschichte ausgegangen werden (Pennok, 2003)². Nach Graf und Lammers (2011, S. 9) haben „alle Arten des Kreationismus gemeinsam, dass sie das wissenschaftliche Faktum Evolution ablehnen“. Es gibt also unterschiedliche Weltansichten zur Entstehung der Arten beziehungsweise des Lebens auf der Erde. Dabei wird vor allem im schulischen Kontext die Sicht der Kreationisten als eine Fehlvorstellung angesehen (Willams, 2009).

2.3. Vom Kreationismus zum Intelligent Design (ID)

ID wurde als eine Art Überlebensstrategie für den Kreationismus entworfen (Andrade & Barbosa, 2013). Im Gegensatz zum Kreationismus wird dabei nicht Gott als Ursache für die Entstehung und Veränderung des Lebens gesehen, sondern ein intelligenter Designer dafür verantwortlich gemacht (Linzner, 2015; Graf und Lammers, 2011).

Seit sich in den Achtzigern die Bezeichnung Intelligent Design in den USA verbreitet hat und sich immer mehr Menschen dieser Bewegung anschlossen, wird auch diese Sichtweise über die Entstehung des Lebens auf der Erde wiederholt in Forschungen im Zusammenhang mit dem Kreationismus und der Evolution erwähnt. Nachdem die Lehre des Kreationismus in den USA an den Schulen abgelehnt wurde, verfassten Junge-Erde- und Alte-Erde-Kreationisten ein Textbuch (Of pandas and peoples), welches die Begriffe *Intelligent Design* und *Design Proponents* als erstes verwendete. Dieses Textbuch lehnt die Evolution als wissenschaftliche

² Aufgrund der „Übermacht“ der Katholiken in Europa (SMRE, 2019) bzw. auch Italien (Paglia, 2020), wird fortlaufend bei der Erwähnung des Kreationismus hauptsächlich auf die biblische Schöpfungsgeschichte Bezug genommen. Falls nicht der biblische Schöpfungsmythos gemeint ist, wird dies zusätzlich erwähnt.

Theorie ab, lässt dabei den Schöpfungsmythos sowie Gott unerwähnt, wodurch es nicht als ein kreationistisches Textbuch gilt und in den Schulen verwendet werden konnte (Matzke, 2010). Die Anhänger des Intelligent Design glauben, dass jedes Lebewesen bis in ihre molekularen Bestandteile *irreduzibel komplex* ist. Dieses *irreduzibel* soll bedeuten, dass wenn ein Teil eines Lebewesens wegfällt, es nicht mehr weiter existieren kann und somit nicht mehr im Stande ist zu leben (Graf & Lammers, 2011).

Anhänger des ID glauben, dass die Fakten der Evolution nicht ausreichen, um die Komplexität des Lebens zu erklären sowie, dass der Zufall nicht ausreicht, um alles erklären zu können (Clément & Quessada, 2008). Da im Koran kein Schöpfungsmythos, so wie es ihn in der Bibel gibt, vorkommt, sind viele Moslems Anhänger des Intelligent Designs (Graf & Lammers, 2011).

2.4. Paranormale Phänomene und Parapsychologie

Broad (1949) sagt, dass es bestimmte eingeschränkte Prinzipien gibt, welche als selbstverständlich betrachtet werden und solche, welche von wissenschaftlichen Untersuchungen so sehr unterstützt werden, dass man sie gar nicht in Frage stellen will. Diese Prinzipien bezeichnet er als *basic limiting principles*. Wenn es Ereignisse gibt, die diesen Prinzipien widersprechen, so bezeichnet er sie als paranormale Events. Diese Definition von Broad wird sehr oft verwendet, um zu erklären, was man unter paranormalen Phänomenen verstehen kann. Hergovich (2005) erwähnt, dass solche Phänomene *derzeit* mit der Wissenschaft nicht im Einklang stehen. Dieses *derzeit* soll darauf hinweisen, dass der Übergang von paranormalen zu normalen Phänomenen fließend verläuft. Sobald ein *common sense* innerhalb der Wissenschaft gefunden werden kann, wird ein paranormales Phänomen zu einem normalen Phänomen (Hergovich, 2005). Auch Irwin (2009) versucht eine Definition für paranormale Phänomene zu finden. Dabei erwähnt er, dass es nötig sei, die Geschichte des Paranormalen komplett aufzurollen. Er untersucht verschiedene Hypothesen, die versuchen, das Paranormale zu erklären, beziehungsweise die als Gründe für den Glauben an das Paranormale genannt werden könnten. Irwin (2009, S. 108) formuliert folgende vorläufige Definition:

Under this definition paranormal beliefs were delineated essentially as scientifically unaccepted beliefs and thus this domain was deemed to encompass endorsement of superstitions, psi processes, divinatory arts, esoteric systems of magic, New Age therapies, Eastern mystico-religious concepts, spiritism, traditional religious tenets and

the existence of extraterrestrial aliens and cryptozoological creatures, as well as a wide variety of traditional beliefs of folklore (e.g., fairies, leprechauns, werewolves, vampires), beliefs advocated by small single-issue groups (e.g., a cargo cult, the Flat Earth Society) and beliefs associated with transient paranormal fads (e.g., the Bermuda Triangle).

Eine weitere Möglichkeit, das Paranormale zu erklären, wäre die Trennung des Wortes paranormal (paranormal), was so viel wie eine Abweichung vom Normalen bedeutet (Dellantonio et al., 2020).

Wie man – vor allem in der Definition von Irwin (2009) – erkennen kann, gibt es viele unterschiedliche paranormale Phänomene. Die Parapsychologie versucht dabei, diese Phänomene nachzuweisen. Jedoch werden nicht alle paranormalen Phänomene als Forschungsgegenstand anerkannt (Hergovic, 2005). Es wurde zwar ein parapsychologisches Institut gegründet, welches aber nicht lange aufrecht blieb. Demnach werden die meisten parapsychologischen Forschungsstandorte heutzutage auf privater Ebene geführt (Hergovich, 2005). Beim Nachweis solcher Phänomene versuchen die Forscher oft die Phänomene experimentell nachzustellen, jedoch können ihre Resultate nur selten repliziert werden (Hergovich, 2005), da parapsychologische Phänomene vom Zufall abhängen.

2.5. Gegenwärtige Forschungen zur Akzeptanz und zum Verständnis der Evolution

Die Evolution nimmt in der vorliegenden Arbeit eine zentrale Stellung ein, indem gezeigt werden soll, wie viele Schüler die Evolution akzeptieren und inwiefern diese (die Akzeptanz) mit anderen Glaubensüberzeugungen zusammenhängt. Demnach sollen folgend allgemeine Forschungen zum Thema Akzeptanz und Verständnis der Evolution vorgestellt werden, und schließlich auf die Akzeptanz und das Verständnis in der Schule beziehungsweise im Bildungskontext eingegangen werden.

2.5.1. Evolution außerhalb der Schule

Wie in Kapitel 2.1. bereits erwähnt, wurde mit der Einführung beziehungsweise Verbreitung der Evolutionstheorie das bisherige Welt- und Menschenbild in Frage gestellt (Vollmer, 2011). Viele Forscher konnten seitdem unterschiedliche fossile Beweise und Belege für die Evolution finden, sodass sie mittlerweile als eine wissenschaftliche Tatsache besteht. Trotzdem akzeptieren viele Menschen die Evolution nicht (Baker et al., 2018; Bernhard et al., 2020; Kerschenbauer, 2018; Losh & Nezkwe, 2020; Martin, 1994; Miller, 2006; Sá-Pinto et al., 2021;

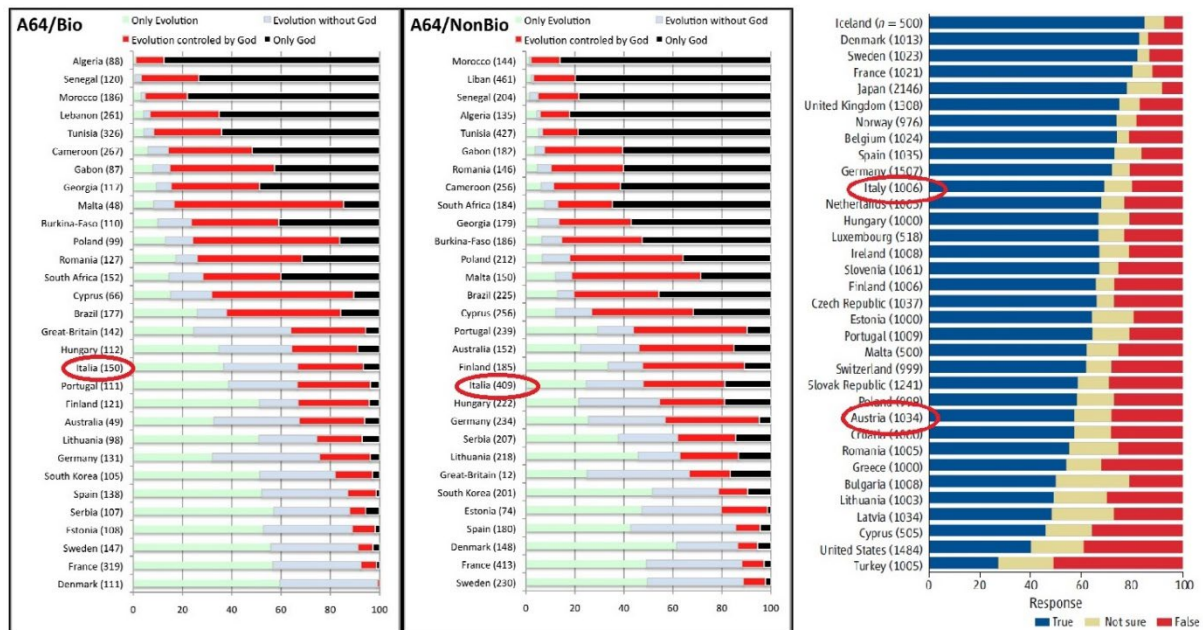
Weisberg et al., 2018; Williams, 2009) und verschiedene Umfragen in Amerika zeigen, dass circa ein Drittel der Erwachsenen die Evolution ablehnt (Miller, 2006; IPSOS, 2011). Miller (2006) trug Ergebnisse von Umfragen im Zeitraum von 1985 bis 2005 zusammen und fand heraus, dass es in Amerika eine sehr große Verunsicherung im Zusammenhang mit der Akzeptanz der Evolution gibt. In einer Umfrage von 1985 und 2005 wurden amerikanische Erwachsene gefragt, ob sie der Aussage, dass Menschen sich aus früheren Arten der Tiere entwickelt haben, zustimmten oder nicht. Der Vergleich zwischen den Jahren 1985 und 2005 zeigt, dass die Zustimmung sowie die Ablehnung zwar gesunken sind, die Unsicherheit stieg allerdings von 7% auf 21%. Auch eine Umfrage, welche 1993 und 2003 durchgeführt wurde, bei der mehr Antwortmöglichkeiten zur Verfügung standen, zeigt, dass circa ein Drittel der Erwachsenen die Evolution klar ablehnten, nur 14% der Meinung waren, dass sie auf jeden Fall wahr ist und ca. 55% unsichere Antworten gaben. Ähnliche Ergebnisse zeigt eine Umfrage der Forschungsgesellschaft IPSOS (2011): Dabei akzeptieren 41% der Befragten die Evolution und 31% wussten nicht, was sie glauben sollen.

Beide genannten Umfragen (IPSOS, 2011; Miller, 2006) beschäftigen sich nicht nur mit der Einstellung von Amerikanern, sondern untersuchten die Ergebnisse dieser Umfragen auch außerhalb Amerikas – darunter einige Länder Europas. Der Vergleich verschiedener Kontinente und Länder bei Miller (2006), Clément (2015), Clément & Quessada (2008), Clément et al. (2008) und Kuschmierz et al. (2020) zeigt, dass Europa bei der Akzeptanz der Evolution höher abschneidet als Amerika. Unterschiede in der Akzeptanz und im Verständnis der Evolution sind jedoch nicht nur zwischen den Kontinenten, sondern auch unter den Ländern Europas zu finden. Beispielsweise fielen Umfragen in der Türkei bezogen auf die Akzeptanz der Evolution eher niedrig aus, die Akzeptanz in Dänemark hingegen war sehr hoch. Abbildung 1 veranschaulicht die Verteilung der Akzeptanz in verschiedenen Ländern und gibt einen guten Überblick. Während Miller (2006) die allgemeine Bevölkerung betrachtete, betrachtete Clément (2015) hauptsächlich Lehrpersonen.

Mehrere Studien, unter anderem Clément et al. (2008) und Mantelas und Mavrikaki (2020), führten außerdem auch Geschlechtsunterschiede in ihren Ergebnissen an. Dabei zeigte sich, dass vor allem Frauen die Evolution eher ablehnen, beziehungsweise weniger über die Evolution wussten.

Abbildung 1:

Ländervergleich bezüglich der Akzeptanz der Evolution



Notiz. Bei der Studie der linken Abbildung wurden Lehrpersonen (unterteilt in Biologie und nicht Biologie) gefragt, wer für die Entstehung des Lebens auf der Erde verantwortlich ist. Bei der Studie rechts wurde gefragt, ob die Menschen sich aus früheren Tieren entwickelt haben. Bei beiden ist zu erkennen, dass Italien eher hohe Ergebnisse erzielt. Eingekreist sind die Länder Österreich und Italien, der Grund dafür ist, dass die Studie von Eder et al. (2010) für die vorliegende Arbeit als Grundlage verwendet wurde und diese die Befragung an österreichischen Schulen durchführten. Auf diesen Sachverhalt wird im 3. Kapitel näher eingegangen.

Auszug aus Creationism, Science and Religion: A Survey of Teachers' Conceptions in 30 Countries von P. Clément, 2015, Procedia - Social and Behavioral Sciences, 167, 279–287, S. 283; und Auszug aus Public Acceptance of Evolution von J. D. Miller, 2006, Science, 313(5788), 765–766, S. 765.

2.5.1.1. Evolution in Italien

Da die vorliegende Studie in Italien durchgeführt wird, ist es wichtig, auch italienische Forschungen bezogen auf die Akzeptanz und das Verständnis der Evolution anzuführen. Wie Crivellaro und Sperduti (2014) bereits ausführten, ist das Thema in Italien wenig erforscht. Sie selbst (Crivellaro und Sperduti, 2014) führten eine Studie an einer Darwin-Day-Feier in Rom durch, welche die Akzeptanz der Evolution der Teilnehmer der Feier überprüfen sollte. Bevor sie sich die Ausstellung anschauten, wurden sie dazu aufgefordert, einen Fragebogen auszufüllen. Für diesen wurden acht Behauptungen mit jeweils drei Antwortmöglichkeiten (wahr, falsch, ich weiß nicht) aufgestellt. Diese acht Behauptungen wurden von den Autorinnen in drei Kategorien eingeteilt: Erstens die Allgemeine Nicht-Akzeptanz der Evolution, zweitens verschiedene Fehlkonzeptionen darüber und drittens finale Sichtweisen und Interpretation. Von

den circa tausend gegebenen Antworten fielen die meisten richtig aus, wodurch auf eine hohe Akzeptanz der Evolution verwiesen werden konnte. Zu beachten ist, dass die Teilnehmer freiwillig an der Feier teilnahmen und daher schon von Vornherein ein Interesse für die Theorie Darwins bestand. Dieses Interesse könnte das hohe Abschneiden der Teilnehmer beeinflusst haben.

Während einige Studien entweder die Akzeptanz oder das Verständnis der Evolution untersuchten, gab es einige, welche beide im Zusammenhang erforschten. Dabei kamen die meisten zum Schluss, dass sie sich gegenseitig beeinflussen und ein besseres Verständnis der Evolution auch die Akzeptanz fördern kann (Bernhard, 2020; Crivellaro & Sperduti, 2014; Darussyamsu et al., 2018; Eder et al., 2018; Hermann, 2018; Kuschmierz et al., 2020; Navarrete & Vergara, 2017; Sonora, 2006; Weisberg et al., 2018). Damit dieses bessere Verständnis der Evolution erzielt werden kann, muss auch die Erziehung und die Bildung betrachtet werden. Der Akzeptanz der Evolution im Bildungskontext soll dabei im folgenden Kapitel Aufmerksamkeit geschenkt werden.

2.5.2. Evolution und Schule

Ob jemand die Evolution akzeptiert oder nicht hängt vor allem vom Bildungsumfeld der Person ab, wobei die Lehrperson eine entscheidende Rolle einnimmt. Nicht nur die Lehrpersonen selbst, sondern auch der gesamte Bildungsplan und damit die Verankerung des Themas im Lehrplan beeinflusst die Sichtweisen der Schüler. Für einen guten Einblick in das Thema ist einerseits der Evolutionsunterricht für sich und andererseits der gesamte Wissenschaftsunterricht entscheidend (Bernhard et al., 2020; Berti et al., 2010; BouJaoude et al., 2010; Graf & Soran, 2011; Green & Delgado, 2021; Navarrete & Vergara, 2017; Paz-Y-Miño-C & Espinosa, 2016; Ramadani & Ibama, 2020; Sá-Pinto et al., 2021; Sonora, 2006; Williams, 2009). Es ist zu erkennen, dass die Akzeptanz der Evolution von Schülern bei der Lehrperson anfängt und bei der Vermittlung von Wissenschafts- und Evolutionsunterricht bei den Schülern aufhört.

Die Ausbildung einer Lehrperson ist dabei besonders zentral. So fand Clément (2008) heraus, je höher der Studienfortschritt beziehungsweise je besser die Ausbildung einer Lehrperson ist, desto eher ist ihre Antwort evolutionistisch. Weil europäische Länder in Bezug auf die Akzeptanz der Evolution höher abschnitten, kam er außerdem zum Schluss, dass die Länder außerhalb Europas der Lehrerausbildung weniger Aufmerksamkeit schenken. In Puerto-Rico erachten 41% der Naturwissenschafts-Lehrpersonen das Thema Evolution als unwichtig

(Sonora, 2006), und ein Vergleich zwischen deutschen und türkischen Lehramtsstudierenden zeigt, dass die Antwort der deutschen Studenten zwar als evolutionsakzeptierender eingestuft werden können und dass das Verständnis der türkischen Teilnehmer deutlich niedriger war, aber auch, dass das Verständnis der deutschen Lehramtsstudenten nicht gerade hervorzuheben ist (Graf & Soran, 2011). Es ist zu sehen, dass es viele unterschiedliche Ansichten zur Akzeptanz der Evolution bei Lehrpersonen gibt und dass diese Unterschiede unter anderem von deren Bildungsgrad abhängen.

Auch die Verankerung des Themas im Lehrplan spielt eine entscheidende Rolle bei der Akzeptanz und beim Verständnis der Evolution. Eder et al. (2018) und Kuschmierz et al. (2020) sind der Meinung, dass ein länderübergreifender Vergleich der Curricula schwierig ist, da es einerseits unterschiedliche Sprachen und andererseits verschiedene Schulsysteme innerhalb Europas gibt. Trotzdem wurden einige Curricula miteinander verglichen und beobachtet, ob die Gewichtung der Evolution im Lehrplan bei der Akzeptanz und dem Verständnis eine Rolle spielt. Kuschmierz et al. (2020) zeigten, dass die Länder, welche Evolution als ein durchgängiges Prinzip verankert haben, die Evolution eher akzeptierten als diejenigen, welche die Evolution gar nicht im Lehrplan oder nur als Randthema haben. Auch in verschiedenen Schulbüchern ist das Thema Evolution als letztes Kapitel eingefügt und wird demnach als Randthema beziehungsweise Ersatzthema behandelt. Wie bereits erwähnt, schlussfolgern viele Studien, dass die Evolution als durchgängiges Prinzip über alle Schulstufen hinweg unterrichtet werden sollte (Eder et al., 2010; Hermann, 2018; Kerschenbauer, 2018; Kuschmierz et al., 2020; Miller, 2006; Sá-Pinto et al., 2021; Williams, 2009). Demnach wollen viele Länder, wie beispielsweise die Schweiz und Griechenland die Verankerung des Themas Evolution im Lehrplan über mehrere Schulstufen hinweg fixieren (Bernhard et al., 2020; Abatzopoulos et al., 2019). Bei der Planung des neuen Lehrplans in Österreich wird auch auf den roten Faden der Evolution Bezug genommen (mündliche Mitteilung im Biologie Praxisseminar (SS 2021, 300610-4) von Frau Mag. Dr. Michaela Panzenböck).

Ob das Thema Evolution in der Schule unterrichtet wird, hängt einerseits von der Einstellung der Lehrperson und andererseits von der Verankerung im Curriculum ab. Wie eine Studie (Mantelas & Mavrikaki, 2020) mit griechischen Biologie-Studenten zeigte, wird eine hohe Akzeptanz der Evolution dann erreicht, wenn das Thema unterrichtet wurde. Durch den Unterricht kann allerdings nicht nur eine höhere Akzeptanz, sondern auch ein besseres Verständnis der Evolution erreicht werden. Dabei ist es, wie bereits erwähnt, wichtig für Schüler zu verstehen, wie Wissenschaftler arbeiten. Für das Verständnis des

Wissenschaftlichen Arbeitens wurde in den letzten Jahren das Thema *Nature of Science (NOS)* im Unterricht eingeführt. Cofré et al. (2017) zeigten, dass das Unterrichten von NOS einen positiven Effekt auf die Akzeptanz und das Verständnis der Evolution hat. Dabei wurden zwei Klassen miteinander verglichen. In der einen Klasse wurde in acht Unterrichtsstunden NOS unterrichtet, bevor Evolution zur Sprache kam. In der anderen Klasse wurde NOS erst nach der Befragung unterrichtet. Die Schüler der Klasse, in welcher NOS unterrichtet wurde, zeigten eine höhere Akzeptanz und ein höheres Verständnis gegenüber der Evolution als die Schüler der anderen Klasse.

Mehrere Studien (Berti et al., 2015; Berti & Barbetta, 2012; Berti et al., 2010) wurden an Norditalienischen Schulen durchgeführt, um die Akzeptanz und das Verständnis der Evolution von Schülern zu untersuchen. Dabei wurden verschiedene Schüler von der zweiten Grundschule bis zur dritten Mittelschule in einem Interview über das Thema befragt. In allen drei Studien wird erwähnt, dass die Einführung des Themas *earth before man* in den italienischen Lehrplänen der dritten Klassen wesentlich dazu beiträgt, dass die Schüler die Evolution akzeptieren. Im Gegensatz zu Zweitklässlern gaben Drittklässler weitaus mehr evolutionäre Antworten. Jedoch untersuchen nur wenige Studien die Akzeptanz und das Verständnis der Evolution bei Schülern direkt, was daran liegen kann, dass dies die Forscher, aufgrund der Minderjährigkeit der Teilnehmer, vor eine Herausforderung stellt. Es sollte dabei jedoch beachtet werden, dass in den Studien von Berti (2010, 2012, 2015) die Stichprobe sehr klein war. Trotzdem sind die Ergebnisse aussagekräftig und stimmen mit anderen Studien überein.

Die Rolle und die Ansicht der Lehrpersonen im Biologieunterricht, die Verankerung der Evolution im Lehrplan sowie der Evolutionsunterricht selbst tragen also wesentlich zur Akzeptanz und dem Verständnis der Evolution bei Schülern bei. Neben den Einflüssen der Bildung werden in den USA vor allem Religion und politische Ideologien als Hauptablehnungsgrund für die Evolution gesehen (Páz-Y-Miño-C & Espinosa, 2016). Nachdem in Europa letztere nur eine Nebenrolle spielen und religiöse Ansichten über die Entstehung des Lebens überwiegen (Páz-Y-Miño-C & Espinosa, 2016), werden diese im Folgenden mit der Akzeptanz der Evolution in Verbindung gebracht und Forschungen dazu vorgestellt.

2.6. Kreationismus und Intelligent Design im Zusammenhang mit Evolution

Für viele, welche die Evolution nicht akzeptieren, gilt der Kreationismus oder Intelligent Design als eine Alternative. Während Kreationismus eine religiöse Weltansicht darstellt, behaupten Anhänger des Intelligent Design zwar, dass dies nichts mit Kreationismus zu tun hat, wird allerdings von vielen als eine Neuauffassung desselben gesehen (Andrade & Barbosa, 2013; Kerschenbauer, 2018; Pennock, 2003). In diesem Teil der vorliegenden Arbeit sollen Ergebnisse verschiedener Forschungen vorgestellt werden, die zeigen, wie sehr kreationistische und Intelligent-Design-Ansichten in den USA, Europa und Italien verbreitet sind und inwiefern diese mit der Religionszugehörigkeit und mit der Akzeptanz der Evolution zusammenhängen.

Wie bereits erwähnt wurde, sind nicht alle religiösen Menschen auch Kreationisten (Martin, 1994). Gleichzeitig religiös zu sein und trotzdem die Evolution zu akzeptieren ist möglich. Religion und Evolution sind also miteinander vereinbar (Berti & Barbetta, 2012; Clément & Quessada, 2008; Deniz & Borgerding, 2018; Dobzhansky, 1964; Graf & Soran, 2011; Kuschmierz et al., 2020; Laurent & Carvalho, 2008; Mantelas & Mavrikaki, 2020; Teixeira, 2019; Williams, 2009). Daher ist es für die vorliegende Arbeit wichtig, Forschungen über den Zusammenhang zwischen der Religiosität und der Evolution zu untersuchen.

2.6.1. Evolution und Religion/Religiosität

Bei einer Studie in Amerika wurden Mormonen³ zu ihren Einstellungen gegenüber Religion, Politik und Evolution befragt (Baker et al., 2018). Bei der Befragung kam zwar heraus, dass viele Mormonen die Evolution nicht akzeptierten, dass der Hauptgrund dafür aber nicht einen religiösen, sondern einen politischen Hintergrund hat. Bei einer Studie mit griechischen Studenten wurde nicht die Religion, sondern die Tatsache, dass das Thema Evolution nicht in den Lehrplänen der Schule vorkommt, als Grund für die niedrige Akzeptanz angeführt (Mantelas & Mavrikaki, 2020). Dass Religion und Wissenschaft zusammenhängen, zeigt auch Stejskal (2020), welche Lehrpersonen dazu befragt, ob die Religion beim Evolutionsunterricht zur Sprache kommt oder nicht. Mehr als die Hälfte der Befragten gab an, dass die Religion bei der Behandlung des Themas erwähnt wird (Stejskal, 2020). Auch wenn die Religiosität beziehungsweise die Religion in diesen Studien erhoben wurde, wird sie nie als Hauptgrund für die Ablehnung der Evolution genannt.

³ Als Mormonen bezeichnet man eine stark religiöse Gruppe, welche vor allem in Amerika sehr verbreitet ist und sich an den Erzählungen der Bibel orientiert. Die öffentliche Äußerung der mormonischen Kirche gegenüber der Evolution war und ist stets neutral. Den Mitgliedern ist es also selbst überlassen, ob sie an die Erzählungen der Bibel glauben oder trotzdem lieber die Evolution akzeptierten.

Verschiedene Studien betrachteten bei der Untersuchung der Akzeptanz der Evolution auch die Zusammenhänge mit der Religionszugehörigkeit. Bei der bereits erwähnten Studie von Graf und Soran (2011), in der Lehramtsstudierende aus Deutschland und der Türkei miteinander verglichen wurden, zeigte sich, dass die Religiosität bei den Türken deutlich höher war und dass diese die Evolution eher ablehnten als die Deutschen. Im Gegensatz zu Protestanten oder Christen gelten demnach Moslems als evolutionsablehnender. BouJaoude et al. (2010) zeigten, dass muslimische Lehrpersonen und Uni-Professoren die Evolution eher ablehnen und nicht unterrichten würden als drusische oder christliche Teilnehmer der Studie. Auch bei Fenner (2013) waren muslimische Befragte evolutionsablehnender im Vergleich mit den Teilnehmern, welche anderen Religionen angehören.

In der biblischen Schöpfungsgeschichte spielt die Erschaffung des Lebens auf der Erde durch Gott eine entscheidende Rolle. So eine Schöpfungsgeschichte, wie in der Bibel, gibt es im Koran und auch in anderen heiligen Schriften nicht. Dennoch zeigt es sich, dass in Italien, wo die Mehrheit der Bevölkerung katholisch ist (Berti et al., 2010; Paglia, 2020; SMRE, 2019), die Zustimmung zur Evolution relativ hoch ausfällt (Clément, 2015; Clément & Quessada, 2008; Clément et al., 2008; Miller, 2006). Wieso aber sind Christen in Vergleich zu Angehörigen anderer Religionen, wie beispielsweise Moslems, eher dazu geneigt die Evolution zu akzeptieren?

Ein Grund dafür könnte sein, dass sich die katholische Kirche öffentlich für die Evolution ausgesprochen hat. Kerschenbauer (2018) fasste in ihrer Diplomarbeit folgende Aussagen darüber zusammen: Papst Johannes Paul II war der Meinung, dass die Evolutionstheorie mehr als eine Hypothese sei und Papst Benedikt XVI behauptet, dass sich Religion und Naturwissenschaften nicht gegenseitig ausschließen, sondern sogar ergänzen würden. Schon viel früher äußerte sich auch Papst Pius XII, indem er sagte, dass man zwischen der menschlichen Seele, die von Gott geschaffen wurde und dem menschlichen Körper, in welchem die Seele existiert, unterscheiden müsste (Berti et al., 2010). Jedoch gibt es innerhalb der katholischen Kirche einige Gegenbeispiele zu nennen. Das wohl bekannteste ist dabei die Aussage vom Wiener Bischof Christoph Schönborn im Rahmen eines Artikels der New York Times (2005), wobei er unter anderem erwähnt, dass man der ID-Bewegung mehr Aufmerksamkeit schenken solle. Auch wenn er diese Aussage später zurückzieht, ist zu erkennen, dass sich innerhalb ein und derselben Religion die Meinungen unterscheiden können. Dies liegt daran, dass es innerhalb der verschiedenen Religionen fundamentalistische Gruppen gibt, welche sich ausschließlich an der Bibel orientieren (Clément et al., 2008).

2.6.2. Religion und Kreationismus/ID

Dass die Akzeptanz der Evolution und die Zustimmung zum Kreationismus nicht nur mit der Religiosität einer Person zusammenhängt, sondern auch davon abhängt, ob und wie sehr die Religion praktiziert wird, zeigen Clément (2015), Clément und Quessada (2008) und Clément et al. (2008). In all diesen Studien wurden verschiedene Länder miteinander verglichen, und neben Evolutionsansichten auch Informationen bezüglich der Religion erhoben. Kreationistische Antworten überwogen einerseits im Zusammenhang mit der Religiosität einer Person und andererseits mit der Partizipation der Religion. Bei der Studie (Clément et al., 2008), in der nur 14 Länder miteinander verglichen wurden, kreuzten außerdem überraschend viele Personen die Frage, ob die eigene Religion den evolutionistischen Aussagen widerspricht, mit ja an. Zwar wenig überraschend, aber trotzdem erwähnenswert ist, dass religiöse Befragte eher zu kreationistischen Aussagen neigen als atheistische (Clément et al., 2008). Ähnliches zeigt sich bei Páz-Y-Miño-C und Espinosa (2016), wobei herauskam, je religiöser die Satzvervollständigung „*hearing about evolution makes me ...*“ war, desto kreationistischer waren die Antworten der Teilnehmer. Diese kreationistischen Antworten der Studenten waren dabei häufiger in religiösen Einrichtungen als in nicht religiösen Einrichtungen zu finden.

2.6.3. Kreationismus/ID und Evolution

Kapitel 2.5.2. beschäftigt sich im Besonderen mit dem Zusammenhang zwischen Schule und Evolution. Dabei ist zu erwähnen, dass der Hang zum Kreationismus und ID in jenen Ländern größer ist, in denen die Evolution kaum oder gar nicht im Lehrplan verankert ist (Kuschmierz et al., 2020). Der Grund dafür, dass bei Berti et al. (2010) die Drittklässler evolutionistischere Antworten gaben als Zweitklässler, liegt darin, dass das Thema *earth before man* erst in der dritten Klasse unterrichtet wird. Die Zweitklässler lernten bis dahin lediglich die religiöse Sichtweise über die Entstehung des Lebens kennen, daher fielen die Antworten dieser Schüler auch kreationistischer aus. Hermann (2018) kommt zwar zum Schluss, dass es schwierig ist von kreationistischen Ansichten wegzukommen, wenn diese sich einmal etabliert haben, jedoch zeigt die Studie von Berti und Barbetta (2012), dass der Unterricht in der Schule dazu beitragen kann, dass gewisse Meinungen, Einstellungen beziehungsweise Ansichten verändert werden können.

Bereits im zuvor behandelten Kapitel (2.5.1.) wurde die Unsicherheit gegenüber der Evolutionstheorie bei amerikanischen Erwachsenen erwähnt. Der Anteil an kreationistischen Ansichten ist dabei zentral und es ist zu erkennen, dass sehr viele Leute eine Neigung zum Kreationismus oder ID haben. Bei Páz-Y-Miño-C und Espinosa (2016) stimmen 28% dem Kreationismus zu und sie fanden heraus, dass 10-22% der Pädagogen im ganzen Land der

Meinung sind, dass ID eine wissenschaftliche Theorie über den Ursprung des Lebens auf der Erde sei. Bei Weisberg et al. (2018) sind es ebenfalls circa ein Viertel, welche dieser Ansicht zustimmen. Reiss (2009) konnte beobachten, dass in den letzten Jahren die Zustimmung zum Kreationismus zwar abnahm, die Zustimmung zum ID jedoch stieg.

Die unterschiedlichen Auffassungen über die Zusammenhänge zwischen Evolution und Religion, Kreationismus sowie ID könnte einerseits an der Definition der Religion liegen (Wilson, 2018). Andererseits daran, dass viele unterschiedliche Messinstrumente verwendet werden und bei jeder Forschung ein anderer Schwerpunkt untersucht wird (Bernhard et al., 2020). In vielen Forschungen ist die Rede von einem Religion-Wissenschaft-Konflikt, wobei andere wiederum sagen, dass es gar keinen Konflikt gibt, sondern sich beide gegenseitig sogar ergänzen können. Dieser Meinung sind unter anderem Berti und Barbetta (2012): „These views were not presented as being in conflict: religion was said to answer the ‘why’ question (God created the world and its inhabitants because ‘he loves us’), whereas science answers ‘how’ questions.” Auch Deniz und Borgerding (2018) sagen folgendes: „In other words, scientists do not use supernatural explanations while conducting and publishing scientific research, but they can interpret their scientific understanding and research findings from the perspective of their theistic worldview.” Auch wenn sich Religion und Evolution ergänzen, ist der Evolutions- und Wissenschaftsunterricht für Schüler deshalb wichtig, um Unterschiede zwischen pseudowissenschaftlichen und wissenschaftlichen Inhalten herauskristallisieren zu können und so ein besseres Verständnis von Wissenschaft zu bekommen und nicht alles Wissenschaftliche abzulehnen (Pigliucci, 2007).

2.7. Zusammenhänge zwischen Paranormalem Glauben, Religion und Evolution

Es gibt viele unterschiedliche paranormale Phänomene. Als erstes wurde der Aberglaube in wissenschaftlichen Befragungen erhoben. In den 40er Jahren wurde die Erhebung auf die außersinnliche Wahrnehmung (ASW oder im englischen ESP) verlagert. Die *Belief in the Paranormal Scale* (BPS) untersuchte schließlich mehrere Dimensionen des paranormalen Glaubens, unter anderem den traditionell religiösen Glauben. Die wohl am häufigsten und auch in der vorliegenden Studie verwendete (in etwas abgewandelter Form) Skala ist die *Paranormal Belief Scale* (PBS) von Tobacyk und Milford (1983), welche 2004 überarbeitet und verbessert wurde (R-PBS). Änderungen dieser Skala beziehen sich meist auf die Dimension des traditionell religiösen Glaubens, da er oft nicht miteinbezogen wird und als umstritten gilt (Irwin, 2009).

2.7.1. Zusammenhang zwischen paranormalem Glauben und religiösem Glauben

Irwin (2009) ist der Meinung, dass der traditionell religiöse Glaube eine Dimension des Paranormalen darstellt, da bestimmte übernatürliche Wesen in der Religion (Engel, Wunder, usw.) mit anderen paranormalen Überzeugungen, wie Geister oder die Wirksamkeit magischer Rituale verwandt sind. Tobacyk und Milford (1983) schließen den traditionell religiösen Glauben in ihrer zuvor erwähnten Skala deshalb mit ein, weil es scheint, dass religiöse und andere paranormale Überzeugungen in derselben fundamentalen menschlichen Erfahrung entstehen und ähnlichen Funktionen dienen kann. Utinans et al. (2020) beziehen den traditionell religiösen Glauben nicht mit ein und sehen ihn als getrennt von den anderen paranormalen Überzeugungen an. Auch Abeyta und Routledge (2020) schließen den religiösen Glauben aus der Skala aus, da sie den paranormalen Glauben ohne den traditionell religiösen Glauben untersuchen wollten.

Es ist zu beobachten, dass es bei den verschiedenen Fragebögen und Skalen einige Unklarheiten bezüglich des Zusammenhangs zwischen Religion und dem Paranormalen gibt. Einige untersuchten den Zusammenhang, indem sie die religiöse Partizipation durch den Besuch von Gottesdiensten, erhoben (Orenstein, 2002; Wilson, 2018). Beispielsweise berichteten Studenten, die häufig, aber nicht wöchentlich in die Kirche gehen über tendenziell höhere paranormale Überzeugungen. Wenn die Religion allerdings als eine persönliche Weltanschauung angesehen wird, so sollte es kaum zu Konflikten kommen (Wilson, 2018). Wie in 2.2. erwähnt bezeichnen Hergovich et al. (2005) den religiösen Glauben als einen Glauben an die Existenz von Phänomenen, welche derzeit von der Wissenschaft nicht erklärt werden können. Unter diese Erklärung fassen sie auch den Glauben an paranormale Phänomene. Außerdem erwähnen sie, dass der Grund, wieso es schwierig ist zwischen Religion und Paranormalen zu vergleichen, die Heterogenität der Stichproben sei. Daher wollten sie in ihrer Studie die Beziehung zwischen der Religiosität und den paranormalen Glauben bei einer größeren Stichprobe in Österreich erheben und auch die Religionszugehörigkeit betrachten. 421 Teilnehmer gaben an, katholisch zu sein, 92 atheistisch, 53 protestantisch, 20 gaben eine andere Religion an und 10 muslimisch. Die Ergebnisse zeigten, dass bei allen Religionen die Beziehung zwischen den paranormalen Überzeugungen und dem traditionell religiösen Glauben am höchsten war. Da dieser eine Dimension des Paranormalen Glaubens darstellt, ist dies allerdings wenig überraschend. Es konnte eine moderat positive Beziehung zwischen paranormalem Glauben und Religiosität gefunden werden. Eine andere Studie (Orenstein, 2002) zeigte, dass sich atheistische Personen und Personen, die regelmäßig zur Kirche gehen, in ihren Ansichten über paranormale Phänomene nicht sehr unterscheiden.

Sehr wohl aber unterscheiden sich letztgenannte von Personen, die an konventionell religiöse Lehren glauben: sie glauben nämlich eher an das Paranormale. Religiöser Glaube hat folglich eine stärkere Assoziation mit dem paranormalen Glauben als religiöse Teilhabe⁴ (Orenstein, 2002). Ähnliche Ergebnisse zeigten auch Bader et al. (2012). Die Beziehung zwischen Religion und paranormalem Glauben ist sehr komplex und Religion kann dabei sowohl ein Katalysator für, aber auch gegen paranormalen Glauben sein. Es kommt auf die Definition der Religion an (Wilson, 2018). Zu erwähnen ist außerdem, dass einige Forscher (Bader, 2012; Drinkwater et al., 2017; Hergovich, 2005; Irwin, 2009; Johnson und Pigliucci, 2004; Tobacyk und Milford, 1983; Wilson, 2018) herausfanden, dass weibliche Teilnehmer eher an paranormale Phänomene glauben als männliche Teilnehmer. Wobei Männer häufiger an UFOs glaubten. Außerdem zeigen Frauen eine Art von Unsicherheit, weshalb sie eher dazu neigen die Evolution abzulehnen (Mantelas und Mavrikaki, 2020).

2.7.2. Paranormaler Glaube und Evolution/Wissenschaft

Wie bereits erwähnt, spielt die Wissenschaft nicht nur bei der Evolutions-Debatte eine entscheidende Rolle, sondern auch bei der Erforschung beziehungsweise bei der Definition paranormaler Phänomene. Unter dem Punkt 2.4. wurde erwähnt, dass paranormale Phänomene Ereignisse sind, welche derzeit von der Wissenschaft nicht akzeptiert werden (Broad, 1945; Hergovich, 2005). Auch bei der Evolutions-Debatte sind viele Gegner der Meinung, dass es sich nicht um eine Wissenschaft handelt. Bei paranormalen Phänomenen ist allerdings davon die Rede, dass, sobald ein *common sense* in der Wissenschaft gefunden wird, der Übergang von paranormalen zu normalen Phänomenen fließend verläuft (Hergovich, 2005). Bei der Evolution weisen viele fossile Funde darauf hin, dass sie eine Tatsache ist und als Wissenschaft akzeptiert werden sollte (Graf, 2011). Was viele Skeptiker der Evolutionstheorie unsicher macht, ist die Tatsache, dass die Veränderungen durch Zufall entstehen. Der Zufall spielt auch bei den paranormalen Phänomenen eine entscheidende Rolle. Genauso, wie Wissenschaftler bei der Erforschung der Evolution den Zufall nicht beeinflussen können, können auch die Forscher der paranormalen Phänomene diesen nicht beeinflussen (Hergovich, 2005; Irwin, 2009). Es sind also einige Parallelen zwischen Evolution und dem Paranormalen zu beobachten. Beeinflusst der Glaube an das Paranormale die Akzeptanz der Evolution? Lehnen alle, die an paranormale Phänomene glauben auch die Wissenschaft ab und kann das Paranormale daher als eine Pseudowissenschaft angesehen werden?

⁴ Unter religiöser Teilhabe wird in dieser Studie der Besuch einer Kirche verstanden.

Unter dem Begriff Pseudowissenschaft wird nicht nur der Kreationismus und ID gefasst, sondern manchmal auch die Parapsychologie. Es gibt einige Forschungen, bei denen der Begriff Pseudowissenschaft getrennt vom paranormalen Glauben untersucht worden ist (Lobato et al., 2014; Martin, 1994). Pseudowissenschaftliche Überzeugungen können als Erkenntnisse über materielle Phänomene bezeichnet werden, die behaupten, Wissenschaft zu sein, aber nichtwissenschaftliche Beweisprozesse verwenden (Lobato et al., 2014). Demnach wären paranormale Phänomene keine Pseudowissenschaft, da diese nicht von sich selbst behaupten, wissenschaftlich zu sein. Es gibt einzelne Parapsychologen, die dies behaupten, demnach können diese als Pseudowissenschaftler benannt werden, nicht aber die Parapsychologie im allgemeinen als Pseudowissenschaft. ID und Kreationismus hingegen behaupten beide von sich, eine Wissenschaft zu sein und verwenden nicht wissenschaftliche Beweisprozesse für ihre Erklärungen. Bei einer Studie von Lehrpersonen in den USA (Losh & Nezkwe, 2011) wurden Lehrpersonen zur Evolutionstheorie, pseudowissenschaftlichen Theorien und paranormalen Überzeugungen befragt. Die Mehrheit derjenigen, welche pseudowissenschaftliche Theorien akzeptierten, lehnten paranormale Überzeugungen ab. Auch wenn unwissenschaftliches Denken mit paranormalen Überzeugungen in Verbindung gebracht wird (Utinans et al., 2020), heißt dies nicht, dass paranormal Gläubige generell Gegner der Wissenschaft sind und bestimmte wissenschaftliche Prinzipien ablehnen (Gray & Gallo, 2015). Einige bezeichnen den paranormalen Glauben dennoch als eine Pseudowissenschaft (Dellantonio et al., 2020; Johnson & Pigliucci, 2004; Martin, 1994; Wilson, 2018). Der Glaube an das Paranormale ist weit verbreitet und jeder hat schon mindestens einmal etwas Paranormales erlebt oder an ein paranormales Phänomen geglaubt (Surmeli & Saka, 2011; Utinans, 2020). Demnach ist der Glaube an das Paranormale im Gegensatz zum Glauben an pseudowissenschaftliche Theorien, wie ID und Kreationismus, nicht als eine Fehlvorstellung anzusehen, sondern ganz einfach menschlich. Hergovich (2005) behauptet, dass Menschen eine Bedeutung im Unerklärlichen sehen wollen und deshalb nach einer Erklärung solcher Phänomene suchen. „In itself the endorsement of paranormal belief evidently does not mark out a person as different in kind from others but, rather, it simply contributes to the manifold dimensions that help to define what it is to be human“ (Irwin, 2009, S. 128).

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass der Glaube an paranormale Phänomene sehr wohl gemeinsam mit dem Glauben an die Evolution, dem Kreationismus und ID existieren können. Für die vorliegende Arbeit wird es zentral sein die Zusammenhänge zwischen dem paranormalen Glauben, den drei Evolutionsstatements und zum Wissenschaftsglauben zu untersuchen.

3. Fragestellungen und Hypothesen

Eder et al. (2010) untersuchten die Beziehung zwischen Evolution, Kreationismus, ID und paranormalem Glauben von Wiener Sekundarschülern. Da diese Studie als Grundlage für die in diesem Kapitel genannten Forschungsfragen diene, soll sie zunächst vorgestellt werden.

Um die einzelnen Aspekte zu erheben, verwendeten Eder et al. (2010) die R-PBS von Tobacyk und Milford (2004) und ergänzten jeweils ein passendes Statement zur Evolution, zum Kreationismus und zum Intelligent Design. Diese waren auf einer 7-Punkte Skala von *stimme voll und ganz zu* (7) bis *stimme überhaupt nicht zu* (1) zu beantworten. Neben den 26 Items wurden zusätzlich einige demographische Daten erhoben, unter anderem die Religionszugehörigkeit, wie wichtig dem Teilnehmer die eigene Religion sei und ob der Religionsunterricht in der Schule und/oder ein Religionsunterricht außerhalb der Schule besucht wird. Es nahmen 2129 Schüler, wobei 1046 männlich und 1083 weiblich waren, an der Befragung teil. Die eindeutige Mehrheit der Teilnehmer war römisch-katholisch, gefolgt von atheistisch/ohne Bekenntnis, muslimisch, protestantisch und serbisch-orthodox. Der R-PBS-Mittelwert betrug 82.08, was einem PBS von 62,39 entspricht, und auf einen eher niedrigen paranormalen Glauben hinweist. Etwas mehr als die Hälfte der Schüler stimmten dem Evolutions-Statement zu, 22,45% waren sich unsicher und 27,05% lehnten es ab. Während die Zustimmung zur Evolution negativ mit dem religiösen Glauben, aber nicht mit anderen paranormalen Überzeugungen zusammenhing, korrelierten Kreationismus und ID signifikant mit religiösen und paranormalen Überzeugungen. Zwischen religiösen und paranormalen Überzeugungen wurde ein signifikant positiver Zusammenhang gefunden. Mit der Höhe der Schulstufe nahm die Zustimmung des Kreationismus, ID's und der paranormalen Überzeugungen ab, während bei der Evolution keine Zusammenhänge mit Alter oder Schulstufe zu erkennen waren. Sehr wohl aber waren Unterschiede bei den Geschlechtern zu erkennen: Dabei zeigte sich, dass weibliche Teilnehmer eher an paranormale Phänomene, Kreationismus und ID glaubten, als männliche Teilnehmer.

Die untersuchten Aspekte von Eder et al. (2010) sind neben dem Wissenschaftsglauben genau jene, welche auch in der vorliegenden Arbeit betrachtet werden sollen. Wie bereits erwähnt, führen persönliche Gründe der Autorin (Herkunft, zukünftiger Arbeitsort, Unterrichtsfächer) und der Mangel an Studien dazu, dass die Befragung in Italien stattfinden soll. Die vorliegende Studie soll an deutschsprachigen Sekundarschulen in Südtirol (Mittel- und Oberschulen) durchgeführt werden. Die Antworten der Südtiroler Schüler sollen dabei mit einer anderen italienischen Region, Apulien, verglichen werden. Während in Südtirol nur deutschsprachige

Schulen angefragt wurden, sich an der Studie zu beteiligen, ist der Fragebogen, welcher in Apulien verteilt wurde, auf Italienisch übersetzt worden. Demnach könnte beim Vergleich der verschiedenen Regionen deren kulturelle Unterschiede betrachtet werden. Außerdem wurde Apulien als zweite Region herangezogen, weil laut Paglia (2020) die Religiosität in Apulien höher als in Südtirol ist.

Für den empirischen Teil der vorliegenden Arbeit wird der Fragebogen von Eder et al. (2010) verwendet, wobei zusätzlich noch der Wissenschaftsglaube erhoben werden soll, da ein besseres Verständnis der Wissenschaft alle behandelten Themenbereiche (Evolution, Kreationismus, Intelligent Design und paranormaler Glaube) beeinflussen kann. Demnach ergeben sich für die vorliegende Arbeit folgende Fragestellungen:

- Wie viele Südtiroler Mittel- und Oberschüler bzw. Mittel- und Oberschüler aus Apulien glauben an paranormale Phänomene und wie stark ist deren Glaube an solche?
- Wie viele Südtiroler Mittel- und Oberschüler bzw. Mittel- und Oberschüler aus Apulien stimmen der Evolutionstheorie, dem Kreationismus und „Intelligent Design“ zu?
- Inwiefern hängen der Wissenschaftsglaube und der Evolutionsglaube zusammen?
- Inwiefern hängt der Glaube an paranormale Phänomene mit der Akzeptanz der Evolutionstheorie bzw. dem Kreationismus bzw. „Intelligent Design“ zusammen?
- Gibt es Unterschiede zwischen den Ergebnissen der genannten Fragestellungen von Südtiroler Mittel- und Oberschülern und Mittel- und Oberschülern aus Apulien?
- Inwiefern unterscheiden sich die Ergebnisse der Mittelschüler von denen der Oberschüler?

Wie bereits erwähnt, schneidet Italien in verschiedenen Ländervergleichen bei der Überprüfung der Akzeptanz der Evolution im Verhältnis hoch ab (Miller, 2006; Clément, 2015; Clément & Quessada, 2008; Clément et al., 2008; und Kuschmierz et al., 2020). Auch im Vergleich mit Österreich ist die italienische Bevölkerung evolutionsakzeptierender (Vgl. Abbildung 1). Außerdem wird das Thema in Italien, im Gegensatz zu Österreich, bereits in der Grundschule behandelt (Berti et al., 2015; Berti & Barbetta, 2012; Berti et al., 2010). Aufgrund dieser Vergleiche ist zu erwarten, dass italienische Schüler bezüglich der Akzeptanz der Evolution höher abschneiden als Wienerische Lernende. Außerdem ist die Religionszugehörigkeit in Italien weniger divers, was auch dazu führen kann, dass Schüler in Südtirol und Apulien die Evolution akzeptieren und gleichzeitig religiös sind, genauso wie es die katholische Kirche vorzeigt (Kerschenbauer, 2018). Nachdem nur wenige Studien dazu bezogen auf Italien und gar keine bezogen auf Apulien und/oder Südtirol gefunden wurden, sind Unterschiede zwischen

den beiden Regionen schwierig vorherzusagen. Demnach stützen die Hypothesen, welche diese Fragestellungen betreffen, auf Studien, die diesen Aspekt in anderen Ländern untersuchten. Aufgrund der höheren Religiosität in Apulien (Paglia, 2020) könnte es sein, dass diese sich eher für die Entstehung des Lebens auf der Erde interessieren und damit das Thema Evolution für sie interessanter ist. Nachdem in den meisten Studien mit steigendem Bildungsgrad auch die Akzeptanz der Evolution zunahm, ist – anders als in der Ausgangsstudie – davon auszugehen, dass auch hier die Oberschüler, bezogen auf die Akzeptanz der Evolution, höher abschneiden als die Mittelschüler. Allgemein ist zu erwarten, dass die Ergebnisse nicht sehr von denen der Ausgangsstudie (Eder et al., 2010) abweichen werden. Aus diesen Erläuterungen und der ausgewählten Literatur in Kapitel 2, ergeben sich die Hypothesen der Studie, welche im Folgenden gemeinsam mit den Fragestellungen aufgelistet sind.

Fragestellung 1: Wie viele Südtiroler Mittel- und Oberschüler bzw. Mittel- und Oberschüler aus Apulien glauben an paranormale Phänomene und wie stark ist deren Glaube an solche?

H: Der Glaube an das Paranormale ist in Südtirol sowie auch Apulien nicht weit verbreitet.

Fragestellung 2: Wie viele Südtiroler Mittel- und Oberschüler bzw. Mittel- und Oberschüler aus Apulien stimmen der Evolutionstheorie, dem Kreationismus und Intelligent Design zu?

H: In beiden Regionen stimmen die meisten Schüler der Evolution zu.

Fragestellung 3: Inwiefern hängen der Wissenschaftsglaube und der Evolutionsglaube zusammen?

H: Je höher der Glaube an die Wissenschaft, desto höher ist die Zustimmung zur Evolution.

Fragestellung 4: Inwiefern hängt der Glaube an paranormale Phänomene mit der Akzeptanz der Evolutionstheorie beziehungsweise dem Kreationismus bzw. dem Intelligent Design zusammen?

H: Je höher der paranormale Glaube ist, desto höher ist auch die Zustimmung zum Kreationismus und Intelligent Design. Zwischen Evolution und paranormalen Überzeugungen besteht kein Zusammenhang.

Fragestellung 5: Gibt es Unterschiede zwischen den Ergebnissen der genannten Fragestellungen von Südtiroler Mittel- und Oberschülern und Mittel- und Oberschülern aus Apulien?

H: Südtiroler Mittel- und Oberschüler unterscheiden sich in allen Aspekten zwar leicht, aber nicht signifikant von Schülern aus Apulien.

Fragestellung 6: Inwiefern unterscheiden sich die Ergebnisse der Mittelschüler von denen der Oberschüler?

H: Je höher der Bildungsgrad ist, desto höher ist die Akzeptanz der Evolution.

4. Methode und Materialien

Dieser Teil der vorliegenden Arbeit beschäftigt sich mit der gesamten Planung der Forschung. Dabei wird vor allem auf der Auswahl des Fragebogens, der Stichprobe sowie deren Beschreibung eingegangen. Aber auch die Erläuterung der Vorgehensweise bei der statistischen Auswertung soll in diesem Kapitel behandelt werden.

4.1. Versuchsplan und Untersuchungsdesign

Für die Studie sollten Mittel- und Oberschüler aus Südtirol und Apulien befragt werden. Da der Großteil der infrage kommenden Teilnehmer minderjährig ist, musste eine Bestätigung der Direktion eingeholt werden. Um eine größtmögliche Anzahl an Teilnehmern zu erhalten und um die Erlaubnis einzuholen, wurden alle Mittel- und Oberschuldirektionen der beiden Regionen per E-Mail kontaktiert. In der E-Mail wurden die Studie und die Inhalte des Fragebogens kurz beschrieben und darum gebeten, den Link für den Fragebogen an die Schüler weiterzuleiten. Außerdem wurden die Direktionen darum ersucht, den Fragebogen an Lehrpersonen weiterzuleiten und diese zu bitten – falls es die Zeit zulässt – den Schülern während einer Schulstunde die Zeit zu geben, den Fragebogen auszufüllen. Auch auf die Anonymität der Teilnehmenden wurde hingewiesen.

Der Fragebogen (siehe Anhang) wurde online auf SosciSurvey erstellt und von den Teilnehmern auf der Website ausgefüllt. Die Befragung war ursprünglich vom 22. April 2021 bis zum 31. Mai 2021 geplant, aufgrund geringen Rücklaufs aber bis Schulende, also 16. Juni 2021, verlängert. Die Teilnehmenden konnten sich dabei entscheiden, ob sie den Fragebogen auf Deutsch oder Italienisch ausfüllen wollten. Da die deutschsprachigen Südtiroler Schulen auch einige Jugendliche mit italienischer Muttersprache besuchen, gab es auch Südtiroler Schüler, welche den Fragebogen auf Italienisch ausfüllten. Für den Fragebogen wurden die bereits existierenden deutschsprachigen Versionen der Revised Paranormal Belief Scale (R-

PBS, Tobacyk, 2004) mit den drei Statements zu Evolution, Kreationismus und ID (Eder et al., 2010; FOWID, 2005) und der Belief in Science Scale (BSS; Farias et al., 2013; Spitzer, 2013) zusammengefügt. Eine italienische Version der beiden konnte nicht gefunden werden, daher wurde der Fragebogen von der Autorin mit der Hilfe von italienischsprachigen Freunden und Bekannten übersetzt.

Wie zuvor bereits erwähnt, wurden die Direktionen per E-Mail kontaktiert. Während die meisten Direktionen gar nicht antworteten (vor allem diese aus Apulien), antworteten circa zehn, dass sie den Fragebogen nicht an ihre Schüler weiterleiten werden. Die beiden Gründe dafür, welche am häufigsten genannt wurden, waren folgende:

1. Die Corona-Situation führte dazu, dass die Schulen erst wieder Ende März/Anfang April öffneten. Die Schüler hatten dadurch sehr viel nachzuholen und die Direktionen wollten ihnen nicht zusätzliche Aufgaben zumuten.
2. Es gab eine große Anzahl von anderen Studien, wo Schüler, Eltern und/oder Lehrer an Befragungen teilnehmen sollten.

Ersterer Grund führte dazu, dass der Zeitraum der Befragung verlängert wurde, in der Hoffnung, dass die Schüler in der letzten Schulwoche (in der die Notenkonferenzen teilweise schon abgeschlossen waren), weniger zu tun hatten und somit genügend Zeit für das Ausfüllen zur Verfügung stand. Durch diese Verlängerung erhöhten sich die bis dahin circa 180 ausgefüllten Fragebögen auf 712 Datensätze. Von diesen 712 Fragebögen wurden 583 vollständig ausgefüllt. Die durchschnittliche Ausfüllzeit des Fragebogens betrug etwas weniger als zehn Minuten.

4.2. Stichprobenbeschreibung

Insgesamt nahmen 712 Mittel- und Oberschüler an der Befragung teil. Da nicht vollständig ausgefüllte Fragebögen gelöscht wurden, ist die Größe der Stichprobe auf 583 (330 männlich, 241 weiblich, 12 divers) Teilnehmer reduziert worden. Circa 91% davon füllten den Fragebogen in deutscher Sprache und 9% in italienischer Sprache aus (darunter 33 Schüler aus Apulien und 20 aus Südtirol). 123 der befragten Schüler besuchen die Mittelschule und 460 die Oberschule (etwas weniger als 1% davon eine Berufsschule, circa 57% das Biennium und circa 42% das Triennium).

Da die Religion in der vorliegenden Arbeit eine entscheidende Rolle spielt, werden in Tabelle 1 die Antworten auf die demographischen Daten, welche sich auf die Religion beziehen, zusammengefasst.

Wie bereits erwähnt, gab es einige Südtiroler Schüler, die den Fragebogen auch auf Italienisch ausgefüllt haben, obwohl nur die deutschsprachigen Direktionen angeschrieben wurden. So wurde entgegen der ursprünglich geplanten Teilung in Apulien und Südtirol, die Stichprobe in vier Gruppen eingeteilt, wobei Südtirol zweigeteilt wurde. So wurden bei der Auswertung stets folgende vier Gruppen untersucht: Schüler aus Apulien ($n = 33$), Schüler aus Südtirol mit einem italienischen Fragebogen ($n = 20$), Schüler aus Südtirol mit einem deutschen Fragebogen ($n = 530$) und als vierte Gruppe die beiden letzten zusammengefasst, also Südtirol gesamt ($n = 550$). Für den Diskussionsteil der Arbeit wird auch die Verteilung der Religionszugehörigkeit eine entscheidende Rolle spielen. Diese ist in Abbildung 2 dargestellt.

Tabelle 1:

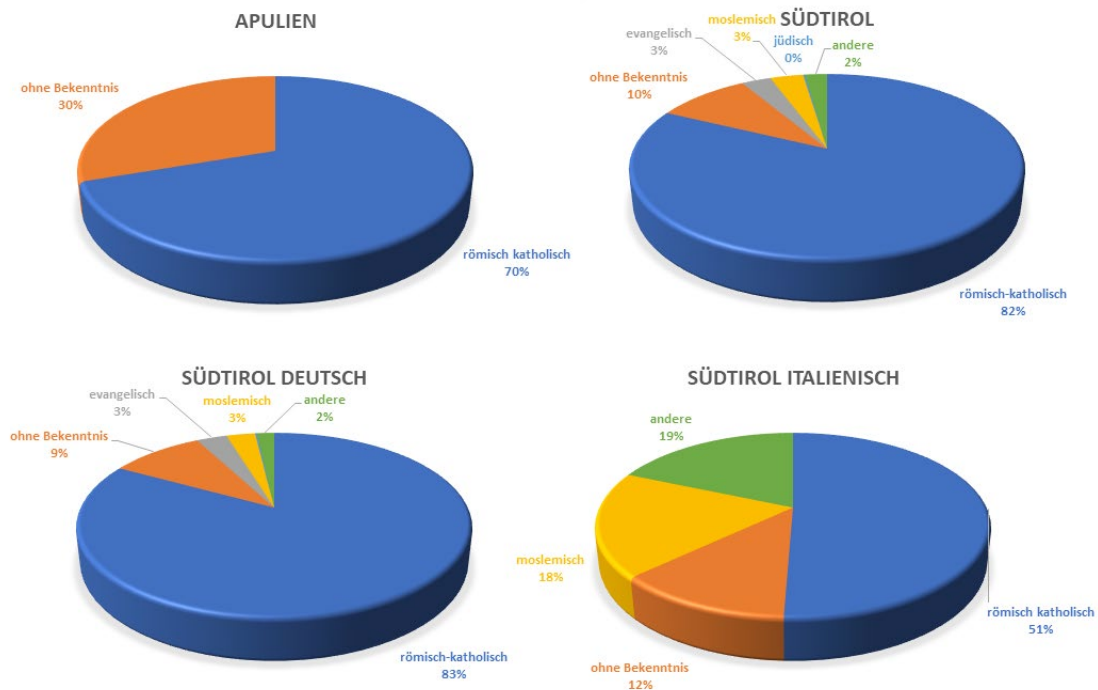
Die Religion betreffende demographische Daten

Religion	N	Unterricht		Religiöse Aktivität		Mittelwert Wichtig
		ja	nein	ja	nein	
Römisch-katholisch	475	439	36	100	375	2.95
Evangelisch	16	14	2	4	12	3.44
Moslemisch	18	5	13	2	16	4.39
Jüdisch	1	1	0	1	0	5.00
Ohne Bekenntnis	61	43	18	4	57	1.39
Andere	12	5	7	4	8	3.67
Gesamt	583	507	76	115	468	3.14

Notiz: *N ist dabei die Anzahl der Teilnehmer. Einerseits wurde nach der Teilnahme am Religionsunterricht gefragt, andererseits nach der religiösen Aktivität. Die Wichtigkeit der Religion war von den Teilnehmern auf einer Skala von 1 (= sehr wichtig) bis 5 (= nicht wichtig) zu beantworten. Für die Auswertung wurde diese Variable recodiert. Daraus ergeben sich die Mittelwerte in der letzten Spalte der Tabelle.*

Abbildung 2:

Religionszugehörigkeit der einzelnen Gruppen



Notiz. Es ist deutlich zu erkennen, dass in allen vier Gruppen die Mehrheit der römisch-katholischen Kirche angehören, gefolgt von atheistischen Personen.

4.3. Messinstrumente und gemessene Variablen

Wie bereits erwähnt, wurde der Fragebogen online erstellt und musste auch online ausgefüllt werden. Die deutschsprachige R-PBS mit den drei Statements zur Evolution (Eder et al., 2010) und die deutschsprachige BSS (Spitzer, 2013) wurden zusammengefügt.

Die R-PBS (Tobacyk, 2004), welche den paranormalen Glauben erheben soll, besteht aus 26 Items, die zu sieben Gruppen zusammengefasst werden: traditionell religiöser Glaube (1, 8, 16, 25), Psi (2, 9, 17, 26), Hexerei und Zauberkraft (3, 10, 18, 27), Aberglaube (4, 11, 19), Spiritualismus (5, 12, 21, 28), übernatürliche Wesen (6, 14, 22) und Präkognition (7, 15, 24, 29). Die drei Items zur Evolution (13), zum Kreationismus (20) und zum Intelligent Design (23) wurden im deutschsprachigen Fragebogen von Eder et al. (2010) ergänzt. Die Items waren auf einer siebenstufigen Skala zu beantworten, wobei immer nur eines angekreuzt werden konnte (1 = stimmt sicher, 2 = stimmt wahrscheinlich schon, 3 = stimmt eher schon, 4 = ich weiß nicht, 5 = stimmt eher nicht, 6 = stimmt wahrscheinlich nicht, 7 = stimmt sicher nicht). Der BSS besteht aus zehn Fragen mit einer 6-stufigen Antwortskala (1 = stimme auf jeden Fall zu, 2 = stimme zu, 3 = stimme teilweise zu, 4 = lehne teilweise ab, 5 = lehne ab, 6 = lehne auf

jeden Fall ab). Bei den demographischen Daten wurde nach dem Alter, dem Geschlecht, der Klasse, dem Ort der Schule, der Muttersprache, der Religionszugehörigkeit, der Wichtigkeit der Religion (1 = sehr wichtig, 5 = nicht wichtig), dem Besuch des Religionsunterrichts und der religiösen Aktivität gefragt. Da die Originalfragebögen umgekehrt codiert waren, wurden die Variablen mit den Antwortskalen bei der Auswertung recodiert. Wie bereits erwähnt, wurde der Fragebogen teils aus dem englischsprachigen Original, teils aus der deutschsprachigen Vorlage ins Italienische übersetzt. Ein Auszug aus dem Fragebogen und die Gegenüberstellung der Sprachen zeigt Abbildung 3.

Abbildung 3:

Desktop-Ansicht des Fragebogens

Hier ein paar Daten zu deiner Person. Beantworte die Fragen bitte ehrlich!

Geschlecht

☐ männlich

☐ weiblich

☐ divers

Wie alt bist du?

[Bitte auswählen]

In welche Klasse gehst du?

[Bitte auswählen]

Alcune domande personali:

Sexo

☐ maschio

☐ femmina

☐ altro

Quanti anni hai?

[Per favore scegli]

Quale classe frequenti?

[Per favore scegli]

Im folgenden findest du verschiedene Aussagen. Lies dir diese genau und sorgfältig durch und kreuze das entsprechende Kästchen an. Es ist keine Prüfung und es gibt keine falschen Antworten.

	Stimmt Stimmt sicher	Stimmt wahrscheinlich schon	Stimmt eher schon	Stimmt eher nicht	Stimmt Ich weiß nicht	Stimmt eher nicht	Stimmt wahrscheinlich nicht	Stimmt sicher nicht
Wenn der Körper stirbt, lebt die Seele weiter.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Einige Menschen sind in der Lage, nur durch geistige Kraft (ohne sie zu berühren) Dinge zu bewegen oder zu heben.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
„Schwarze Magie“ gibt es wirklich und sie funktioniert.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Schwarze Katzen können Unglück bringen.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Der Geist (die Seele) kann den Körper	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Du hast es fast geschafft. Lies auch die letzten 10 Fragen aufmerksam und genau durch und wähle das Passende aus. Auch hier gibt es weder falsche noch richtige Antworten.

	Stimme auf jeden Fall zu	Stimme zu	Stimme teilweise zu	Lehne teilweise ab	Lehne ab	Lehne auf jeden Fall ab
Durch die Wissenschaft bekommen wir ein besseres Verständnis der Welt als durch die Religion.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
„In einer von Dämonen verfolgten Welt ist die Wissenschaft die Kerze im Dunkeln.“ (Carl Sagan) – Die Wissenschaft gibt uns eine gewisse Sicherheit.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Wir können nur das glauben, was wissenschaftlich nachgewiesen (bewiesen) werden kann.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Die Wissenschaft sagt uns alles, was es über die Realität (über das Leben) zu wissen gibt.	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Di seguito troverai diverse dichiarazioni. Leggile attentamente e spunta la casella appropriata. Non è un esame e non ci sono risposte sbagliate.

	Sicuramente vero	Molto probabilmente vero	Probabilmente vero	Non so	Probabilmente falso	Molto probabilmente falso	Sicuramente falso
Quando il corpo muore, l'anima continua ad esistere.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alcuni individui possono fare levitare gli oggetti con la forza della mente.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
La "magia nera" esiste e funziona.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
I gatti neri portano sfortuna.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
La tua mente/anima può lasciare il corpo e viaggiare liberamente.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Lo Yeti ("uomo delle nevi") esiste.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Ci sei quasi. Leggi attentamente anche le ultime 10 dichiarazioni e spunta la casella appropriata. Non ci sono risposte sbagliate.

	Sicuramente vero	Vero	Probabilmente vero	Probabilmente falso	Falso	Sicuramente falso
La scienza, rispetto alla religione, spiega in modo più comprensivo i fenomeni sulla terra.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
"In un mondo infestato dai demoni, la scienza è come una candela nel buio." (Carl Sagan).	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Possiamo credere solo a quello che viene provato dalla scienza.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
La scienza spiega tutto ciò che c'è da sapere sulla realtà.	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Notiz: Für den deutschsprachigen Fragebogen (links), wurde ein Entwurf gefunden (Eder et al., 2010; Spitzer, 2013). Der italienischsprachige (rechts) wurde eigenständig aus dem deutschen bzw. den englischsprachigen Originalen (Tobacyk, 2004; Farias et al., 2013) übersetzt.

Um die vier Gruppen (Apulien, Südtirol deutsch, Südtirol italienisch und Südtirol) bilden zu können, wurde die Variable „Region/Sprache“ händisch ergänzt und aus dieser die Gruppierungsvariable „Region“ erstellt. Dafür wurden die verschiedenen Ortsangaben der Schüler in die beiden infrage kommenden Regionen eingeteilt und die Sprache, in welcher der Fragebogen ausgefüllt wurde, hinzugefügt. Um daraus die Gruppierungsvariable „Region“ zu erstellen, wurden die beiden Südtiroler Gruppen (deutsch und italienisch) zusammengefasst. Für eine weitere Fragestellung mussten zwei weitere Gruppierungsvariablen erstellt werden: Einerseits wurde in Mittel- und Oberschule gegliedert, andererseits in Biennium und Triennium.

4.4. Vorgehen

Nach Ende des Befragung-Zeitraumes wurden die Daten als SPSS-Datei heruntergeladen. Alle Auswertungen wurden unter Windows 10 Pro mit dem Programm IBM SPSS Statistics 22.0 durchgeführt. Da die Codierung für den Fragebogen der vorliegenden Arbeit in umgekehrter Reihenfolge als die Originalen erfolgt ist und um Vergleiche zu den Originalen ziehen zu können, mussten die Variablen recodiert werden. Nur Item 26 „Gedankenlesen oder Hellsehen ist nicht möglich“ der R-PBS wurde nicht recodiert, da dieses negativ behaftet ist. Demnach galt für die R-PBS folgende Skalierung: 1 = stimmt sicher nicht, 2 = stimmt wahrscheinlich nicht, 3 = stimmt eher nicht, 4 = ich weiß nicht, 5 = stimmt eher schon, 6 = stimmt wahrscheinlich schon, 7 = stimmt sicher. Für die BSS galt folgendes: 1 = lehne auf jeden Fall ab, 2 = lehne ab, 3 = lehne teilweise ab, 4 = stimme teilweise zu, 5 = stimme zu, 6 = stimme auf jeden Fall zu. Für die Beschreibung der Stichprobe und die Erhebung der demographischen Daten wurden vor allem Häufigkeits-Analysen durchgeführt. Um die ersten beiden Hypothesen zu überprüfen, bei denen es um die Anzahl an Zustimmung zu paranormalen Phänomenen beziehungsweise Evolution, Kreationismus und ID geht, wurden deskriptive Statistiken verwendet. Korrelationsanalysen wurden durchgeführt, um die Zusammenhänge zwischen dem Wissenschaftsglauben beziehungsweise dem paranormalen Glauben und den Evolutionsstatements zu untersuchen. Aufgrund der Nichtnormalverteilung und/oder der unterschiedlichen Skalierung wurde dabei die Spearman-Korrelation herangezogen. Schließlich wurden die Mittelwerte der einzelnen Gruppen mithilfe des Kruskal-Wallis-Tests beziehungsweise des T-Tests miteinander verglichen, um auch die letzten Hypothesen zu untersuchen. Da viele unterschiedliche Variablen durch Korrelationen und Tests miteinander verglichen werden, kann es sein, dass sich verschiedene signifikante Ergebnisse nur durch Zufall ergeben. Um von einer sicheren Signifikanz ausgehen zu können, würde es bestimmte

Post-hoc-Tests benötigen, welche in der Auswertung nicht immer durchgeführt wurden. Mittels der Formel für den Pearson Korrelationskoeffizient $r = \frac{z}{\sqrt{n}}$, wobei z aus der Teststatistik entnommen werden kann und n die Größe der Stichprobe darstellt und der Formel für den Cohen's d $d = \frac{\mu_1 - \mu_2}{\sigma}$, wobei μ_1 und μ_2 die Mittelwerte der beiden Gruppen darstellen und σ die Standardabweichung der Grundgesamtheit ist, wurde die Effektstärke der signifikanten Ergebnisse berechnet.

5. Ergebnisse

Die folgenden Ergebnisse werden in die Hypothesen (s. Kapitel 3) gegliedert. Vorab wurden die Gesamtscores des paranormalen Glaubens (PG), des paranormalen Glaubens ohne den Religionsfaktor (PG-R), der Dimension des traditionell religiösen Glaubens (trG) und des Wissenschaftsglaubens (WG) berechnet. Außerdem wurden die bereits erwähnten Gruppen gebildet. Schließlich wurde, um zu identifizieren, welche Korrelationen beziehungsweise Mittelwerts-Vergleiche verwendet werden können, Tests auf Normalverteilung durchgeführt. Aufgrund der besonderen Rolle der Religion, vor allem in Bezug auf die Evolution, wurden bei einigen Auswertungen verschiedene religiöse demographische Aspekte hinzugezogen. Abschließend wird zusätzlich eine multiple Regression durchgeführt, um zu erkennen welcher Faktor (Geschlecht, Klasse (Alter), Faktoren des paranormalen Glaubens und Wissenschaftsgläubigkeit), den stärksten Einfluss auf die Akzeptanz der Evolution hat.

5.1. Verbreitung des paranormalen Glaubens in Südtirol und Apulien

Wie in Kapitel 3 (Fragestellungen und Hypothesen) bereits erläutert wurde, gibt es nur sehr wenige Studien zu diesem Thema in Italien. Die Hypothese, dass der Glaube an das Paranormale in Südtirol sowie in Apulien nicht weit verbreitet ist, beruht daher eher auf Ergebnissen anderer Studien, in denen Schüler zu ihren Ansichten über paranormale Phänomene befragt wurden (vgl. Kapitel 2.7.).

Für die Überprüfung der Hypothese muss der Gesamtscore und der Mittelwert aller Items, die den paranormalen Glauben betreffen, herangezogen werden. Außerdem wurden der Gesamtscore und der Mittelwert des paranormalen Glaubens ohne die Dimension des traditionell religiösen Glaubens verwendet.

Der mittlere Gesamtscore des paranormalen Glaubens der gesamten Stichprobe liegt bei 76.69 (SD = 27.94). Der gesamte Mittelwert des paranormalen Glaubens beträgt 2.95 (SD = 1.07), was der Antwort „stimmt eher nicht“ am nächsten kommt. Wenn die Dimension des traditionell religiösen Glaubens herausgenommen wird, so zeigt sich folgendes: Der mittlere Gesamtscore beträgt 61.28 (SD = 24.36) und der gesamte Mittelwert 2.79 (SD = 1.11). Auch hier ist also eine Tendenz zur Antwort „stimmt eher nicht“ bemerkbar. Tabelle 2 fasst die Häufigkeiten und Prozente der vorgekommenen Mittelwerte zusammen. Daraus lässt sich eine Tendenz zu niederen Mittelwerten erkennen. Die Hypothese kann also bestätigt werden.

Tabelle 2:

Häufigkeiten der Mittelwerte des paranormalen Glaubens

Mittelwert von ... bis ...	N	Prozent
1.00 – 2.00	124	21.3
2.00 – 3.00	198	34.0
3.00 – 4.00	162	27.8
4.00 – 5.00	75	12.9
5.00 – 6.00	20	3.2
6.00 – 7.00	4	0.8
Gesamt	583	100

Notiz. Die verschiedenen Mittelwerte der Teilnehmer wurden mit Hilfe einer Häufigkeitsanalyse veranschaulicht, in den Bereichen (s. oben) händisch zusammengefasst und die Anzahl der Teilnehmer, die in einem Bereich hineinfallen, addiert.

Wenn die Mittelwerte in den einzelnen Gruppen (Apulien, Südtirol italienisch, Südtirol deutsch und Südtirol gesamt) untersucht werden (vgl. Tabelle 3), so kann die Hypothese immer noch bestätigt werden. Jeder der vier Mittelwerte hat eine Tendenz zu „stimmt eher nicht“. Zu erwähnen ist, dass das italienischsprachige Südtirol dabei als einzige Gruppe einen Mittelwert über drei hat und damit bei mehreren eine Tendenz zur Unsicherheit besteht. Wenn die Dimension des traditionell religiösen Glaubens aus dem Gesamtscore herausgenommen wird, ist zu erkennen, dass die Mittelwerte in jeder der vier Gruppen leicht sinken. Inwiefern und ob sich diese Mittelwerte signifikant unterscheiden, wird in Kapitel 5.5. veranschaulicht.

Tabelle 3:

Paranormaler Glaube in den vier Gruppen

	N	Paranorm. Gl.		Paranorm. Gl. o. Reli	
		Mittel	SD	Mittel	SD
Apulien	33	2.71	1.25	2.44	1.21
Südt. Ital.	20	3.40	1.19	3.30	1.26
Südt. Deu.	530	2.95	1.06	2.79	1.09
Südtirol	550	2.96	1.06	2.81	1.1

Notiz: Um zu untersuchen, ob die Hypothese auch für die vier Gruppen gilt, wurden deren Mittelwerte berechnet.

5.2. Zustimmung der Evolution und Ablehnung des Kreationismus und IDs.

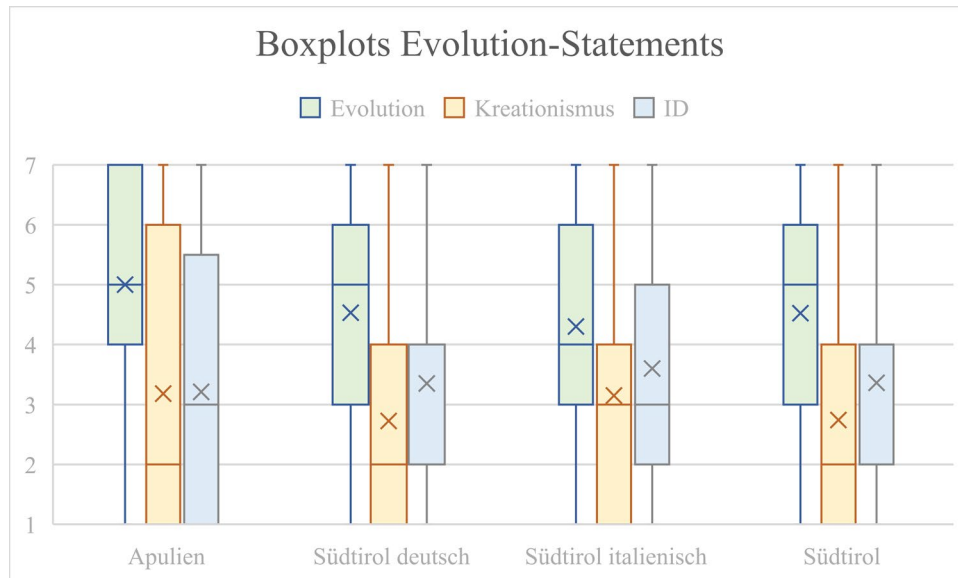
Während davon ausgegangen wird, dass die meisten Schüler Apuliens und Südtirols die Evolution akzeptieren, kann gleichzeitig von einer Ablehnung des Kreationismus und IDs ausgegangen werden. Es wurde erwartet, dass durch das Aufkommen der ID-Bewegung in den letzten Jahren (vgl. Kapitel 2.6.), die Befragten eher dem ID als dem Kreationismus zustimmen.

Die Auswertung zeigt, dass der Mittelwert des Evolution-Statements aller Befragten bei 4.55 (SD = 1.95) liegt. Der Wert liegt also zwischen den beiden Antwortmöglichkeiten „ich weiß nicht“ und „stimmt wahrscheinlich schon“. Die Tendenz der Zustimmung zur Evolution ist zwar erkennbar, jedoch nicht sehr eindeutig. Daher kann die Hypothese nur zum Teil bestätigt werden. Genauso ist es beim ID. Es lässt sich eine leichte Tendenz zur Ablehnung erkennen, der Mittelwert von 3.35 (SD = 1.90) liegt dabei zwischen zwei Werten. Die Hypothese, dass Kreationismus (M = 2.77, SD = 1.91) von den meisten abgelehnt wird, kann bestätigt werden. Ebenso bestätigt sich die Vermutung, dass mehr Schüler dem ID zustimmen als dem Kreationismus.

Inwiefern und ob sich die einzelnen Gruppen unterscheiden, wird in Kapitel 5.5. ersichtlich werden. Abbildung 4 zeigt einen ersten graphischen Vergleich zwischen den Mittelwerten der Gruppen, wobei die Zustimmung zur Evolution in Apulien etwas höher ist als in Südtirol.

Abbildung 4:

Mittelwerte der einzelnen Gruppen



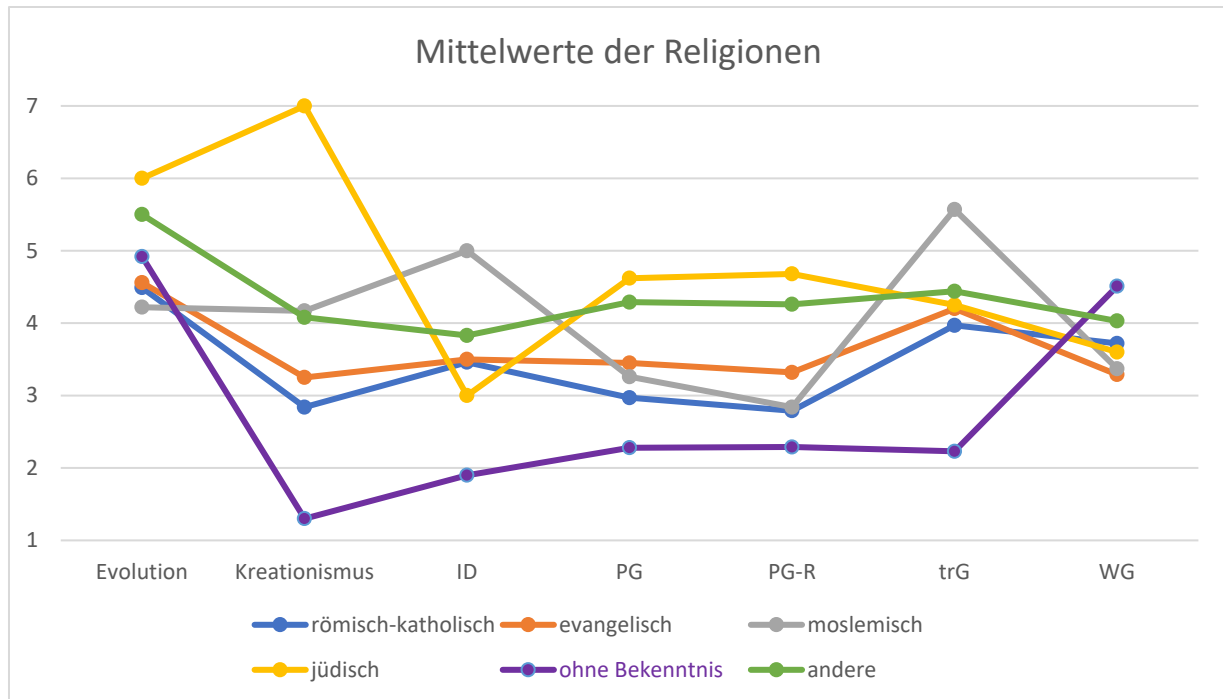
Notiz: Die Boxplots veranschaulichen die Reichweite der Antworten bezüglich Evolution, Kreationismus und ID. Die Kreuze in den Boxplots kennzeichnen die Mittelwerte der einzelnen Gruppen. Die x-Achse zeigt die Werte an, welche die Teilnehmer ankreuzen konnten und die y-Achse die einzelnen Gruppen.

Bei der Auswertung dieser Hypothese wurden nicht nur die Mittelwerte der einzelnen Gruppen betrachtet, sondern auch die der verschiedenen Religionszugehörigkeiten (Abbildung 5). In diese Statistik wurde auch der zuvor untersuchte paranormale Glaube und der im folgenden Kapitel (5.3.) untersuchte Wissenschaftsglauben miteinbezogen.

Während alle Religionen bei der Evolution einen Mittelwert zwischen vier und fünf vorweisen, bilden diejenigen, die eine andere Religion gewählt haben eine Ausnahme und akzeptieren die Evolution am ehesten. Muslimische Schüler haben die höchste Akzeptanz beim Kreationismus, ID und beim traditionell religiösen Glauben (trG). Der Wissenschaftsglauben ist bei atheistischen Schülern am höchsten und bei römisch-katholischen am niedrigsten. Ebenfalls zu beobachten ist, dass atheistische Schüler paranormale Phänomene, den Glauben an Kreationismus und ID sowie die Dimension des traditionell religiösen Glaubens am ehesten ablehnen. Evangelische und römisch-katholische Befragte bewegen sich ziemlich konstant im Mittelfeld und ihre Werte schwanken am wenigsten.

Abbildung 5:

Mittelwerte der einzelnen Religionen bezogen auf die untersuchten Variablen



Notiz. Die x-Achse zeigt dabei die möglichen Werte an, welche die Teilnehmer ankreuzen konnten und die y-Achse die untersuchten Variablen. Zu beachten ist dabei, dass der Wissenschaftsglauben nur eine sechsstufige Antwortskala hat. Außerdem gab nur ein Teilnehmer an, jüdisch zu sein, weshalb die Werte teilweise von den anderen abweichen. Im Folgenden werden daher die Werte des jüdischen Teilnehmers nicht erwähnt.

5.3. Zusammenhang zwischen Wissenschaft und Akzeptanz der Evolution

Je höher der Glaube an die Wissenschaft, desto höher ist die Zustimmung zur Evolution. Gleichzeitig ist die Zustimmung zum Kreationismus und ID niedriger. Um diese Hypothese zu überprüfen, wurde der Wissenschafts-Gesamtscore verwendet und anschließend eine Spearman-Korrelation durchgeführt. Tabelle 4 zeigt die vollständige Korrelationsberechnung. Dabei ist ein schwach positiv signifikanter Zusammenhang ($r = .259$, $p < .01$) bemerkbar. Die Hypothese lässt sich also bestätigen.

In diesem Zusammenhang wurden auch die Korrelationen zwischen dem Wissenschaftsglauben und den anderen beiden Evolution-Statements untersucht. Es wurde davon ausgegangen, dass der Wissenschaftsglaube sinkt, je eher Kreationismus und ID akzeptiert werden. Auch diese Hypothese lässt sich bestätigen, wie Tabelle 5 veranschaulicht.

Tabelle 4:
Korrelation Wissenschaftsglaube und Evolution

			WG
Spearman-Rho	Evolution	Korrelationskoeffizient	.259**
		Sig. (2-seitig)	.000
		N	583
**. Korrelation ist bei Niveau 0.01 signifikant (zweiseitig)			

Notiz. Die Hypothese, dass es einen positiven Zusammenhang zwischen Evolution und Wissenschaftsglauben gibt, lässt sich bestätigen. Für die Korrelationen wurden keine Post-hoc-Tests durchgeführt.

Tabelle 5:
Korrelation Wissenschaftsglauben, Kreationismus und ID

			Kreationismus	ID
Spearman-Rho	WG	Korrelationskoeffizient	-.312**	-.369**
		Sig. (2-seitig)	.000	.000
		N	583	583
**. Korrelation ist bei Niveau 0.01 signifikant (zweiseitig)				

Notiz. Negative Zusammenhänge zwischen Wissenschaftsglauben und Kreationismus sowie ID konnten gefunden werden. Für die Korrelationen wurden keine Post-hoc-Tests durchgeführt.

5.4. Zusammenhang zwischen paranormalem Glauben und den Evolution-Statements

Wie bereits erwähnt, gibt es nur sehr wenige Studien, die den paranormalen Glauben von italienischen Schülern untersuchen, daher konnte die Hypothese nur aus anderen Studien (vgl. Kapitel 2.7.) erschlossen werden. Bei der Überprüfung der Hypothese wurde davon ausgegangen, dass der Glaube an das Paranormale höher ist, wenn auch die Zustimmung zum Kreationismus und Intelligent Design größer ist sowie dass zwischen Evolution und paranormalem Glauben kein Zusammenhang erkennbar ist. Um die verschiedenen Zusammenhänge zu beschreiben, wurde ebenfalls die Spearman-Korrelation verwendet. Dafür ist einerseits der Gesamtscore des paranormalen Glaubens und der Gesamtscore des paranormalen Glaubens ohne dem Religionsfaktor essenziell. Außerdem wurde die Dimension des religiösen Glaubens in die Korrelation miteinbezogen, um herauszufinden, inwiefern dieser

mit den drei Evolution-Statements zusammenhängt. Die genauen Korrelationsberechnungen werden in Tabelle 6 veranschaulicht.

Dieser Tabelle ist zu entnehmen, dass sich die Hypothese, dass es keinen signifikanten Zusammenhang zwischen Evolution und paranormalen Überzeugungen gibt, bestätigen lässt. Außerdem konnte gezeigt werden, dass die Evolution und der traditionell religiöse Glaube negativ miteinander korrelieren. Kreationismus und ID korrelieren mit dem traditionell religiösen Glauben, dem paranormalen Glauben und dem paranormalen Glauben ohne dem Religionsfaktor signifikant positiv. Zusätzlich sind die Zusammenhänge zwischen den drei Evolution-Statements beobachtbar. Demnach ist zwischen der Evolution und dem Kreationismus sowie ID ein negativer Zusammenhang und zwischen den beiden Evolutions-Alternativen ein positiver Zusammenhang feststellbar.

Um zu untersuchen, ob es einen Zusammenhang mit der Wichtigkeit der Religion gibt, wurden Spearman-Korrelationen der untersuchten Variablen und der Wichtigkeit der Religion durchgeführt. Dabei konnte ein positiver Zusammenhang mit dem Kreationismus ($r = .508$, $p < .01$), dem ID ($r = .464$, $p > .01$), dem paranormalen Glauben ($r = .335$, $p < .01$), dem paranormalen Glauben ohne dem Religionsfaktor ($r = .234$, $p > .01$) und der Dimension des traditionell religiösen Glaubens ($r = .610$, $p > .01$) gefunden werden. Außerdem korreliert die Wichtigkeit der Religion negativ mit der Evolution ($r = -.150$, $p > .01$) und dem Wissenschaftsglauben ($r = -.293$, $p < .01$).

Tabelle 6:
Korrelationen zum paranormalen Glauben und Evolutions-Statements

			Evo.	Krea.	ID	PG	PG-R	trG
Spear- man- Rho	Evo.	Korrelations- koeffizient	1.000	-.148**	-.193**	-.022	-.002	-.100*
		Sig. (2-seitig)	.	.000	.000	.589	.962	.016
		N	583	583	583	583	583	583
Krea.	Krea.	Korrelations- koeffizient	-.148**	1.000	.647**	.454**	.376**	.617**
		Sig. (2-seitig)	.000	.	.000	.000	.000	.000
		N	583	583	583	583	583	583
ID	ID	Korrelations- koeffizient	-.193**	.647**	1.000	.535**	.453**	.650**
		Sig. (2-seitig)	.000	.000	.	.000	.000	.000
		N	583	583	583	583	583	583
PG	PG	Korrelations- koeffizient	-.022	.454**	.535**	1.000	.980**	.665**
		Sig. (2-seitig)	.589	.000	.000	.	.000	.000
		N	582	583	583	583	583	583
PG-R	PG-R	Korrelations- koeffizient	-.002	.376**	.453**	.980**	1.000	.518**
		Sig. (2-seitig)	.962	.000	.000	.000	.	.000
		N	583	583	583	583	583	583
trG	trG	Korrelations- koeffizient	-.100*	.617**	.650**	.665**	.518**	1.000
		Sig. (2-seitig)	.016	.000	.000	.000	.000	.
		N	583	583	583	583	583	583

** . Korrelation ist bei Niveau 0.01 signifikant (zweiseitig)

* . Korrelation ist bei Niveau 0.05 signifikant (zweiseitig)

Notiz. Der Tabelle ist zu entnehmen, dass die Hypothesen bestätigt werden konnten. Es ist zu erkennen, dass alle Variablen signifikant zusammenhängen, außer Evolution und der paranormale Glaube (mit und ohne Religionsfaktor). Für die Korrelationen wurden keine Post-hoc-Tests durchgeführt.

5.5. Unterschiede zwischen Schülern aus Südtirol und aus Apulien

In Kapitel 5.1. und 5.2. wurden die Mittelwerte des paranormalen Glaubens und der drei Evolution-Statements in den vier Gruppen gegenübergestellt (vgl. Tabelle 3 und Abbildung 4). Abbildung 5 zeigt die Mittelwerte des Wissenschaftsglaubens der vier Gruppen. Auf den ersten Blick ist zwar ein Unterschied in den Mittelwerten zu erkennen, die Frage ist jedoch, ob diese Unterschiede signifikant sind oder nicht. Um die Hypothese, dass sich die beiden Gruppen nicht signifikant voneinander unterscheiden, zu überprüfen, müssen Mittelwertvergleiche durchgeführt werden. Damit alle vier Gruppen untersucht werden konnten, wurde zuerst ein Mittelwertvergleich zwischen Südtirol im Allgemeinen und Apulien durchgeführt. Dafür wurde der Mann-Whitney-U-Test verwendet. Die Ergebnisse des Tests werden in den Tabellen 7 (Paranormaler Glaube und Wissenschaftsglaube) und 8 (Evolution, Kreationismus und ID) dargestellt.

Tabelle 7:

Mann-Whitney-U-Test Paranormaler Glaube und Wissenschaftsglaube

	PG	PG-R	WG
Mann-Whitney-U-Test	7580.50	6956.00	6201.50
Wilcoxon-W	8141.50	7517.00	157726.50
U	-1.590	-2.255	-3.059
Asymp. Sig. (2-seitig)	.112	0.24	.002

Notiz. Ein signifikanter Unterschied zwischen den Mittelwerten des paranormalen Glaubens ohne dem Religionsfaktor ($r = .09$) und dem Wissenschaftsglauben ($r = .13$) ist zu beobachten.

Tabelle 8:

Mann-Whitney-U-Test Evolution, Kreationismus und ID

	Evo.	Krea.	ID
Mann-Whitney-U-Test	7828.00	8382.00	8419.00
Wilcoxon-W	159353.00	159907.00	8980.00
U	-1.348	-.768	-.713
Asymp. Sig. (2-seitig)	.178	.443	.476

Notiz. Bei keinem der drei ist ein signifikanter Unterschied erkennbar.

Während bei den Evolutions-Statements (Tabelle 8) kein signifikanter Unterschied zu finden ist, unterscheiden sich die Mittelwerte beim paranormalen Glauben ohne dem Religionsfaktor ($r = .09$, $p = .024$) und beim Wissenschaftsglauben ($r = .13$, $p = .002$) schwach signifikant.

Zudem soll überprüft werden, ob es Unterschiede zwischen deutschsprachigen und italienischsprachigen Südtirolern sowie Schülern aus Apulien gibt. Dabei wurde der Kruskal-Wallis-Test durchgeführt. Tabellen 9 und 10 zeigen die Ergebnisse dieses Tests bezogen auf den paranormalen Glauben und den Wissenschaftsglauben, sowie den drei Evolutions-Statements.

Tabelle 9:

Kruskal-Wallis-Test Paranormaler Glaube

	PG	PG-R	WG
Chi-Quadrat	5.743	8.470	10.758
df	2	2	2
Asymp. Sig.	.057	.014	.005

Tabelle 10:

Kruskal-Wallis-Test Evolution

	Evo.	Krea.	ID
Chi-Quadrat	2.217	1.806	.681
df	2	2	2
Asymp. Sig.	.330	.405	.711

Notiz. Zwischen den Mittelwerten der Evolutions-Statements der drei Gruppen ist auch hier kein signifikanter Unterschied erkennbar. Die Gruppen unterscheiden sich jedoch signifikant beim Paranormalen Glauben ohne dem Religionsfaktor und dem Wissenschaftsglauben. Beim paranormalen Glauben ohne die Dimension des traditionell religiösen Glaubens unterscheiden sich italienischsprachige Südtiroler von Schülern aus Apulien ($r = .39$, $p = .004$). Beim Wissenschaftsglauben deutsche ($r = .13$, $p = .003$) und italienische Südtiroler ($r = .39$, $p = .004$) von den Schülern aus Apulien.

Auch hier ist bei den Evolutions-Statements kein signifikanter Unterschied zu erkennen, anders als beim Paranormalen Glauben ohne die Dimension des traditionell religiösen Glaubens und beim Wissenschaftsglauben. Da drei Gruppen miteinander verglichen worden sind, muss zusätzlich ein paarweiser Vergleich gemacht werden, um zu sehen, zwischen welchen Gruppen die Unterschiede zu finden sind. Einerseits ist beim paranormalen Glauben ohne dem Religionsfaktor ein mittlerer signifikanter Unterschied zwischen den italienischen Südtirolern und Apuliern erkennbar ($r = .39$, $p = .004$). Andererseits unterscheiden sich beim Wissenschaftsglauben die deutschen Südtiroler und die Schüler aus Apulien schwach signifikant ($r = .13$, $p = .003$) und die italienischen Südtiroler und die Schüler aus Apulien signifikant mit einer mittleren Effektstärke ($r = .39$, $p = .004$).

5.6. Unterschiede zwischen Mittel- und Oberschülern sowie dem Geschlecht.

Bei der Überprüfung der Hypothese, dass mit höherem Bildungsgrad auch die Zustimmung zur Evolution zunimmt und gleichzeitig zum Kreationismus und ID abnimmt, wird ähnlich vorgegangen wie bei der vorherigen. Die einzige Änderung betrifft die Gruppierungsvariablen. Dabei werden einerseits Mittel- und Oberschüler verglichen und andererseits unter den Oberschülern Biennium und Triennium miteinander auf Unterschiede in den Mittelwerten überprüft. Ein Blick auf die Mittelwerte der beiden Gruppen bezogen auf die untersuchten Variablen zeigt, dass Oberschüler beim paranormalen Glauben ($M = 2.89$, $SD = 1.10$), beim paranormalen Glauben ohne dem Religionsfaktor ($M = 2.73$, $SD = 1.13$), beim Kreationismus ($M = 2.57$, $SD = 1.87$) und beim ID ($M = 3.26$, $SD = 1.92$) niedriger abschneiden als die Mittelschüler. Die Mittelwerte bezogen auf den Wissenschaftsglauben ($M = 3.89$, $SD = 1.06$) und der Evolution ($M = 4.61$, $SD = 1.98$) fallen höher aus, was mit einer größeren Zustimmung einhergeht. Dies lässt vermuten, dass die Hypothese bestätigt werden kann. Tabelle 11 zeigt, ob die Unterschiede in den Mittelwerten auch signifikant sind oder nicht.

Tabelle 11:

T-Test Mittelschule und Oberschule

		Mittelwerte		T-Test für die Mittelwertgleichheit				
		MS	OS	t	df	Sig. (2-s)	Mwd	Sfd
Evo.	Varianzgl. ang.	4.33	4.61	-1.393	581	.164	-.275	.198
Krea.	Varianzgl. ang.	3.50	2.57	4.921	581	.000	.934	.190
ID	Varianzgl. ang.	3.70	3.26	2.291	581	.022	.440	.192
PG	Varianzgl. ang.	3.19	2.89	2.809	581	.005	.30461	.10845
	Varianzgl. nicht ang.			3.124	225.805	.002	.30461	.09750
PG-R	Varianzgl. ang.	3.00	2.73	2.466	581	.014	.27595	.11190
WG	Varianzgl. ang.	3.40	3.89	-4.603	581	.000	-.49272	.10704

Notiz. Lediglich bei der Evolution konnte kein signifikanter Zusammenhang beobachtet werden. Folgende Ausführung gilt für die Tabellen 12- 14: Wenn die Varianzgleichheit, aufgrund der Signifikanz des Levene-Tests, angenommen werden konnte, wurden die Werte der Zeile „Varianzgleichheit nicht angenommen“ nicht dokumentiert, da diese ignoriert werden können. Wird die Varianzgleichheit aufgrund der Signifikanz nicht angenommen, wird die erste Zeile ignoriert und die zweite Zeile betrachtet. (Varianzgl. ang. = Varianzgleichheit angenommen, 2-s. = 2-seitig, Mwd = Mittelwertdifferenz, Sfd = Standardfehlerdifferenz, MS = Mittelschule, OS = Oberschule, Tri = Triennium, Bi = Biennium).

Während bei allen Variablen schwache signifikante Unterschiede (PG: $d = .28$, $p = .005$; PG-R: $d = .25$, $p = .014$; WG: $d = .46$, $p = .000$; Kreationismus: $d = .49$, $p = .000$; ID: $d = .23$, $p = .022$) zu erkennen sind, ist der Unterschied bei der Evolution nicht signifikant.

Tabelle 12 zeigt die Unterschiede in den Mittelwerten zwischen Schülern des Bienniums und Schülern des Trienniums. Dabei sind lediglich zwischen dem Kreationismus- ($d = .22$, $p = .017$) und dem Evolutions-Statement ($d = .31$, $p = .000$) schwache signifikante Unterschiede zu erkennen. Zu notieren ist hierbei, dass sich die Angaben zur Evolution der Schüler des Bienniums sehr wohl von denen des Trienniums unterscheiden, während der Vergleich zwischen Mittel- und Oberschule keinen signifikanten Unterschied ergab. Das heißt, dass sich die Hypothese, dass die Akzeptanz der Evolution mit steigender Schulstufe sich zwar nicht für den Vergleich zwischen Mittel- und Oberschülern bestätigen lässt, sehr wohl für den Vergleich zwischen Schülern des Bienniums und Schülern des Trienniums.

Tabelle 12:

T-Test Biennium und Triennium

		Mittelwerte		T-Test für die Mittelwertgleichheit				
		Bi.	Tri.	t	df	Sig. (2-s)	Mqd	Sfd
Evo.	Varianzgl. ang.	4.43	4.87	-2.402	455	.017	-.445	.185
	Varianzgl. nicht ang.			-2.450	441.492	.015	-.455	.182
Krea.	Varianzgl. ang.	2.89	2.13	4.323	455	.000	.752	.174
	Varianzgl. nicht ang.			4.453	449.976	.000	.752	.169
ID	Varianzgl. ang.	3.25	3.28	-.130	455	.897	-.024	.182
PG	Varianzgl. ang.	2.92	2.83	.836	455	.403	.08688	.10390
PG-R	Varianzgl. ang.	2.73	2.71	.255	455	.799	.02714	.10655
WG	Varianzgl. ang.	3.87	3.94	-.655	455	.512	-.06552	.09996

Notiz. Während in den Mittelwerten bei der Evolution zwischen Mittel- und Oberschülern keine signifikanten Unterschiede erkennbar waren, ist hier der Unterschied signifikant. Auch beim Kreationismus konnte ein signifikanter Unterschied beobachtet werden.

In diesem Zusammenhang wurde auch der Einfluss des Geschlechts untersucht. Dabei ist zu erwähnen, dass 330 der Befragten angaben männlich, 241 angaben weiblich, und 12 angaben divers zu sein. Zuerst wurde ein Kruskal-Wallis-Test durchgeführt. Dieser ergab signifikante Ergebnisse beim paranormalen Glauben mit und ohne dem Religionsfaktor und dem Wissenschaftsglauben. Die signifikanten Unterschiede zeigten sich dabei immer zwischen männlichen und weiblichen Teilnehmern. Zwischen diversen und weiblichen beziehungsweise männlichen Teilnehmern wurden keine Unterschiede festgestellt. Deshalb und auch weil sehr wenige ($n = 12$) angaben divers zu sein, wurde ein T-Test mit den beiden häufigsten ausgewählten Geschlechtern durchgeführt, dessen Ergebnisse in Tabelle 13 angeführt sind. Dabei zeigt sich, wie schon zuvor beim Kruskal-Wallis-Test, dass es hinsichtlich Evolution, Kreationismus und ID keine signifikanten Unterschiede gab. Sehr wohl aber beim Paranormalen Glauben mit ($d = .30$, $p = .000$) und ohne Religionsfaktor ($d = .34$, $p = .000$) und beim Wissenschaftsglauben ($d = .34$, $p = .000$). Wie der Cohen's d zeigt, sind alle Unterschiede schwach signifikant.

Tabelle 13:

T-Test Geschlecht

		Levene-Test der Varianzgl.		T-Test für die Mittelwertgleichheit				
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-s.)	Mwd	Sfd
Evo.	Varianzgl. ang.	7.927	.005	-.362	569	.718	-.060	.166
	Varianzgl. nicht ang.			-.369	548.684	.712	-.060	.163
Krea.	Varianzgl. ang.	.330	.566	-1.235	569	.217	-.200	.162
ID	Varianzgl. ang.	2.184	.140	-1.550	569	.122	-.248	.160
PG	Varianzgl. ang.	.057	.812	-3.596	569	.000	-.32078	.08920
PG-R	Varianzgl. ang.	.607	.436	-4.051	569	.000	-.37129	.09166
WG	Varianzgl. ang.	.311	.577	-4.123	569	.000	-.36738	.08911

Notiz. Zwischen den Geschlechtern konnten Unterschiede in den Mittelwerten beim Paranormalen Glauben, beim paranormalen Glauben ohne Religion und beim Wissenschaftsglauben gefunden werden.

5.7. Multiple Regression

Die multiple Regression in Tabelle 14 soll einerseits dazu dienen, die Ergebnisse zusammenfassen, andererseits und hauptsächlich aber den stärksten Faktor für die Akzeptanz der Evolution ausfindig machen. Als Faktoren wurden dabei der Kreationismus, ID, Geschlecht, Alter, Klasse, Wissenschaftsglaube und alle Faktoren des paranormalen Glaubens miteinbezogen. Dabei zeigt sich, dass lediglich ID ($p = .001$), der Wissenschaftsglaube ($p = .000$) und der Glaube an Psi ($p = .031$) einen signifikanten Einfluss auf die Akzeptanz der Evolution hat (Tabelle 14).

Tabelle 14.

Multiple Regression mit der Akzeptanz der Evolution als abhängige Variable.

	Nicht st. Koeff.		St. Koeff.		Sig.	Konfidenzi. für B (95,0%)	
	B	Sf	Beta	t		Untergrenze	Obergrenze
Konstante	2.066	.589		3.506	.000	.909	3.223
Geschlecht	.051	.153	.014	.333	.739	-.250	.352
Alter	-.040	.102	-.043	-.389	.697	-.241	.161
Klasse	.131	.110	.132	1.188	2.35	-.085	.347
Kreationismus	.014	.059	-.014	.242	.809	-.101	.130
ID	-.201	.061	-.196	-3.309	.001	-.320	-.082
WG	.038	.008	.210	.4594	.000	.022	.054
Religion	.017	.019	.054	.898	.370	-.021	.055
PSI	-.044	.020	-.121	-2.158	.031	-.084	-.004
Hexerei	.012	.022	.036	.539	.590	-.031	.055
Aberglaube	-.003	.029	-.006	-.114	.910	-.060	.053
Spiritualismus	.028	.020	.088	1.414	.158	-.011	.067
Übernatürlich	.049	.026	.091	1.929	.054	-.001	.099
Präkognition	.040	.021	.125	1.934	.054	-.001	.081

Notiz 1. Die drei Faktoren, welche einen signifikanten Einfluss auf die Akzeptanz der Evolution haben, wurden fett hervorgehoben.

Es zeigt sich also, dass ID den größten Einfluss auf die Evolution hat ($B = -.201$). Hierbei handelt es sich um einen negativen Einfluss, auch Der Glaube ein PSI ($-.044$) hat einen negativen Einfluss auf die Akzeptanz der Evolution. Währenddessen ist der Einfluss der Wissenschaftsgläubigkeit auf die Akzeptanz der Evolution positiv ($B = .038$).

6. Diskussion

Dieses Kapitel wird in zwei Teile gegliedert. Zuerst erfolgt die Interpretation der Ergebnisse der Datenauswertung. Im zweiten und letzten Teil werden die Ergebnisse und Analysen der durchgeführten Untersuchung mit vorangegangenen Forschungen aus dem zweiten Kapitel verglichen.

Bevor die Ergebnisse analysiert und diskutiert werden, soll auf einige Schwierigkeiten bei den Auswertungen hingewiesen werden. Wie in Kapitel 4.1. bereits erwähnt wurde, reagierten nur sehr wenige Direktionen – vor allem aus Apulien – auf die Anfrage zur Beantwortung des Fragebogens. Die wenigen bis keinen privaten Kontakte der Autorin nach Apulien und die deutlich mehr privaten Kontakte in Südtirol könnten ein Grund dafür sein, dass die gesamte Stichprobe sehr ungleich (Apulien = 33, Südtirol = 550) verteilt ist. Diese Ungleichverteilung führt unter anderem dazu, dass verschiedene Vergleiche zwischen den beiden Regionen eine geringere Aussagekraft besitzen. Außerdem ist eine Stichprobe von 33 Schülern in Apulien sowie die italienischsprachige Stichprobe aus Südtirol ($n = 20$) sehr klein, weshalb weitaus mehr Fragebögen gesammelt werden müssten, um die Ergebnisse auf die gesamte Population rückschließen zu können. Da die Fragestellungen verschiedene Vergleiche vorsahen, wurden diese trotz der Ungleichverteilung durchgeführt. Bei der Betrachtung der Ergebnisse und der nachfolgenden Diskussion sollte dieses Manko stets im Hinterkopf behalten werden.

Außerdem ist zu erwähnen, dass auch die beiden Gruppen Südtirol deutsch (530) und Südtirol italienisch (20) ungleich verteilt sind. Die Aufteilung der gesamten Südtiroler Stichprobe wurde durchgeführt, weil – anders als ursprünglich geplant – einige Südtiroler Schüler den Fragebogen auf Italienisch ausfüllten. Zudem könnten eventuelle Unterschiede beziehungsweise Zusammenhänge in Bezug auf die beiden Sprachgruppen interessant sein. Aufgrund der geringen Stichprobe italienischsprachiger Südtiroler und der Ungleichverteilung sind auch diese Ergebnisse nicht sehr aussagekräftig. Die durchgeführten Analysen sollen versuchen, einen Ersteinblick in eventuelle Unterschiede oder Zusammenhänge zu erlangen.

Einleitend zur Diskussion soll außerdem erwähnt werden, dass – vor allem im zweiten Teil des Kapitels – von italienischen Schülern im Vergleich zu Schülern anderer Länder gesprochen wird. Dabei sind bei italienischen Schülern immer Schüler aus Apulien und Südtirol gemeint, außer es wird eigens erwähnt.

6.1. Interpretation der Ergebnisse

In diesem Teil der Diskussion werden die Ergebnisse der Datenauswertung analysiert und interpretiert. Um die Interpretationen den richtigen Kapiteln im Ergebnisteil zuzuordnen, wurden dieselben Unterkapitel gewählt. Die Vergleiche mit der Literatur werden in Kapitel 6.2. gezogen.

6.1.1. Verbreitung des paranormalen Glaubens in Südtirol und Apulien

Bei einem maximal erreichbaren Gesamtscore des paranormalen Glaubens von 182, liegt die untersuchte Stichprobe mit 76.69 und damit einem Mittelwert von circa 2.95 im unteren Mittelfeld. Dieser Gesamtscore und damit die Tendenz zur Antwort „stimmt eher nicht“ weist darauf hin, dass der paranormale Glaube bei Schülern aus Apulien und Südtirol eher nicht akzeptiert wird. Wenn die Dimension des traditionell religiösen Glaubens bei der Berechnung des Gesamtscores und Mittelwertes weggelassen wird, so sinkt der Wert leicht. Dies deutet darauf hin, dass die Teilnehmer, ohne den Religionsfaktor, noch weniger an paranormale Phänomene glauben. Die Häufigkeitstabelle (Tabelle 2) verdeutlicht die Tendenz zu den Antworten, welche den paranormalen Glauben ablehnen, noch mehr. Zwar ist eine Abnahme im ersten Bereich ($n = 124$) im Gegensatz zum zweiten und dritten Bereich ($n = 198$, $n = 162$) bemerkbar. Die Stichprobe, welche in diesem ersten Bereich liegt, ist trotzdem deutlich höher als die im vierten und den folgenden Bereichen ($n = 75$, $n = 20$, $n = 4$). In der oberen Hälfte der Tabelle und damit im Ablehnungsbereich des paranormalen Glaubens befinden sich also mehr als drei Viertel der Befragten. Der Hang zur Ablehnung des paranormalen Glaubens ist damit deutlich erkennbar. Bei der Betrachtung der Mittelwerte des paranormalen Glaubens der untersuchten Gruppen (Apulien, Südtirol, Südtirol deutsch und Südtirol italienisch) sind ebenfalls keine großen Abweichungen bemerkbar und alle Gruppen befinden sich im Bereich der Nicht-Akzeptanz des paranormalen Glaubens (Tabelle 3).

Es ist jedoch zu erwähnen, dass die Mittelwerte der einzelnen Gruppen sowie der Mittelwert der gesamten Stichprobe nicht eindeutig auf eine Ablehnung hindeuten. Mit der Tendenz zur Antwort „stimmt eher nicht“ ist eine leichte Unsicherheit erkennbar. Die Schüler glauben zwar eher nicht, dass es stimmt, sind jedoch nicht davon überzeugt. Während alle Mittelwerte der einzelnen Gruppen zwischen den Werten zwei und drei liegen, liegt der Mittelwert der italienischen Südtiroler ($M = 3.40$) zwischen den Werten drei und vier. Der Wert vier nimmt dabei die Antwortmöglichkeit „ich weiß nicht“ ein. So könnte man behaupten, dass italienische Südtiroler noch unsicherer gegenüber der Existenz von paranormalen Phänomenen sind.

Weil es einen Unterschied zwischen den Mittelwerten des gesamten paranormalen Glaubens und des paranormalen Glaubens ohne Religionsfaktor gibt und weil die Religion in vielen anderen Forschungen ebenfalls untersucht wird, wird versucht zu begründen, welche Rolle die Religion spielt. Abbildung 5 zeigt, dass atheistische Befragte am wenigsten an paranormale Phänomene glauben, während diejenigen, welche anderen Religionen angehören, sich diesbezüglich am unsichersten sind. Angehörige der römisch-katholischen Kirche befinden sich dabei im Mittelfeld. Da die Schüler aus Apulien paranormale Phänomene am ehesten ablehnen und italienischsprachige Südtiroler diesen gegenüber am unsichersten sind und um eine Verbindung zur Religion herzustellen, wird die Religionszugehörigkeit der beiden Gruppen (Abbildung 2) betrachtet. Etwas mehr als die Hälfte der italienischsprachigen Schüler in Südtirol ist römisch-katholisch und moslemische, atheistische sowie Angehörige anderer Religionen teilen sich mehr oder weniger gleichmäßig die andere Hälfte. In Apulien füllten lediglich römisch-katholische (etwas weniger als 75%) und atheistische (etwas mehr als 25%) Befragte den Fragebogen aus. Von den Teilnehmern in Apulien gab niemand an, einer anderen Religion anzugehören, welche gegenüber dem Paranormalen am unsichersten sind. Italienischsprachige Südtiroler hingegen gaben andere Religionen (größter Prozentsatz der vier Gruppen) an. Dadurch lässt es sich erklären, dass die italienischsprachigen Südtiroler unsicherer gegenüber paranormalen Phänomenen sind als Schüler aus Apulien. Schüler aus Apulien haben den größten Anteil an atheistischen Teilnehmern, wodurch sich der größte Hang zur Ablehnung vom Paranormalen erklären lässt. Die Behauptung, dass atheistische Personen die größte Ablehnung gegenüber paranormalen Phänomenen haben (Abbildung 5), lässt sich mit Hilfe der Werte aus Tabelle 3 und der zu den Gruppen passenden Religionszugehörigkeiten (Abbildung 5) bestätigen.

Da die Tendenz zur Ablehnung leicht sinkt, wenn die Dimension des traditionell religiösen Glaubens aus dem Gesamtscore herausgenommen wird, muss davon ausgegangen werden, dass diese Dimension am ehesten in Richtung Zustimmung geht. Abbildung 5 zeigt, dass die Werte bei der Dimension des traditionell religiösen Glaubens im Vergleich zum paranormalen Glauben und dem paranormalen Glauben ohne Religionsfaktor deutlich zunehmen. Demnach müsste die Dimension des traditionell religiösen Glaubens von allen Dimensionen, welche den paranormalen Glauben erheben, den höchsten Wert annehmen. Dafür wurde nachträglich der Mittelwert der anderen Dimensionen errechnet und mit Hilfe deskriptiver Statistik gegenübergestellt (Tabelle 13). Es ist zu erkennen, dass sich die Vermutung bestätigen lässt und der traditionell religiöse Glaube den höchsten Mittelwert besitzt.

Tabelle 15:

Mittelwerte der Dimensionen des paranormalen Glaubens

	N	Mittelwert	SD
Traditionell religiöser Glaube	583	3.85	1.51
Präkognition	583	2.87	1.52
PSI	583	2.74	1.35
Hexerei und Zauberei	583	2.51	1.51
Spiritualismus	583	3.25	1.54
Aberglaube	583	1.8	1.17
Übernatürliche Wesen	583	3.46	1.20

Notiz. Es ist zu erkennen, dass der Mittelwert der Dimension des traditionell religiösen Glaubens am höchsten ist. Während die Befragten die anderen Dimensionen ablehnen oder sich nicht sicher sind, geht die Tendenz beim traditionell religiösen Glauben in Richtung „stimme eher zu“. Demnach ist davon auszugehen, dass viele der Befragten zwar nicht an paranormale Phänomene glauben, sehr wohl aber an religiöse Phänomene. Ein Grund könnte sein, dass viele den Religionsunterricht besuchen ($n = 507$) und von solchen religiösen Phänomenen immer wieder hören.

6.1.2. Zustimmung der Evolution und Ablehnung des Kreationismus und IDs.

Im Vergleich zum paranormalen Glauben sind sich die Schüler bezüglich der Evolution noch unsicherer. Mit einem Mittelwert von 4.55 befinden sich die Schüler genau zwischen den beiden Antwortmöglichkeiten „ich weiß nicht“ und „stimmt eher schon“. Auch beim ID ($M = 3.35$) sind sich die Schüler unsicher. Während sie sich mit ihrem Mittelwert bei der Evolution jedoch in der Zustimmungshälfte befinden, so befinden sie sich beim ID in der Ablehnungshälfte. Beim Kreationismus ist hingegen mit einem Wert zwischen „stimmt eher nicht“ und „stimmt wahrscheinlich nicht“ eindeutig von einer großteiligen Ablehnung zu sprechen.

In Kapitel 5.2. wurde erwähnt, dass der Hypothese teilweise zugestimmt werden kann. Dieses *teilweise* bezieht sich darauf, dass in der Mathematik ein Wert von 4.55 eigentlich auf 5 aufgerundet werden könnte, was dann der Antwort „stimmt eher schon“ zugeordnet werden müsste. Damit würde sich die Hypothese eigentlich bestätigen lassen. Da der Wert jedoch ziemlich genau in der Mitte liegt ist davon auszugehen, dass gegenüber der Evolution allgemein eine große Unsicherheit herrscht und deshalb lässt sich die Hypothese nur teilweise bestätigen. Außerdem kann das Ergebnis als durchaus überraschend angesehen werden, da ursprünglich ein Wert zwischen fünf und sieben erwartet wurde.

Auf den ersten Blick unterscheiden sich die vier Gruppen (Apulien, Südtirol, Südtirol deutsch, Südtirol italienisch) nicht wesentlich in ihren Mittelwerten bezüglich der drei Evolution-Statements (Abbildung 4). Auffallend ist, dass die Schüler in Apulien einerseits den höchsten Mittelwert bei der Akzeptanz der Evolution ($M = 5.00$), andererseits den niedrigsten bei den paranormalen Phänomenen aufweisen. Daraus könnte man schließen, dass diejenigen, welche die Evolution akzeptieren auch eher dazu tendieren, paranormale Phänomene abzulehnen. Dies deckt sich mit der Gruppe der italienischsprachigen Südtiroler: sie haben den höchsten Mittelwert bei den paranormalen Phänomenen und den kleinsten bei der Evolution. Spannend an dieser Grafik (Abbildung 4) ist auch, dass der Interquartilsabstand der Region Apulien beim Kreationismus und ID deutlich größer ist als bei den anderen Gruppen. Dies bedeutet, dass in Apulien die Daten zum Kreationismus und ID weiter verteilt sind.

Abbildung 5 zeigt die Mittelwerte der einzelnen Religionszugehörigkeiten. Auch wenn sich bei der Evolution alle Religionen mehr oder weniger im selben Bereich befinden (eine Ausnahme bilden diejenigen, die eine andere Religion gewählt haben), so lassen sich trotzdem einige Schlüsse aus der Grafik ziehen. Wenn die Kurve der moslemischen Teilnehmer betrachtet wird, ist zu erkennen, dass diese bei der Evolution den niedrigsten Mittelwert haben, beim Kreationismus und ID hingegen den höchsten. Umgekehrt ist es bei den atheistischen Teilnehmern: sie lehnen Kreationismus und ID am meisten ab und stimmen der Evolution am ehesten zu (ausgenommen die Teilnehmer, welche eine andere Religion angegeben haben). Wird diese Grafik mit den Mittelwerten in Tabelle 1 in Verbindung gesetzt, so ist zu beobachten, dass moslemischen Teilnehmern ihre Religion sehr wichtig ist ($M = 4.39$). Atheistische Personen hingegen erachten die Religion als nicht sehr wichtig ($M = 1.39$). Nachdem Kreationismus und ID religiöse Alternativen darstellen, ist es wenig verwunderlich, dass sie von Moslems eher akzeptiert werden als von Atheisten. Interessant, aber nicht sehr überraschend ist außerdem, dass moslemische Teilnehmer nicht nur die höchsten Werte beim Kreationismus und beim ID zeigen, sondern auch die höchsten Werte bei der Dimension des traditionell religiösen Glaubens. Dieses Ergebnis verdeutlicht ein weiteres Mal, dass die moslemischen Teilnehmer die religiösesten der gesamten Stichprobe sind.

Nachdem sich in den vier verschiedenen Gruppen verhältnismäßig die meisten moslemischen Befragten unter den italienischsprachigen Südtirolern befinden und in Apulien sich die meisten Atheisten beziehungsweise gar keine Moslems befinden, ist davon auszugehen, dass die italienischsprachigen Südtiroler die Evolution und die Schüler aus Apulien hingegen Kreationismus und ID am ehesten ablehnen. Außerdem erachten Schüler aus Apulien ihre

Religion als weniger wichtig als italienischsprachige Schüler aus Südtirol. Während sich die erste Behauptung mit den Ergebnissen, welche in Abbildung 4 dargestellt sind, deckt, stimmt die zweite Behauptung hinsichtlich ID, aber nicht hinsichtlich des Kreationismus. Dieser wird von den deutschsprachigen Südtirolern am ehesten abgelehnt. Bezüglich der Wichtigkeit der Religion ist zu erwähnen, dass die Behauptung bestätigt werden kann. Jedoch ist dabei auch bemerkbar, dass sich die deutschsprachigen Südtiroler ($M = 2.86$) kaum von Schülern aus Apulien ($M = 2.85$) unterscheiden. So könnte daraus geschlossen werden, dass die Wichtigkeit der eigenen Religion bei der Akzeptanz beziehungsweise Ablehnung der Evolution eine größere Rolle spielt als die Religionszugehörigkeit an sich. Hier macht sich jedoch das Problem der Stichprobengröße, welches einleitend beschrieben wurde, bemerkbar. Um diese Vergleiche und Schlüsse aussagekräftiger zu machen, bräuchte es in Apulien circa genauso viele Teilnehmer wie in Südtirol, aber auch der italienischsprachige Teil Südtirols müsste dafür noch weiter erforscht werden.

6.1.3. Zusammenhang zwischen Wissenschaft und Akzeptanz der Evolution

Abbildung 5 zeigt auch die Mittelwerte der Religionen bezogen auf den Wissenschaftsglauben. Dieser ist zu entnehmen, dass Befragte ohne Bekenntnis den paranormalen Glauben, die Dimension des traditionell religiösen Glaubens, den Kreationismus und den ID am ehesten ablehnten und gleichzeitig im Schnitt die höchste Zustimmung beim Wissenschaftsglauben und bei der Evolution (ausgenommen andere Religionen) erreichten. Dies stimmt mit dem errechneten signifikant negativen Zusammenhang, welcher in Tabelle 5 dargestellt ist, mit dem Kreationismus ($r = -.312, p < .01$) und dem ID ($r = -.369, p < .01$) überein. Außerdem kann dies durch den gefundenen positiven Zusammenhang ($r = .259, p < .01$) zwischen Wissenschaftsglauben und Evolution bestätigt werden (Tabelle 4). Da der Zusammenhang von mittlerer Stärke ist, konnte die Hypothese bestätigt werden. Auch die multiple Regression (Tabelle 14) bestätigt den signifikant positiven Einfluss des Wissenschaftsglauben ($p = .000$) auf die Akzeptanz der Evolution und damit, dass mit steigendem Wert bei den Items zum Wissenschaftsglauben auch der Wert des Evolution-Statements steigt. Die durchgeführten Auswertungen zu diesem Punkt waren wenig überraschend, weshalb die Ergebnisse im späteren Ablauf der Diskussion im Verhältnis zu anderen Forschungen näher betrachtet werden sollen.

6.1.4. Zusammenhang zwischen paranormalem Glauben und den Evolutions-Statements

In Kapitel 5.4. wurden Korrelations-Analysen durchgeführt, um herauszufinden, ob und wie stark die verschiedenen Variablen zusammenhängen. Bisher wurden einerseits der paranormale Glaube und andererseits die drei Evolutions-Statements getrennt voneinander untersucht. Durch die Darstellung der Mittelwerte in Abbildung 5 konnte bereits spekuliert werden, dass

Evolution negativ im Zusammenhang mit Kreationismus, ID und der Dimension des traditionell religiösen Glaubens steht. Bereits analysiert wurde auch der Mittelwert der Wichtigkeit der Religion und es wurde dabei davon ausgegangen, dass je wichtiger jemandem die eigene Religion ist, desto eher lehnt die Person die Evolution ab. Diese Spekulationen lassen sich durch die Ergebnisse des Kapitels 5.4. und der Darstellung dieser in Tabelle 6 mehr oder weniger bestätigen.

Die Schlussfolgerung aus den oben angeführten Analysen, dass atheistische Personen paranormale Phänomene, paranormale Phänomene ohne den Faktor Religion und die Dimension des traditionell religiösen Glaubens am ehesten ablehnen und diesen die eigene Religion nicht wichtig ist, kann durch eine signifikant positive Korrelation zu diesen Variablen bestätigt werden. Je wichtiger einer Person die eigene Religion ist, desto eher glaubt diese an paranormale Phänomene. Ihrer Angabe nach sind atheistische Personen nicht religiös. Diese Angabe lässt sich durch die Ergebnisse bezüglich der Variablen, welche Aussagen zur Religion enthalten bestätigen, da sie wie bereits erwähnt dort die niedrigsten Werte zeigen. Auch wenn sie angaben, den Religionsunterricht zu besuchen, so kann anhand der Ergebnisse trotzdem behauptet werden, dass sie nicht gläubig sind.

Nachdem der Wissenschaftsglaube positiv mit der Evolution und negativ mit dem Kreationismus zusammenhängt, ist auch davon auszugehen, dass die Evolution mit Kreationismus und ID negativ korreliert. Auch dies lässt sich wenig überraschend bestätigen. Genauso wie die Zusammenhänge zwischen der Evolution und dem paranormalen Glauben, dem paranormalen Glauben ohne Religionsfaktor und der Dimension des traditionell religiösen Glaubens keine Überraschungen bringen. Die Ergebnisse der multiplen Regression zeigen allerdings keine signifikanten Ergebnisse beim paranormalen Glauben und interessanterweise auch nicht beim Kreationismus. ID zeigt währenddessen den stärksten Einfluss auf die Akzeptanz der Evolution. Dass Kreationismus bei der multiplen Regression keinen signifikanten Einfluss auf die Akzeptanz der Evolution hat, ist durchaus überraschend. Mögliche Ursachen sind dabei nur schwer zu finden. Jedoch könnte es unter anderem sein, dass der Korrelation zu schwach ist, um später bei der Regression auch einen Einfluss festzustellen. Da in den meisten Studien und vor allem weil auch in der Ausgangsstudie von Eder et al. (2014) Korrelationsanalysen verwendet werden, sollte das Ergebnis der multiplen Regression lediglich im Hinterkopf behalten werden. Eine weiterführende Studie, könnte sich schließlich mit den genauen Ursachen der Unterschiede beschäftigen.

Wenn die Religionszugehörigkeit und ihre Werte bezogen auf die Variablen betrachtet wird (Abbildung 5), so ist zu erkennen, dass die meisten mit den Ergebnissen der Korrelation übereinstimmen. Eine Ausnahme bildet dabei die Kurve derjenigen, die eine andere Religion angegeben haben. Sie akzeptieren zwar die Evolution am meisten, sind jedoch beim Kreationismus und ID an zweiter Stelle und beim paranormalen Glauben an erster Stelle. Den Korrelationen und auch den anderen Kurven nach, müsste der paranormale Glaube, der Kreationismus und ID am niedrigsten sein, wenn die Evolution am meisten akzeptiert wird. Außerdem ist diesen Personen ihre eigene Religion eher wichtig ($M = 3.67$). Dass es in diesem Fall zu einer Abweichung kommt, könnte unter anderem daran liegen, dass mehrere Religionen zusammenfallen. Eine andere Schwierigkeit könnte die Muttersprache darstellen. Knapp mehr als die Hälfte ($n = 7$) der zwölf Befragten, die eine andere Religion angaben, haben weder deutsch noch italienisch als Muttersprache. Die Wahrscheinlichkeit, dass es dabei beim Ausfüllen zu sprachlichen Barrieren kam, ist sehr hoch. Interessant ist außerdem, dass die Werte der moslemischen Schüler ziemlich schwankend sind. Es ist jedoch zu erwähnen, dass die Ergebnisse der Korrelationen zur Kurve passen. Vor allem die Variablen, welche eine hohe Religiosität voraussetzen, wie Kreationismus, ID und traditionell religiöser Glaube, schlagen nach oben hin aus. Dies ist übereinstimmend mit der Behauptung, dass Moslems stark religiös sind. Obwohl sich die Kurven der römisch-katholischen und der evangelischen Befragten relativ konstant bewegen, so sind die Zusammenhänge aus Tabelle 6 auch bei diesen Gruppen erkennbar.

6.1.5. Unterschiede zwischen Schülern aus Südtirol und aus Apulien

Bereits zuvor wurden die Unterschiede in den Mittelwerten, welche in Tabelle 3 und Abbildung 4 gegenübergestellt wurden, analysiert und interpretiert. Ob es signifikante Unterschiede sind, zeigen jedoch erst die Tests mit Hilfe derer die Mittelwerte statistisch verglichen werden können.

Die Ergebnisse des Tests zeigten, dass sich die Mittelwerte der vier Gruppen (Apulien, Südtirol, Südtirol deutsch, Südtirol italienisch) bei den drei Evolutions-Statements nicht signifikant unterscheiden. Das heißt, dass auch wenn in den Grafiken und Tabellen und deren Werten Unterschiede bemerkbar sind, diese so gering sind, dass von keinem relevanten Unterschied gesprochen werden kann. Es wurde zwar erwartet, dass sich Schüler aus Apulien von denen aus Südtirol unterscheiden, da geglaubt wurde, dass diese religiöser sind. Doch weder das eine noch das andere war der Fall. Wie zuvor berichtet sind nämlich die Mittelwerte bei der Wichtigkeit der Religion zwischen den Gruppen fast gleich. Auch hier wäre es interessant zu wissen, ob das Ergebnis so bliebe, wenn noch mehr Schüler aus Apulien befragt werden würden. Zwar wurde

zuvor (Kapitel 6.1.3.) von höchsten Mittelwerten bei der Evolution gesprochen; da sich die Mittelwerte aber nicht signifikant unterscheiden, stellt sich die Frage, ob die aufgestellten Behauptungen und Schlussfolgerungen trotzdem als richtig angesehen werden können. Auch wenn es keine signifikanten Unterschiede gibt, sind die Überprüfungen und Vergleiche im Zusammenhang mit den Korrelationsanalysen trotzdem sinnvoll.

Anders als bei den drei Evolutions-Statements konnten zwischen Schülern aus Apulien und Südtiroler Schüler signifikante Unterschiede beim paranormalen Glauben ohne die Dimension des traditionell religiösen Glaubens und beim Wissenschaftsglauben gefunden werden. Beim Wissenschaftsglauben schnitten Schüler aus Apulien ($M = 4.38$) höher ab als Südtiroler Schüler ($M = 3.75$). Beim paranormalen Glauben ohne dem Religionsfaktor lagen hingegen Südtiroler ($M = 2.81$) leicht höher als Schüler aus Apulien ($M = 2.44$). Aus diesem Mittelwertvergleich und der erneuten Veranschaulichung der Mittelwerte, lässt sich wiederum auf die Korrelationen schließen. Demnach ist der Glaube an das Paranormale höher, je niedriger der Wissenschaftsglaube ist. Interessant ist, dass bei den Mittelwerten bezogen auf den paranormalen Glauben zwischen Befragten aus Südtirol ($M = 2.96$) und aus Apulien ($M = 2.71$) keine signifikanten Unterschiede bemerkbar sind. Da dies mit der Dimension des traditionell religiösen Glaubens zusammenhängen muss und die Differenz zwischen den Werten nur minimal ist, kann davon ausgegangen werden, dass die Effektstärke nur schwach ausfällt.

Auch der Vergleich zwischen italienischsprachigen und deutschsprachigen Südtirolern sowie Schülern aus Apulien zeigten signifikante Unterschiede beim paranormalen Glauben ohne dem Religionsfaktor und beim Wissenschaftsglauben. Beim paranormalen Glauben ohne dem Religionsfaktor unterscheiden sich dabei italienischsprachige Südtiroler von Schülern aus Apulien ($r = .39$, $p = .004$). Beim Wissenschaftsglauben unterscheiden sich die deutschsprachigen Südtiroler von Schülern aus Apulien ($r = .13$, $p = .003$) sowie die italienischsprachigen Südtiroler von den Schülern aus Apulien ($r = .39$, $p = .004$). Bereits in einem vorangegangenen Kapitel (6.1.1.) wurde bemerkt, dass die italienischsprachigen Südtiroler den höchsten ($M = 3.30$) und Schüler aus Apulien den niedrigsten Mittelwert ($M = 2.44$) bezogen auf den paranormalen Glauben ohne Religionsfaktor ausweisen. Die Tatsache, dass sich die deutschsprachigen Südtiroler nicht, sehr wohl aber die italienischsprachigen Südtiroler von den Teilnehmern aus Apulien unterscheiden, weist wiederum auf eine schwache Signifikanz hin, da sich zuvor die Südtiroler von den Schülern aus Apulien unterschieden haben. Wenn also nur deutschsprachige Südtiroler bei der Untersuchung herangezogen worden wären, so hätte es diesbezüglich keine signifikanten Unterschiede gegeben. Wobei auch hier

wieder die sprachliche Barriere in Betracht gezogen werden kann, um zu begründen, wieso sich die italienischsprachigen, nicht aber die deutschen Südtiroler von den Schülern aus Apulien unterscheiden. Die Veranschaulichung der Mittelwerte des Wissenschaftsglaubens zeigt, dass einerseits italienischsprachige Südtiroler Schüler ($M = 3.54$) einen niedrigeren Glauben an die Wissenschaft haben als Schüler aus Apulien ($M = 4.38$) sowie deutschsprachige Südtiroler ($M = 3.76$) einen niedrigeren Glauben als Schüler aus Apulien. Dass sich beim Wissenschaftsglauben auch die deutschsprachigen Südtiroler von Schülern aus Apulien unterscheiden, ist der Grund dafür, dass die Effektstärke beim Vergleich zwischen den Südtirolern im Allgemeinen und den Personen aus Apulien größer ist als die Effektstärke beim paranormalen Glauben.

Den Korrelationsanalysen nach müssten demnach italienischsprachige Südtiroler auch die eigene Religion als wichtiger erachten. Während sich bei der Wichtigkeit der Religion, wie bereits erwähnt, deutschsprachige Südtiroler und Schüler aus Apulien sehr ähneln ($M = 2.86$, $M = 2.85$), weichen italienischsprachige Südtiroler etwas davon ab ($M = 3.00$). Die eigene Religion ist ihnen demnach eher egal. Es ist also nicht so, dass sie diese als sehr wichtig erachten, trotzdem ist ein Unterschied erkennbar und die Wichtigkeit der Religion der anderen beiden Gruppen ist niedriger. Dies ist wiederum interessant im Hinblick auf die Unterschiede beim Wissenschaftsglauben und lässt vermuten, dass die Wichtigkeit der Religion beim Wissenschaftsglauben keine besondere Rolle einnimmt. Die Korrelations-Analyse (Kapitel 5.4.) zeigt jedoch das Gegenteil und damit, dass die Wichtigkeit der Religion und der Wissenschaftsglaube sehr wohl zusammenhängen.

Diese Mittelwertvergleiche sind lediglich in diesem Kapitel relevant. Für das folgende Kapitel 6.2. werden hauptsächlich die deskriptiven Statistiken und Korrelations-Analysen aus den ersten Fragestellungen herangezogen. Einerseits deshalb, weil es keine vergleichenden Forschungen zu dieser Fragestellung und zu dieser Hypothese gibt. Andererseits, weil sich die Mittelwerte nicht sehr stark unterscheiden und für aussagekräftige Ergebnisse in Apulien sowie bei italienischsprachigen Südtirolern mehr geforscht werden sollte.

6.1.6. Unterschiede zwischen Mittel- und Oberschülern allgemein.

Während bei der Evolution zwischen Mittel- und Oberschülern keine signifikanten Unterschiede bemerkbar waren, so unterschieden sich Schüler des Bienniums von Schülern des Trienniums signifikant. Dies ist unter anderem deshalb interessant, weil ursprünglich davon ausgegangen wurde, dass sich auch Mittel- und Oberschüler voneinander unterscheiden. Dass

ein Unterschied erst mit dem Triennium bemerkbar wird, könnte unter anderem daran liegen, dass die Evolution erst in der zweiten Oberschule im Lehrplan als fixer Bestandteil verankert ist. Aufgrund der Lernrückstände der Schüler wegen der Schulschließungen während der Corona-Krise könnte es durchaus sein, dass das Thema bei vielen Zweitklässlern noch nicht behandelt worden ist. Ein anderer Grund könnte sein, dass bei Schülern des Bienniums Schüler der ersten Klasse in der vorliegenden Stichprobe gegenüber Schülern der zweiten Klasse deutlich überwiegen ($n = 173$, $n = 90$) und damit die meisten dieser Schulstufe die Evolution im Schulunterricht noch nicht beziehungsweise nur oberflächlich durchgenommen haben. Als letzter möglicher Grund kann die Dauer der Pflichtschule genannt werden. Nachdem die Pflichtschule nur bis zum 16. Lebensjahr und damit bis zur 2. Oberschule dauert, ist es leicht möglich, dass vor allem in den ersten beiden Oberschulklassen Schüler sitzen, welche sich nicht sonderlich für verschiedene Schulinhalte interessieren.

Der Vergleich zwischen Biennium und Triennium zeigt, dass auch beim Kreationismus signifikante Unterschiede gefunden werden konnten. Während bei den Schülern des Bienniums die Unsicherheit gegenüber der Evolution noch höher ist, sind die Schüler mit kreationistischen Aussagen durch den Besuch des Religionsunterrichts vertraut. Sobald sie ab der zweiten Klasse die Inhalte der Evolution vermittelt bekommen, ändern sie ihre Meinungen und die Zustimmung zur Evolution nimmt zu, während die zum Kreationismus abnimmt. Interessant ist, dass beim ID keine Unterschiede bemerkbar sind. Dies könnte unter anderem daran liegen, dass das ID-Statement sehr offen formuliert ist und viele diesem und gleichzeitig der Evolution zustimmen.

Bei den restlichen Variablen sind bereits zwischen Mittel- und Oberschülern Unterschiede bemerkbar. Die erwarteten Ergebnisse, dass in den unteren Klassenstufen Schüler den Kreationismus, ID, paranormale Phänomene eher akzeptieren und der Glaube an die Wissenschaft eher vernachlässigt wird, wurden dadurch bestätigt. Umgekehrt glauben Oberschüler weniger an Kreationismus, ID sowie paranormale Phänomene und mehr an die Wissenschaft. Dies könnte daran liegen, dass Jugendliche gerade im Alter von 14-15 ihr eigenes Weltbild entwickeln. Da besonders paranormale Phänomene zu diesem Weltbild gehören, ändert sich die Einstellung zu diesen signifikant. Aber auch der Glaube an die Wissenschaft gehört zur Entwicklung des Weltbildes dazu. So fangen Jugendliche mit zunehmendem Alter an, kompliziertere Artikel in Zeitungen zu lesen oder sich wissenschaftliche Reportagen anzuschauen.

Wenn die Mittelwerte hinsichtlich der Geschlechter verglichen werden, so zeigt sich, dass weibliche Teilnehmer mehr an paranormale Phänomene glauben und gleichzeitig ein geringeres Verständnis für die Wissenschaft haben. Ein Grund dafür, könnte das größere Interesse an naturwissenschaftlichen Themengebieten von der männlichen Seite aus, sein. Außerdem ist es möglich, dass Mädchen einen größeren Hang zur Fantasie haben und daher eher an fiktive Gestalten oder Erzählungen festhalten. Dass bei der Evolution, beim Kreationismus und ID keine Unterschiede erzielt werden, könnte am Unterricht in der Schule liegen. Ob Mädchen oder Buben – alle Personen einer Klasse bekommen dasselbe gelehrt und haben dieselbe Lehrperson. Ob die Schüler an Evolution, Kreationismus oder ID glauben, hängt demnach nicht vom Geschlecht, sondern eher von der Schule beziehungsweise der Lehrperson ab. Für weitere Studien wäre es interessant nicht nur den Ort der Schule zu erfragen, sondern auch die Art der Schule beziehungsweise die genaue Bezeichnung der Schule zu erheben.

6.2. Die Ergebnisse in Bezug auf die bisherigen Forschungen

Die analysierten und interpretierten Ergebnisse des ersten Teils der Diskussion sollen im Folgenden mit den bisherigen Forschungen in Verbindung gebracht werden. Die Unterkapitel werden dabei – anders als zuvor – in die vier untersuchten Aspekte (Evolution, Wissenschaft, Kreationismus und ID und paranormaler Glaube) eingeteilt. Dabei ist zu beachten, dass nicht jede Studie alle vier Aspekte untersuchte. Außerdem wurden teilweise auch verschiedene Erhebungsmethoden in den Forschungen verwendet. Die Studie von Eder et al. (2010) wurde als Grundlagenstudie bezeichnet und verwendet, weshalb die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit bezogen auf diese eine zentrale Rolle spielen sollten.

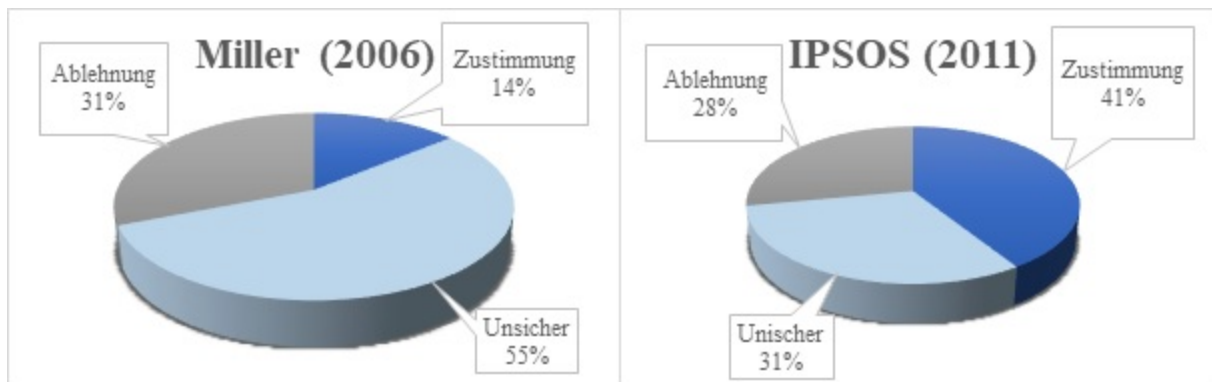
6.2.1. Verbreitung der Akzeptanz der Evolution

Der Mittelwert $M = 4.55$ beim Evolutions-Statement der vorliegenden Studie deutet bereits auf eine Unsicherheit hin. Eine Häufigkeitsanalyse zeigt außerdem, dass die meisten ($n = 135$, 23.2%) die Antwortmöglichkeit „ich weiß nicht“ auswählten. Ähnliche Ergebnisse wurden auch in anderen Studien gefunden: So gab es bei Miller (2006) eine Unsicherheit von 55%, bei der Gesellschaft IPSOS (2011) eine Unsicherheit von 31% und bei Eder et al. (2010) von 22%. Dieser Hang zur Unsicherheit, aber auch die Anzahl der Ablehner der Evolution (vgl. Abbildungen 6 und 7) führt zum Schluss vieler Forschenden und ist auch der Schluss der vorliegenden Studie, dass der Evolution mehr Aufmerksamkeit geschenkt werden sollte (Eder et al., 2010; Hermann, 2018; Kerschenbauer, 2018; Kuschmierz et al., 2020; Miller, 2006; Sá-Pinto et al., 2021; Williams, 2009).

Außer bei Miller et al. (2010) ist die Zustimmung der Evolution höher als die Ablehnung und auch als die Unsicherheit gegenüber der Evolution. Während bei den Teilnehmern der Gesellschaft IPSOS (2011) nur ein geringer Unterschied zwischen Zustimmung und der Unsicherheit zu beobachten ist, ist der Unterschied der vorliegenden Studie und der Studie von Eder et al. (2010) größer. Demnach kann behauptet werden, dass die Schüler in den beiden europäischen Ländern der Evolution eher zustimmen als amerikanische Erwachsene.

Abbildung 7.

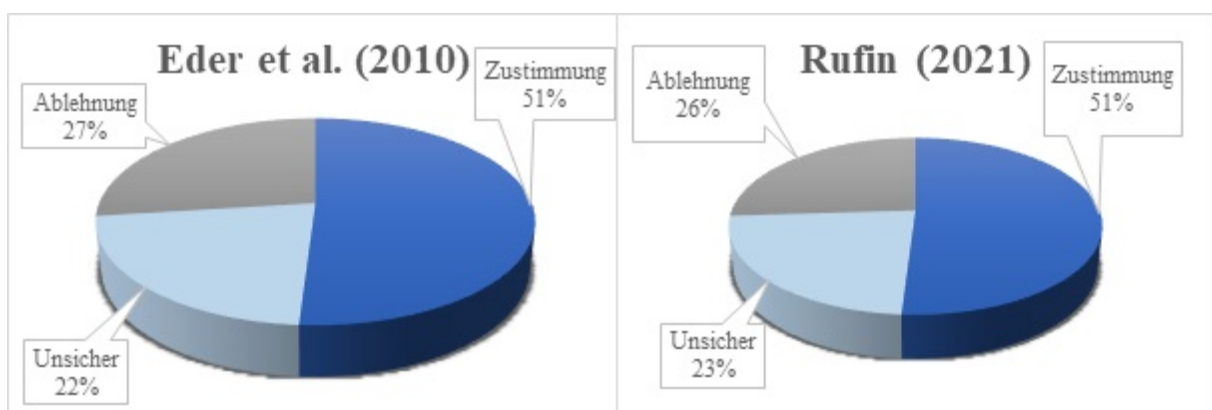
Daten zur Evolution



Notiz. Die beiden Umfragen wurden mit amerikanischen Erwachsenen durchgeführt. Die Forschungsgesellschaft IPSOS (2011) hatte dabei die Antwortmöglichkeit zwischen Kreationismus (Ablehnung), Evolution (Zustimmung) und „unsicher“. Miller (2006) ließ den Teilnehmern folgende Antwortmöglichkeiten offen: „definitely true, probably true, probably false, definitely false“ und unsicher. Dabei wurden die „wahrscheinlich wahr“ und „wahrscheinlich falsch“ der Unsicherheit zugeordnet.

Abbildung 6:

Daten zur Akzeptanz der Evolution



Antworten der Teilnehmer auf die Aussage: Das Leben auf der Erde ist ohne Einwirken einer höheren Macht entstanden und hat sich in einem natürlichen Entwicklungsprozess weiterentwickelt. Dabei hatten die Befragten die Wahl zwischen 1 = stimmt sicher nicht, 2 = stimmt wahrscheinlich nicht, 3 = stimmt eher nicht, 4 = ich weiß nicht, 5 = stimmt eher schon, 6 = stimmt wahrscheinlich schon, 7 = stimmt sicher. Die Werte 1 bis 3 wurden der Ablehnung und die Werte 5 bis 7 der Zustimmung zugeordnet.

Außerdem unterscheiden sich italienische und österreichische Sekundarschüler so gut wie gar nicht in ihren Angaben zum Evolutions-Statement. Im Hinterkopf behalten werden sollte jedoch auf jeden Fall, dass in der vorliegenden Studie, sowie bei Eder et al. nur knapp mehr als die Hälfte der Meinung sind, dass die Evolution richtig ist und circa ein Viertel diese ablehnt beziehungsweise sich unsicher ist. Eine zweite Sicht auf die Häufigkeitsanalyse der vorliegenden Arbeit zeigt zwar die mehrheitliche Unsicherheit der Evolution, jedoch dicht gefolgt von der sicheren Zustimmung dieser ($n = 123$, 21.1%). Deshalb kann trotz der Grafik und des Mittelwertes von einer großen Zustimmung gesprochen werden. Für Biologie-Lehrpersonen ist es dennoch keine optimale Ausgangslage.

Auch wenn die Diagramme darauf hindeuten, dass die Evolution in Amerika eher abgelehnt wird, so ist einerseits zu beachten, dass außer bei Eder et al. (2010) und der vorliegenden Studie unterschiedliche Erhebungsmethoden mit verschiedenen Antwortskalen verwendet wurden: Die Teilnehmer der Umfrage von IPSOS (2011) hatten die Wahl zwischen drei, die der Umfrage von Miller die Wahl zwischen fünf und die österreichischen und italienischen Schüler zwischen sieben Antwortmöglichkeiten. Demnach wäre es sehr interessant zu sehen, wie die Ergebnisse ausfallen würden, wenn in der vorliegenden Studie und in der Forschung von Eder et al. (2010) auch nur drei Antwortmöglichkeiten zur Verfügung gestanden wären. Andererseits wurde die Meinung unterschiedlicher Altersgruppen erhoben. So ging es in der vorliegenden Studie und in der Studie von Eder et al. (2010) um die Meinung von Sekundarschülern und in den anderen beiden um die Meinung Erwachsener. Wenn bei den Ergebnissen der vorliegenden Studie die Antwortmöglichkeiten „stimmt eher schon“ und „stimmt eher nicht“ auch zur Unsicherheit dazugezählt werden, – ähnlich wie es bei Miller (2006) der Fall war – dann wären sich nicht nur 23% der Teilnehmer unsicher, sondern 43% und nähern sich so dem Wert von Miller (2006) eher an. Dennoch ist zu beobachten, dass der Anteil der unsicheren Teilnehmer niedriger bleibt sowie die eindeutige Zustimmung zur Evolution mit 21% höher ausfällt als bei Miller (2006) mit 14%.

Dass zwischen österreichischen und italienischen Schülern kein großer Unterschied in der Akzeptanz der Evolution zu finden ist, ist eher überraschend. So kam in den Studien, welche mit italienischen Schülern durchgeführt wurde (Berti et al., 2015; Berti & Barbetta, 2012; Berti et al., 2010; Crivellaro & Spreduti, 2014) meistens heraus, dass sie eine eher hohe Akzeptanz der Evolution haben. Außerdem ist auf der rechten Seite der ersten Abbildung zu sehen, dass Italien im Vergleich zu Österreich besser abschneidet (Miller, 2006). Ein weiterer Grund sind nicht nur die gefundenen Studien zum Thema in den beiden Ländern, sondern auch die

Tatsache, dass zwischen den beiden Studien elf Jahre vergangen sind. So wurde eigentlich davon ausgegangen, dass es inzwischen mehr Lehrpersonen gibt, die dem Thema mehr Beachtung schenken, als es vor elf Jahren der Fall war. Um diese Vermutung jedoch auch überprüfen zu lassen und um zu sehen, ob das Gleichbleiben der Akzeptanz eher am Lehrer oder am Schüler liegt, müsste eine weitere Studie mit Lehrern durchgeführt werden, in der erhoben wird, inwieweit sie das Thema Evolution im Unterricht verankern und vertiefen. Bei genauerer Betrachtung der oben erwähnten italienischen Studien sind allerdings einige Kritikpunkte zu nennen. So untersuchten Crivellaro und Spreduti (2014) hauptsächlich Menschen, die sich für das Thema interessierten. Bei den Studien von Berti (2015, 2012 und 2010) wurden zwar Schüler untersucht, jedoch wurde eine qualitative anstatt einer quantitativen Forschung durchgeführt und aufgrund dieses Vorgehens eine deutlich kleinere Stichprobe herangezogen.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass sich die italienischen Schüler zwar von den Erwachsenen, die in Amerika an einer Befragung teilnahmen, unterscheiden, die Unsicherheit und die Ablehnung gegenüber der Evolution zusammengenommen jedoch trotzdem relativ hoch ist. Da diese Erkenntnis bei Sekundarschülern gewonnen werden konnte und es auch ein Ziel der Arbeit ist, herauszufinden, wie viele Schüler die Evolution akzeptieren beziehungsweise wie mit der Nicht-Akzeptanz der Evolution umgegangen werden kann, wird auch hier der Schluss gezogen, dass der Evolutionsunterricht in der Schule von Vorteil ist.

6.2.2. Wissenschaftsglaube

Vergleiche mit Studien, die denselben Fragebogen verwendeten (u.a. Farias et al., 2013; Spitzer, 2013), sind deshalb nicht sinnvoll, da diese den Wissenschaftsglauben in Bezug auf andere Themen erhoben haben. Trotzdem soll hier kurz Bezug zu den Aussagen, bezogen auf die Wissenschaft, genommen werden.

Im Laufe der vorliegenden Arbeit wurde der Wissenschaftsglaube vor allem im Zusammenhang mit der Evolution erwähnt. So wurde immer mal wieder behauptet, dass ein besseres Verständnis der Wissenschaft zur Akzeptanz der Evolution beitragen kann (Bernhard et al., 2020; Berti et al., 2010; BouJaoude et al., 2010; Graf & Soran, 2011; Green & Delgado, 2021; Navarrete & Vergara, 2017; Paz-Y-Miño-C & Espinosa, 2016; Ramadani & Ibama, 2020; Sá-Pinto et al., 2021; Sonora, 2006; Williams, 2009). Tabelle 4 weist auf eine signifikant positive Korrelation ($r = .259$; $p < .01$) zwischen Wissenschaftsglaube und Evolution hin. Demnach kann die Behauptung auch in der vorliegenden Studie nachgewiesen werden. Auch der Vergleich der beiden Mittelwerte zeigt, dass es zwar eine Tendenz zur Zustimmung gibt, diese

allerdings nicht sehr eindeutig ist. Da dieser Zusammenhang zwischen dem Wissenschaftsglauben und der Evolution in der vorliegenden Arbeit vor allem in didaktischer Hinsicht interessant ist, soll dies im folgenden Teil genauer betrachtet werden.

Im Zusammenhang mit dem paranormalen Glauben spielt der Wissenschaftsglaube insofern eine Rolle, da paranormale Phänomene damit erklärt werden, dass sie derzeit nicht von der Wissenschaft erklärt werden können. Die negative Korrelation ($r = -.322$, $p < .01$) zeigt, dass paranormaler Glauben und Wissenschaftsglauben nicht miteinander vereinbar sind. Jedoch soll auch darauf in Kapitel 6.2.4. näher eingegangen werden. Laut den PISA-Studien der letzten Jahre

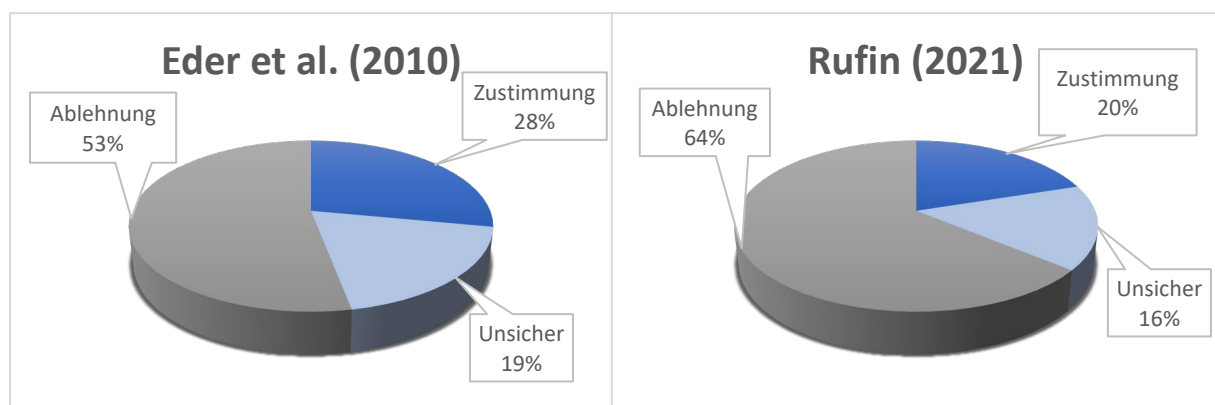
Die PISA-Studien der letzten Jahre ergaben, dass männliche Teilnehmer im Bereich Naturwissenschaften bessere Ergebnisse erzielten als weibliche Teilnehmer (Pisa, 2016). Dies lässt sich auch in der vorliegenden Studie bestätigen, da männliche Teilnehmer ($M = 3.96$) eher an die Wissenschaft glauben als weibliche Teilnehmer ($M = 3.58$).

6.2.3. Kreationismus und Intelligent Design

So wenig es beim Wissenschaftsglauben an vergleichbarer Literatur gibt, so viel gibt es beim Kreationismus und beim ID. Während beim Evolutions-Statement des Fragebogens zwischen der vorliegenden Studie und der Forschung von Eder et al. (2010) keine großen Unterschiede gefunden werden konnten, ist beim Kreationismus zu beobachten, dass italienische Schüler diesen eher ablehnen als österreichische Schüler. Gleichzeitig sinken bei italienischen Schülern im Vergleich zu den Österreichern die Zustimmung und die Unsicherheit (Abbildung 8).

Abbildung 8:

Daten zum Kreationismus

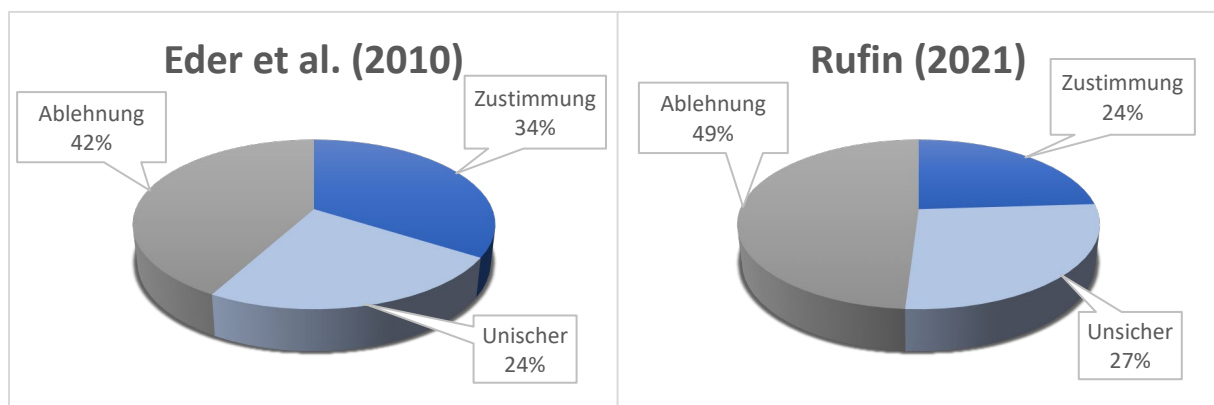


Notiz: Wie bereits beim Evolutions-Statement wurden die Werte 1-3 als Ablehnung und die Werte 5-7 als Zustimmung gewertet.

Reiss (2009) bemerkte, dass dem ID im Vergleich zum Kreationismus immer mehr Aufmerksamkeit geschenkt wird. Bei Eder et al. (2010) sowie bei der vorliegenden Studie ist zu erkennen, dass der Anteil der Zustimmenden des ID größer ist als beim Kreationismus (Abbildung 9). Im vorangegangenen Kapitel wurde erkenntlich, dass sich österreichische und italienische Lernende bei der Evolution nicht sehr unterscheiden, demnach müssten sie sich auch beim Kreationismus und ID nicht sonderlich unterscheiden. Diese Schlussfolgerung lässt sich allerdings nicht bestätigen. Es ist zu erkennen, dass die Italiener beide Alternativ-Statements eher ablehnen als die Österreicher. So kann die größere Zustimmung der Evolution kein Grund für die größere Ablehnung des Kreationismus und IDs sein. Demnach müssen andere Gründe für die größere Ablehnung des ID und auch des Kreationismus in Italien gefunden werden. Die Gründe dafür lassen sich nicht wirklich in der angeführten Literatur finden. Einerseits könnte einer der religiösen Faktoren eine Rolle spielen, andererseits könnte aber auch die Bildung beziehungsweise das Elternhaus ein Grund dafür sein. Fest steht, dass das Suchen nach Erklärungen für die größere Ablehnung von ID und Kreationismus und das Gleichbleiben der Zustimmung zur Evolution bei italienischen Schülern im Vergleich zu den Befragten bei Eder et al. (2010) schwierig ist und reine Spekulation wäre, weshalb im weiteren Verlauf des Kapitels nicht näher darauf eingegangen wird.

Abbildung 9:

Daten zum ID



Notiz: Wie bereits beim Evolutions-Statement wurden die Werte 1-3 als Ablehnung und die Werte 5-7 als Zustimmung gewertet.

Paz-Y-Miño-C & Espinosa (2016) untersuchten bei amerikanischen Erwachsenen die Akzeptanz der Evolution und des Kreationismus. Dabei konnten die Teilnehmer zwischen dem Kreationismus, der Evolution und der Unsicherheit wählen. 28% der Befragten gaben an, Kreationisten zu sein (genauso wie bei der Umfrage der Forschungsgesellschaft IPSOS, 2011). Abbildung 8 betrachtend sind dies genauso viel Kreationisten, wie bei Eder et al. (2010), wobei zu beachten ist, dass diese sieben anstatt drei Antwortmöglichkeiten zur Verfügung stellten. Wenn also von strikten Kreationisten gesprochen wird – so wie es Paz-Y-Miño-C & Espinosa (2016) machen – sind es sicherlich weniger, da hierfür nur diejenigen herangezogen werden müssten, die angaben, dass die Aussage zum Kreationismus sicher stimmt. So sinkt beispielsweise die Anzahl der Zustimmenden des Kreationismus in der vorliegenden Studie von 20% auf 5%. Der Prozentanteil der strikten Kreationisten wurde in der Studie von Eder et al. (2010) nicht angeführt, trotzdem ist von einem ähnlichen Rückgang auszugehen.

Da es sich beim Kreationismus sowie beim ID um Alternativen zur Evolution mit religiösem Hintergrund handelt, und viele Forschungen in diesem Zusammenhang auch religiöse Aspekte untersucht haben, soll auch hier noch einmal auf die Religion Bezug genommen werden. Die vorliegende Studie bestätigt die Ergebnisse von Graf und Soran (2011), Fenner (2013 und Bou Jaoude (2020) insofern, dass Moslems die größte Zustimmung beim ID zeigen (Abbildung 5). Graf und Lemmers (2011) begründen dies damit, dass es im Koran keine Schöpfungsgeschichte, wie in der Bibel, gibt. Nachdem Moslems meist dennoch stark religiös sind (Tabelle 1), wählen sie nicht die Evolution, sondern die Alternative, welche zwar nicht von der biblischen Schöpfungsgeschichte ausgeht, trotzdem aber religiösen Hintergrund hat.

Auch wenn es eine signifikant negative Korrelation zwischen Evolution sowie der Wichtigkeit der Religion und Kreationismus beziehungsweise ID gibt, heißt es nicht sofort, dass sie sich gegenseitig ausschließen und erst recht nicht, dass alle religiösen Menschen auch Kreationisten sind (Martin, 1994; Pennok, 2003). Um dies auch für die vorliegende Forschung zu beweisen, wurde eine Kreuztabelle erstellt (Tabelle 14). Insgesamt gaben 62 Teilnehmer an, dass ihnen ihre Religion sehr wichtig ist. Circa ein Viertel dieser stimmte dem Kreationismus zu, die meisten wählten jedoch die Antwort *ich weiß nicht*. Im Gegensatz zur Ablehnung des Kreationismus ist dessen Zustimmung zwar deutlich höher, trotzdem kann nicht behauptet werden, dass alle religiösen Menschen automatisch Kreationisten sind. Ersichtlich wird das außerdem dadurch, dass diejenigen, die angaben, dass ihnen ihre Religion zwar wichtig, aber nicht sehr wichtig ist (4), den Kreationismus eher ablehnen als akzeptieren. Beim ID-Statement ist ähnliches zu beobachten. Jedoch ist die Verteilung der Antworten dabei etwas

ausgeglichener. Als Gegenprobe wurde auch das Evolutions-Statement der Wichtigkeit der Religion gegenübergestellt und auch dabei kam heraus, dass nicht alle religiösen Teilnehmer die Evolution ablehnen.

Dennoch ist es in der vorliegenden sowie auch in weiteren Studien (u.a. Clément et al., 2008) der Fall, dass religiöse Teilnehmer eher an kreationistischen Antworten festhalten als atheistische Personen. Außerdem führte Clément mehrere Studien durch, in denen nicht nur die Religionszugehörigkeit, sondern auch die religiöse Teilhabe erhoben wurde (Clément, 2015; Clément & Quessada, 2008; Clément et al., 2008). Dabei zeigt sich, dass kreationistische Antworten eher bei religiös aktiven Personen vorkamen als bei anderen. In der vorliegenden Studie wurde die religiöse Teilhabe einerseits durch die Frage nach der Teilnahme am Religionsunterricht und andererseits durch die nach der religiösen Aktivität erhoben. Dabei konnte allerdings kein Zusammenhang gefunden werden. Die meisten Teilnehmer ($n = 507$) nahmen am Religionsunterricht teil und circa ein Fünftel übt eine religiöse Aktivität aus. Jedoch sind sowohl unter den Jugendlichen, die den Religionsunterricht ($n = 43$) besuchten, als auch unter denen, die eine religiöse Aktivität ($n = 4$) ausüben, atheistische Personen (insgesamt $n = 61$). Dass Freizeitaktivitäten bei Jugendlichen oft nicht nur nach Interesse, sondern auch aufgrund der sozialen Gruppe gewählt werden, ist kein Geheimnis. Abgesehen von einem möglicherweise verfälschten Ergebnis, kann es sein, dass beispielsweise jene vier Personen, welche angaben, atheistisch zu sein, nur eine Aktivität in der Kirche ausüben, weil es auch ein oder mehrere Freunde tun. Ein weiterer Grund könnte das elterliche Umfeld sein. So ist es möglich, dass die Eltern wollen, dass das Kind eine religiöse Aktivität ausübt.

Während im Zusammenhang mit der Evolution bereits erwähnt wurde, dass es eine große Unsicherheit gibt und diese im Biologieunterricht beseitigt werden sollte, ist in diesem Kapitel ersichtlich geworden, dass im Laufe der Jahre der Glaube an ID und Kreationismus zurückgegangen ist. Dass dieser Rückgang mit der Evolution zusammenhängt, ist deshalb eher nicht der Fall, da sich die vorliegende Studie bei den Ergebnissen der Evolution kaum von der Vorgängerstudie von Eder et al. (2010) unterscheidet. Der Rückgang der Akzeptanz der beiden Evolutionsalternativen kann wie bereits erwähnt mehrere Gründe haben. Der Unterricht könnte dabei eine entscheidende Rolle spielen. Im folgenden Kapitel soll gezeigt beziehungsweise diskutiert werden, ob es sinnvoll ist, im Biologieunterricht auf die beiden Alternativen einzugehen beziehungsweise inwiefern der Religionsunterricht die Evolution als wissenschaftliche Theorie miteinbeziehen sollte.

Tabelle 16:

Wichtigkeit der Religion im Zusammenhang mit Kreationismus, ID und Evolution

Religion		Kreationismus					
	Stimmt sicher nicht	2	3	4	5	6	Stimmt sicher
Nicht wichtig	91	13	0	4	3	1	1
2	55	15	13	13	4	0	0
3	52	42	20	39	14	14	5
4	33	13	11	24	21	10	10
Sehr wichtig	7	3	3	16	7	11	15
ID							
	Stimmt sicher nicht	2	3	4	5	6	Stimmt sicher
Nicht wichtig	65	21	4	15	2	3	3
2	31	21	15	15	11	6	1
3	35	22	24	66	19	7	13
4	11	11	13	41	19	14	13
Sehr wichtig	5	4	2	20	3	9	19
Evolution							
	Stimmt sicher nicht	2	3	4	5	6	Stimmt sicher
Nicht wichtig	16	6	7	17	9	29	39
2	8	7	12	15	13	27	18
3	21	12	10	46	22	35	40
4	12	10	11	33	19	19	18
Sehr wichtig	9	5	6	24	7	3	8

Notiz. Um zu überprüfen, ob alle, die religiös sind, auch Kreationisten beziehungsweise Anhänger des ID sind, wurde diese Tabelle angefertigt. Hinzugefügt wurde außerdem die Evolution im Zusammenhang mit der Wichtigkeit der Religion. So kann ein Gegenbeispiel zum Kreationismus erfolgen.

6.2.4. Paranormaler Glaube

Als letzter der vier untersuchten Aspekte, sollen nun auch die Ergebnisse des paranormalen Glaubens mit anderen Studien verglichen werden. Wie bereits erwähnt, wurde für die vorliegende Arbeit zur Erhebung dieses Aspekts die überarbeitete PBS (R-PBS) von Tobacyk (2004) verwendet. Er selbst sowie Eder et al. (2010) verwendeten diese Skala für ihre Befragung. Die nicht überarbeitete Skala (PBS) wurde von Tobacyk und Milford (1983) – den Entwicklern derselben – und Hergovich et al. (2005) herangezogen. Diese fünf Studien sollen im Folgenden in ihren Gesamtscores verglichen werden (Tabelle 15).

Tabelle 17:

Gesamtscores des paranormalen Glaubens

	Rufin (2021)	Eder et al. (2010)	Hergovich et al. (2005)	Tobacyk (2004)	Tobacyk und Milford (1983)
PBS	59.79	63.39	71.07	68.07	72.9
R-PBS	76.69	82.08	93.61	89.1	96.59

Notiz. Während in der vorliegenden Studie, bei Eder et al. (2010) und bei Tobacyk (2004) die R-PBS verwendet wurde, zogen Hergovich et al. (2005) und Tobacyk und Milford (1983) die PBS heran. Um jeweils den anderen Wert zu berechnen, wurden folgende Formeln verwendet: $R\text{-}PBS = 1.5 (PBS - 26) + 26$ und $PBS = (R\text{-}PBS - 26) / 1.5 + 26$.

Abgesehen von den unterschiedlichen Stichproben und Erhebungsorten ist zu beobachten, dass der Paranormale Glaube im Laufe der Jahre 1983 bis 2021 deutlich abgenommen hat. Eine Ausnahme bilden die Jahre 2004 und 2005. Während Hergovich et al. (2005), Tobacyk (2004) und Tobacyk und Milford (1983) Universitätsstudenten untersuchten, betrifft die vorliegende Studie (Rufin, 2021) und die Forschung von Eder et al. (2010) Sekundarschüler. Demnach könnte behauptet werden, dass Sekundarschüler weniger an paranormale Phänomene glauben als Universitätsstudenten. Nachdem sich allerdings in den letzten Jahren sehr viele mit paranormalen Phänomenen beschäftigten, immer mehr Bezug zur Wissenschaft hergestellt wurde und diese immer mehr an Akzeptanz gewinnt, ist davon auszugehen, dass die Zeitspanne in diesem Fall eine größere Rolle spielt als die Verschiedenheit der Stichprobe. So wäre der Unterschied zwischen italienischen und österreichischen Schülern durch die Zeitspanne zu erklären. Außerdem kann nicht behauptet werden, dass Italiener weniger an paranormale Phänomene glauben als Österreicher und Amerikaner. Um zu überprüfen, in welchen Ländern der Glaube an das Paranormale am weitesten verbreitet ist, müsste der Fragebogen in verschiedenen Ländern zum selben Zeitpunkt durchgeführt werden. Trotzdem kann

festgehalten werden, dass der Glaube an paranormale Phänomene unter den italienischen Schülern nicht weit verbreitet ist.

Während Hergovich et al. (2005), Tobacyk (2004) und Tobacyk und Milford (1983) nur den paranormalen Glauben untersucht haben, wurden bei Eder et al. (2010) auch die beiden anderen Aspekte (Kreationismus/ID und Evolution) erhoben. Die Korrelationen der vorliegenden Studie (Tabelle 6) stimmen mit den Korrelationen von Eder et al. (2010) überein. Zusätzlich wurde in der vorliegenden Studie eine signifikant negative Korrelation ($r = -.322$, $p < .01$) zwischen dem Wissenschaftsglauben und dem paranormalen Glauben gefunden. Die Definition des paranormalen Glaubens lautet, dass es der Glaube an solche Phänomene ist, die derzeit von der Wissenschaft nicht erklärt werden können (Hergovich et al., 2005). Die Korrelation stimmt demnach mit der Definition überein. So kann behauptet werden, dass diejenigen, die die Wissenschaft akzeptieren, paranormale Phänomene ablehnen. Für diese Personen gibt es keine paranormalen Phänomene, da sie wissenschaftlich nicht bewiesen werden können.

Nachdem bei Eder et al. (2010) die Akzeptanz von Kreationismus und ID höher ist als in der vorliegenden Studie, müsste auch der Glaube an paranormale Phänomene größer sein. Tabelle 15 bestätigt diese Vermutung. Auch wenn die gerade erwähnten Studien den Kreationismus und ID nicht untersuchen, so kann davon ausgegangen werden, dass bei den Befragten dieser Studien der Hang zum Kreationismus und ID ebenfalls größer ist. Da beide Alternativen von sich selbst behaupten, wissenschaftlich zu sein, es aber nicht sind, können sie unter Pseudowissenschaften gefasst werden (Lobato et al., 2014). Losh und Nezkwe (2011) untersuchten den Zusammenhang zwischen paranormalen Phänomenen und Pseudowissenschaften und fanden einen negativen Zusammenhang zwischen beiden. Dies widerspricht sich mit der positiven Korrelation aus der vorliegenden Studie.

Eine weitere positive Korrelation, die in der vorliegenden Studie sowie von Eder et al. (2010) und Hergovich et al. (2005) festgestellt wurde ist die zwischen dem paranormalen Glauben und der Dimension des traditionell religiösen Glaubens. Dieser Zusammenhang ist wenig überraschend, da es sich um eine der sieben Dimensionen des paranormalen Glaubens handelt. Durchgeführt wurde die Analyse jedoch, um einen ersten Blick darauf zu bekommen, inwiefern die Religion den Glauben an das Paranormale beeinflusst. Um den positiven Zusammenhang zu verstärken, wurden außerdem Korrelationen mit der Wichtigkeit der Religion durchgeführt. Auch diese zeigte einen positiven Zusammenhang ($r = .335$, $p < .01$). Wilson (2018) und Orenstein (2002) untersuchten den Zusammenhang zwischen dem religiösen Glauben, der religiösen Partizipation und dem paranormalen Glauben. Einerseits erwähnte Orenstein (2002),

dass die Teilnehmer der Studie, welche wöchentlich die Kirche besuchen weniger an paranormale Phänomene glauben und Wilson (2018), dass diese eher an solche glauben. Andererseits spricht Orenstein (2002) beim religiösen Glauben von einem Festhalten an konventionelle Lehren. Die religiöse Aktivität und die Teilnahme am Religionsunterricht in der vorliegenden Studie sind nicht nur im Zusammenhang mit Kreationismus und ID nicht sonderlich aussagekräftig, sondern genauso wenig im Zusammenhang mit dem Glauben an paranormalen Phänomene.

Die Analyse über die Zusammenhänge des paranormalen Glaubens mit der Religion ist jedoch sehr komplex. Wilson (2018) erwähnte, dass es bei der Untersuchung der Religion auf die Definition ankommt. Wenn in der vorliegenden Arbeit Rückschlüsse auf die Religion gemacht worden sind, wurde meistens die Variable der Wichtigkeit der Religion herangezogen. Demnach wird Religiosität durch die Wichtigkeit der eigenen Religion definiert. So glauben beispielsweise die atheistischen Befragten, welche logischerweise am wenigsten religiös sind, am wenigsten an das Paranormale. Da Kinder oft eine sehr ausgeweitete Fantasie haben, könnte es interessant sein, die Studie auch bei Grundschulkindern beziehungsweise in etwas anderer Form auch bei Kindergartenkindern durchzuführen. Während bei Kindern die Fantasie eine große Rolle spielt, könnte die größere Unentschiedenheit der Frauen, Grund dafür sein, dass weibliche Teilnehmer eher die Evolution ablehnen, aber auch eher an paranormale Phänomene glauben (Mantelas & Mavrikaki, 2020). Solche Geschlechtunterschiede beim paranormalen Glauben konnten auch in der vorliegenden Studie gefunden werden und lassen sich durch eine Reihe weiterer Forschungen bestätigen (Bader et al., 2012; Drinkwater et al., 2016; Irwin, 2009; Lobato et al., 2014)

6.3. Schlussworte zur Diskussion

Um die Diskussion abzuschließen und die Überleitung zum finalen didaktischen Teil der Arbeit zu machen, sollen die wichtigsten Ergebnisse noch einmal betrachtet werden. Der Glaube an paranormale Phänomene ist bei Schülern aus Südtirol und Apulien nicht sehr weit verbreitet ($M = 2.95$, $SD = 1.07$). Dies hängt einerseits mit der niedrigen Akzeptanz des Kreationismus ($M = 2.77$, $SD = 1.91$) und ID ($M = 3.35$, $SD = 1.90$), andererseits mit der niedrigen Wichtigkeit der Religion ($M = 2.86$, $SD = 1.25$) zusammen. Die Evolution spielt bei der Angabe des paranormalen Glaubens keine entscheidende Rolle und hat bei italienischen Schülern zwar eine Tendenz zur Zustimmung, der Großteil der Befragten ist sich jedoch unsicher ($n = 135$). Daher kann die Hypothese, dass die meisten Schüler der Evolution zustimmen, nicht bestätigt werden.

Diese Unsicherheit bezüglich der Evolution hängt unter anderem mit der Unsicherheit beim Wissenschaftsglauben zusammen ($r = .259$, $p < .01$). Für den folgenden didaktischen Teil ist die Tatsache interessant, dass sich Mittel- und Oberschüler nicht in ihren Werten zur Evolution unterscheiden, sehr wohl aber Schüler des Bienniums von Schülern des Trienniums. Obwohl er in keiner Fragestellung und Hypothese vorkam, wurde der Faktor Religion auch untersucht, da viele Studien versuchen eine Verbindung herzustellen. Die Analyse der Zusammenhänge und Versuche auf Rückschlüsse der Evolution sind jedoch sehr komplex. Da es durchaus als überraschend angesehen werden kann, dass viele Schüler sich unsicher gegenüber der Evolution sind, wurde der Schluss gezogen, dass besonders viel Wert auf das Thema im Biologieunterricht gelegt werden sollte. Außerdem war es Ziel der Arbeit, Lehrern einen Überblick darüber zu verschaffen, inwiefern ihre Schüler die Evolution akzeptieren, um ihnen durch dieses Wissen über verschiedene Zusammenhänge und mögliche Fehlvorstellungen die Planung des Evolutionunterrichts zu erleichtern. Demnach soll der folgende und abschließende didaktische Teil der Arbeit sich auf den Evolutionsunterricht beziehen und dabei nicht nur die Biologie, sondern auch das Zweitfach der Autorin – Psychologie und Philosophie – und die Religion miteinbeziehen.

7. Didaktischer Hintergrund

Viele behaupten, dass die Evolution von mehreren nicht akzeptiert wird (Baker et al., 2018; Bernhard et al., 2020; Kerschenbauer, 2018; Losh & Nezkwe, 2020; Martin, 1994; Miller, 2006; Sá-Pinto et al., 2021; Weisberg et al., 2018; Williams, 2009). Außerdem kamen die meisten Studien zum Schluss, dass der Evolution mehr Aufmerksamkeit geschenkt werden und sie als ein durchgängiges Prinzip über alle Schuljahre hinweg unterrichtet werden sollte (Eder et al., 2010; Hermann, 2018; Kerschenbauer, 2018; Kuschmierz et al., 2020; Miller, 2006; Sá-Pinto et al., 2021; Williams, 2009). Diesen Schluss umzusetzen gestaltet sich als eher schwierig und es wird in den Studien kaum darauf eingegangen. Auch in der Forschung der vorliegenden Arbeit wurde eine große Unsicherheit hinsichtlich der Evolution gefunden, weshalb unter anderem derselbe Schluss gezogen wird. Um der Umsetzung des roten Fadens der Evolution im Unterricht etwas näher zu kommen, sollen die Ergebnisse aus der Literatur, die etwas zu diesen Vorhaben beitragen könnten, noch einmal zusammengefasst werden.

Graf und Soran (2011) fanden heraus, dass neben dem Elternhaus auch die Schule eine entscheidende Rolle bei der Entwicklung von Überzeugungen spielt. In der Schule ist dabei der Unterricht selbst, den die Lehrperson gestaltet, entscheidend. Nach Reiss (2009) schafft es der Lehrer durch die Gestaltung des Unterrichts, die Schüler für ein Thema zu interessieren und sie zu motivieren. Demnach sollte die Lehrperson ein Verständnis für die Evolution haben und auch den Willen haben, das Thema zu unterrichten (Graf & Soran, 2011; Hermann, 2018; Stejskal, 2020). Wie bereits erwähnt, ist jedoch nicht nur der Evolutionsunterricht an sich entscheidend, sondern auch der Wissenschaftsunterricht (Bernhard et al., 2020; Berti et al., 2010; BouJaoude et al., 2010; Graf & Soran, 2011; Green & Delgado, 2021; Navarrete & Vergara, 2017; Paz-Y-Miño-C & Espinosa, 2016; Ramadani & Ibama, 2020; Sá-Pinto et al., 2021; Sonora, 2006; Williams, 2009). Durch diesen können die Schüler ein Verständnis dafür entwickeln, wie Wissenschaftler arbeiten und vorgehen.

Auf die Frage, wieso einige Schüler die Evolution nicht akzeptieren beziehungsweise sich unsicher sind, finden sich zahlreiche Alternativvorstellungen als Antwort. Unter anderem gehören die auch in der vorliegenden Studie untersuchten religiösen Alternativen des Kreationismus und IDs dazu. Dabei wird einerseits von Fehlvorstellungen gesprochen, andererseits aber auch von Weltbildern (Williams, 2009). Zusätzlich wird der Lamarckismus von einigen Autoren als Fehlvorstellung erwähnt (Berti, 2014; Berti & Barbetta, 2014; Kuschmierz, 2020; Kerschenbauer, 2018). Dieser kommt sehr oft in Schulbüchern als Alternative zur Evolution vor und verfälscht damit die Inhalte des Buches (Berti & Barbetta,

2014). Demnach sollten Lehrpersonen sich nicht immer auf Schulbücher verlassen und sich zuerst selbst einen guten Einblick über das Thema verschaffen.

Wie anfangs erwähnt, gibt es kaum einen Vorschlag für die Umsetzung des Evolutionsunterrichts als durchgängiges Prinzip. Genauso wird kaum darauf eingegangen, wie im Unterricht mit verschiedenen Fehlvorstellungen umgegangen werden soll. Im Folgenden soll einerseits aufgezeigt werden, wie das Thema Evolution auch in anderen Fächern aufgegriffen werden kann, um damit die Wichtigkeit des Themas zu betonen. Andererseits soll anhand einer Kritik zu einer bereits durchgeführten Unterrichtseinheit gezeigt werden, wie mit verschiedenen Fehlvorstellungen umgegangen werden kann. Dabei sollen die gewonnenen Erkenntnisse aus der Studie immer wieder miteinbezogen werden. Da die Verankerung des Themas im Lehrplan laut Eder et al. (2018) und Kuschmierz et al. (2020) ebenfalls für die Akzeptanz der Evolution relevant ist, werden die Stellen des Südtiroler Curriculums, in denen die Evolution erwähnt wird, gegenübergestellt.

7.1. Fächerübergreifendes Unterrichten der Evolution

Gerade beim Thema Kreationismus, ID und paranormalem Glauben spielt nicht nur die Biologie, sondern auch andere Fächer wie Religion, Philosophie und Psychologie eine entscheidende Rolle für die Akzeptanz der Evolution.

Bernhard et al. (2020) beschäftigten sich mit dem Unterrichtsansatz des Philosophierens mit Kindern als eine Methode im Zusammenhang mit der Evolution. Dabei erwähnen sie das sokratische Gespräch, welches die Schüler dazu anregt, über in den Raum geworfene naturwissenschaftliche Fragen nachzudenken und zu diskutieren. „Diese [die Philosophie] kann folglich einen spezifischen Beitrag für das Verständnis von *nature of science* leisten, indem unterschiedliche Erkenntnisformen, Grenzen und Chancen von Naturwissenschaft und Religion sowie ihr Verhältnis zueinander in den Unterricht integriert werden.“ Mit diesem Satz zeigt Bernhard (2020, S. 42), dass Naturwissenschaft und Religion nicht nur Grenzen, sondern auch Gemeinsamkeiten haben können. Im Bereich der Philosophie gibt es außerdem seit einigen Jahren die Disziplin der Wissenschaftstheorie (Im Südtiroler Lehrplan in der 3. beziehungsweise 4. Oberschule verankert). Diese denkt unter anderem über die Grenzen der Wissenschaft und die Methodik der Wissenschaftler nach. Dadurch bekommen die Schüler einerseits einen Einblick in die Vorgehensweise von naturwissenschaftlichen Methoden und andererseits in die Argumentationsvorgänge der Philosophie. Diese Art, über gewisse wissenschaftliche oder eben nicht-wissenschaftliche Phänomene nachzudenken kann auch im

Religionsunterricht angewendet werden, um beispielsweise Vor- und Nachteile des Kreationismus und IDs herauszufiltern. Bezogen auf das Thema Evolution spielt der Zweig der Wissenschaftstheorie im Philosophieunterricht eine entscheidende Rolle.

Auf den ersten Blick hat die Psychologie wahrscheinlich die wenigsten Gemeinsamkeiten mit der Evolution. Jedoch gibt es auch innerhalb dieser den Teilbereich der evolutionären Psychologie. Diese versucht das Erleben und Verhalten des Menschen mit den Erkenntnissen aus der Evolution zu erklären (Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina, 2017). Nachdem es sich bei der Psychologie um eine Wissenschaft handelt, werden ähnliche Vorgehensweisen wie in der Biologie verwendet, um Fragestellungen zu bearbeiten. Demnach können Schüler durch das Experimentieren im Psychologieunterricht ebenfalls einen Einblick in wissenschaftliche Arbeitsweisen erlangen, wodurch die Akzeptanz und das Verständnis der Evolution gefördert werden können. Auch wenn keine Korrelation zwischen paranormalen Phänomenen und der Evolution gefunden werden konnte, so soll trotzdem noch auf das Paranormale im Psychologieunterricht aufmerksam gemacht werden. So können paranormale Phänomene zwar nicht auf psychologische Art und Weise erklärt werden, jedoch kann der Glaube an solche mit verschiedenen psychologischen Theorien im Zusammenhang gebracht werden. Beispielsweise kann die Theorie der kognitiven Dissonanz als Erklärungsansatz für den Glauben beziehungsweise Nicht-Glauben an das Paranormale herangezogen werden.

Zuvor wurde bereits die Religion im Zusammenhang mit dem Kreationismus und ID erwähnt. Es handelt sich bei beiden um mögliche Alternativen zur Evolution. Nachdem der Kreationismus vom biblischen Schöpfungsmythos ausgeht, spielt dieser im Religionsunterricht eine entscheidende Rolle. Aber auch ID kann als eine religiöse Alternative angesehen werden, da die Vertreter Gott zwar nicht direkt erwähnen, sich jedoch indirekt auf ihn beziehen. Im Religionsunterricht geht es darum, über bestimmte Erzählungen der Bibel nachzudenken und diese zu analysieren. Religionslehrpersonen sollten dabei nicht von der Richtigkeit ausgehen, sondern den Fokus auf die Analyse der Texte legen. Die Fehlvorstellung des Kreationismus als eine Alternative zur Evolution könnte sich dabei verringern. Der Kreationismus entwickelt sich somit von einer Fehlvorstellung zu einem Weltbild. Rzepka (2005) entwickelte eine Unterrichtseinheit von fünf Stunden zum Thema „Evolution oder Schöpfung – woran wir glauben“ für das Fach Religion/Ethik. Dabei geht es primär um die Diskussion der beiden Ansichten über die Entstehung des Lebens. Diese Unterrichtseinheit wurde zwar von der Autorin selbst nie durchgeführt, zeigt jedoch, dass es möglich sein kann, beide Theorien in einer Einheit unterzubringen.

7.2. Evolution im Curriculum des Faches Naturwissenschaften

Bevor Auszüge aus dem Curriculum vorgelegt werden, soll noch einmal Bezug zur Grundlagenstudie von Eder et al. (2010) genommen werden. In ihrer Forschung fanden sie heraus, dass es keinen signifikanten Unterschied bei der Akzeptanz der Evolution zwischen den einzelnen Schulstufen gab. In der vorliegenden Studie konnte kein Unterschied zwischen Mittel- und Oberschülern, sehr wohl aber zwischen Schülern des Bienniums und Schülern des Trienniums gefunden werden. Bei der Interpretation der Ergebnisse (vgl. Kapitel 6.1.6.) wurde die Verankerung des Themas im Curriculum angeführt. Dieses soll hier genauer beleuchtet werden, um die Interpretation bestärken zu können. Da der Großteil der Teilnehmer aus Südtirol kommt und die Autorin auch an einer Südtiroler Mittelschule unterrichten wird, wurden Auszüge aus dem Lehrplan des Faches Naturwissenschaften (Tabelle 16) aus den Rahmenrichtlinien des Landes Südtirol (2021) als Vorlage herangezogen.

Tabelle 18:

Auszüge aus dem Curriculum des Faches Naturwissenschaften

Schulstufe	Fertigkeiten und Fähigkeiten	Kenntnisse
4.Grundschule	Über die Entstehung des Sonnensystems, der Erde und die	Aufbau des Sonnensystems, Voraussetzungen und
5. Grundschule	Entwicklung des Lebens nachdenken	Entwicklung des Lebens auf der Erde ⁵ .
3.Mittelschule	Die Entwicklung des Lebens vom Ursprung bis zur Gegenwart aufzeigen	Entwicklung ausgewählter Evolutionsreihen ⁶
2.Oberschule	Die Schüler - Können Zusammenhänge zwischen Biodiversität und Evolutionsvorgängen erkennen und beschreiben Die Schüler - Erkennen Fossilien als Belege für die Evolution;	Evolution Fossilisationsprozesse;

⁵ Bei den Spalten „der Schüler/ die Schülerin kann“ und „Inhalte“ wird in der 4. Klasse dabei lediglich auf die Planeten verwiesen und in der 5. Klasse wieder nur auf das Sonnensystem und auf die Entstehung von Tag und Nacht.

⁶ Erstes Mal im Lehrplan, dass der Begriff Evolution erwähnt wird.

- Analysieren die Vergleichende Anatomie an stammesgeschichtliche ausgewählten Verwandtschaft bzw. ökologisch Organismengruppen; bedingte Ähnlichkeit bei Evolutionsfaktoren, missing Organismen durch links und Brückentiere; kriteriengeleitetes Vergleichen u. a. Hominidenevolution; bzgl. der Anatomie und Biodiversität. Morphologie der Organismen;
- Erläutern anhand von Beispielen die Evolutionsfaktoren als Mechanismen der Artbildung; ordnen den Menschen in das natürliche System ein; diskutieren die Bedeutung der Biodiversität um Zusammenhang mit der Evolution

4.Oberschule	Die Schüler	- Bau der Chromosomen und molekulare Grundlagen der Vererbung;
	- beschreiben den Aufbau der Chromosomen, erklären die Verdoppelung der DNA und die Unterschiede zur RNA;	- Reduplikation der DNA, Aufbau der DNA und RNA;
	- unterscheiden Mitose und Meiose und erkennen die Bedeutung für Fortpflanzung und Vermehrung;	- Mendelsche Gesetze (unterschiedliche Erbgänge, Rückkreuzung, Merkmalskombinationen);
	- stellen Zusammenhänge zwischen genetischem Programm und Realisierung der genetischen Information dar;	- geschlechtsgebundene Vererbung und Bedeutung eines Karyogramms;
	- erkennen und vergleichen verschiedene Erbgänge;	- Mutationen und Modifikationen;
	- erfassen die Wirksamkeit von Genkopplung und crossing over sowie geschlechtschromosomaler Vererbung;	- humangenetische Beispiele von Erbkrankheiten.

-
- erkennen die Änderung der Erbanlagen und ihre Bedeutung für die Evolution;
 - können Zusammenhänge zwischen Phänotyp und Genotyp herstellen und beschreiben Beispiele von dominanten und rezessiven Erbanlagen.

Notiz: *Die Auszüge setzen sich unter anderem aus den Rahmenrichtlinien des Landes Südtirol (2021) und den Fachcurricula des Realgymnasiums Bozen (2021) und des Schulsprengels Eppan (2021) zusammen.*

Im Lehrplan aus Apulien wurde geschaut, ob das Thema *earth before man*, welches anscheinend ab der 3. Grundschule unterrichtet werden soll (Berti et al., 2015; Berti & Barbetta, 2012; Berti et al., 2010) vorkam oder nicht. Dieses Themengebiet konnte im Curriculum des Naturkundeunterrichts nicht gefunden werden. Allerdings kam es im Geschichte-Lehrplan vor. Dabei stellt sich die Frage, inwiefern Geschichtelehrer über die Evolution Bescheid wissen beziehungsweise das Thema vertiefen. Außerdem ist zu erwähnen, dass in der Ausbildung von Grundschullehrern jedes Fach gelernt werden muss. Dabei werden die Fächer jedoch eher oberflächlich behandelt beziehungsweise eher auf die Didaktik geachtet. Demnach ist es leicht möglich, dass Grundschullehrer zwar etwas über die Evolution lernen, das Thema aber nicht vertiefen und dadurch auch die Bedeutung dieser für die Biologie nicht wirklich wahrnehmen.

Da die Akzeptanz und das Verständnis der Evolution eng mit dem Wissenschaftsglauben zusammenhängt wurde auch ein Blick darauf geworfen, wie viel Wert auf naturwissenschaftliche Methodik im Lehrplan gelegt wird. Dabei ist zu erkennen, dass in jeder Schulstufe das Experimentieren und wissenschaftliche Arbeiten einen großen und zentralen Stellenwert einnimmt. Außerdem ist zu erkennen, dass die Auseinandersetzung mit der naturwissenschaftlichen Vorgehensweise in allen Klassenstufen zu den fachspezifischen Kompetenzen zählen. Da es jedoch eine große Unsicherheit gegenüber der Evolution gibt, kann es sein, dass zwar experimentiert wird, aber wenig Wert auf die Erklärung der wissenschaftlichen Vorgehensweisen gelegt wird. Im Folgenden soll aufgrund der gewonnenen Erkenntnisse eine bereits durchgeführte Einheit analysiert werden und somit ein Vorschlag für die Umsetzung des Themas bezogen auf Alternativtheorien gemacht werden.

7.2.1. Kritik einer durchgeführten Stunde

Die Schulstunde wurde an einer zweiten Oberschule des Sozialwissenschaftlichen Gymnasiums in Meran im Rahmen der Bachelor-Praxisphase von der Autorin der vorliegenden Arbeit durchgeführt. Inhalte der Stunde waren unter anderem die Evolutionstheorie von Darwin und die Theorie zur Entstehung des Lebens von Jean Baptiste de Lamarck. Die Tabellen 17 und 18 zeigen die Daten zur Einheit und das Stundenbild.

Tabelle 19:

Daten zur Unterrichtseinheit

<i>Datum:</i>	Dienstag, 27. Februar 2018
<i>Unterrichtsfach:</i>	Naturwissenschaften
<i>Referenten:</i>	Sara Rufin
<i>Klasse/Schulform:</i>	2. Oberschule, Sozialwissenschaftliches Gymnasium (entspricht 6. AHS)
<i>Dauer:</i>	00:49 Std.
<i>Kernbereich:</i>	Evolutionstheorien
<i>Vorhergehende Stunde:</i>	Evolution (Co-Evolution)
<i>Nachfolgende Stunde:</i>	Dadurch, dass das Thema voraussichtlich abgeschlossen wird, kann ein neues Thema beginnen
<i>Lehrziel:</i>	Die SchülerInnen wissen, was Evolution bedeutet.
	Die SchülerInnen können die Evolutionstheorie von Charles Darwin erklären.
	Die SchülerInnen können die Evolutionstheorie von Jean-Baptiste de Lamarck erklären.
<i>Feinziel(e):</i>	Die SchülerInnen können Gemeinsamkeiten und Unterschiede der beiden Theorien erkennen.
	Die SchülerInnen können diese früheren Evolutionstheorien mit dem heutigen Stand der Dinge verknüpfen und erkennen, dass Darwins Theorie die logischere ist.
<i>Kompetenzen:</i>	Lern- und Planungskompetenz, Kommunikations- und Kooperationskompetenz, vernetztes Denken und Problemlösungskompetenz
	<u>Bereich:</u> Veränderung und Dynamik
<i>Lehrplanbezug:</i>	<u>Fertigkeiten:</u> Zusammenhänge zwischen Biodiversität und Evolutionsvorgängen erkennen und beschreiben.
	<u>Kenntnisse:</u> Evolution ⁷

⁷ Rahmenrichtlinien für die Gymnasien in Südtirol:

http://www.provinz.bz.it/schulamt/aktuelles/416.asp?367_action=300&367_image_id=412729

Tabelle 20:
Ablauf der Unterrichtseinheit

<i>Zeit (min.)</i>	<i>Phase und Inhalt</i>	<i>Methode(n)</i>	<i>Medien</i>
5	Hinführung zum Thema Zuerst stelle ich mich kurz vor, anschließend wird der Ablauf der Stunde besprochen.	Lehrervortrag	---
10	Erarbeitung Durch einen fragenentwickelnden Unterricht, soll an das Vorwissen über das Thema Evolution angeknüpft werden. Dadurch werden die vorangehenden Stunden wiederholt und dadurch eine Überleitung bzw. Einleitung zum Thema Evolutionstheorien gemacht.	fragenentwickelnd, Plenum	---
20	Vertiefung Die Vertiefung des Themas soll eine Gruppenarbeit mit mehreren Durchgängen werden. Die Schüler werden in vier Gruppen eingeteilt (zwei Lamarck und zwei Darwin). Im ersten Durchgang bekommen sie ein Bild. Sie haben dazu die Aufgabe sich zu überlegen, was die Theorie sein könnte bzw. ihre eigene Theorie passend zum Bild überlegen. Im zweiten Durchgang werden die Gruppen gemischt. Es treffen sich nun Darwins mit Lamarcks und tauschen sich über ihre Theorien aus. Im dritten Durchgang gehen sie wieder in ihre ursprüngliche Gruppe zurück und bekommen den zum Bild gehörigen Text. Diesen sollen sie sich durchlesen und diskutieren. Stimmt die ausgedachte Theorie mit der eigentlichen Theorie überein? Im vierten und letzten Durchgang werden die Gruppen wieder gemischt und sie erzählen sich nun den Inhalt des Textes. So wissen die Darwins über Lamarcks Theorie Bescheid und umgekehrt, also die Lamarcks über Darwins.	GA	Verschiedene Arbeitsblätter
10	Festigung Abschließend werden die wichtigsten Unterschiede auf der Tafel festgehalten und zwei Schüler führen ein Rollenspiel durch, wobei einer Darwin und der andere Lamarck spielen sollen.	Plenum, Rollenspiel	Tafel, Heft

Notiz. Die beiden Tabellen wurden eins zu eins aus dem Kompendium (Rufin, 2018), welches als Abschlussarbeit für das Begleitseminar zu verfassen war, entnommen.

In der Literatur wird viel diskutiert, ob Alternativtheorien zur Evolution im Biologieunterricht auch unterrichtet werden sollen oder nicht. Beispielsweise sind Paz-Y-Miño-C & Espinosa (2016) der Meinung, dass die Evolution allein unterrichtet werden sollte, ohne auf den Kreationismus einzugehen. In dieser Unterrichtseinheit wurde zwar nicht der Kreationismus,

jedoch der Lamarckismus miteinbezogen. Wie bereits vorhin im Zusammenhang mit den anderen Fächern erwähnt wurde, könnte durch die Bezugnahme auf Alternativtheorien mögliche Fehlvorstellungen beseitigt beziehungsweise bisherige Überzeugungen überarbeitet werden. Demnach sollten in der vorgestellten Einheit die Theorien des Kreationismus und IDs hinzugezogen werden. Da die eindeutige Mehrheit der Teilnehmer ($n = 507$) am Religionsunterricht teilnehmen, in welchem die Schöpfungslehre unterrichtet wird, ist vor allem der Bezug zum Kreationismus wichtig. Für Gläubige könnte der Kreationismus zwar nicht ganz verschwinden, jedoch könnte es eine Änderung der Überzeugung geben und sich demnach die Fehlvorstellung zu einer religiösen Sichtweise wandeln. ID ist deshalb so zentral, da es immer mehr an Bedeutung gewinnt (Reiss, 2009) und auch in der vorliegenden Studie mehr Schüler dem ID als dem Kreationismus zustimmen. Viele Schüler könnten dem ID zustimmen, da es eine „gute“ Mischung zwischen Evolution und Kreationismus darstellt. Für diejenigen, die nicht alles dem Zufall überlassen wollen, ist gerade diese Theorie ideal. Mit Hilfe der Gegenüberstellung zu den anderen Theorien könnte den Schülern jedoch gezeigt werden, was gegen die Theorie spricht. Der Lamarckismus wurde zwar in der vorliegenden Studie nicht erhoben, trotzdem kommt er in sehr vielen Schulbüchern als Alternative zur Evolution vor, weshalb auch dieser aus der Einheit nicht ausgeschlossen werden soll.

Was bedeuten diese Ausführungen für die Neugestaltung der Einheit? Die Hauptänderung betrifft den Teil der Vertiefung. Dabei könnte auf die eigene Theoriebildung mit Hilfe der Bilder verzichtet werden und stattdessen zwei weitere Gruppen (Kreationismus und ID) hinzugefügt werden. Die Schüler sollen im Folgenden ihren zugeteilten Text lesen und verstehen, um sich schließlich in der Gruppe austauschen zu können. Der Fokus sollte dabei auf der Diskussion unter den Schülern liegen. Auch der Festigungsphase werden im Rollenspiel je ein Kreationismus- und ID-Vertreter hinzugefügt. Auf die gemeinsame Diskussion und Einigung auf die Evolutionstheorie als nachvollziehbarste sollte auf keinen Fall verzichtet werden. Zwar wird in Tabelle 17 erwähnt, dass dies die letzte Einheit sein soll und das Thema damit abgeschlossen wird, jedoch sollte in der kommenden Einheit auf jeden Fall noch einmal auf die Befunde, welche die Evolution als eine wissenschaftliche Tatsache bestätigen, eingegangen werden. Außerdem sollte wie bereits öfter erwähnt, das Thema Evolution eigentlich nie richtig abgeschlossen werden, sondern immer wieder ein Bezug dazu hergestellt werden.

8. Fazit

Ziel der Arbeit sollte es sein, die Zusammenhänge der einzelnen Aspekte (Evolution, Wissenschaft, Kreationismus, ID und paranormaler Glaube) herauszukristallisieren, sodass Biologielehrpersonen einen Einblick in die Ansichten ihrer Schüler bekommen und dadurch der Evolutionsunterricht erleichtert werden kann. Abschließend stellt sich natürlicherweise die Frage, ob dieses Ziel auch erreicht werden konnte.

Auch wenn die Religion ein sehr komplexer Faktor bezogen auf die Evolution ist und es auf die Definition der Religion ankommt, kann trotzdem behauptet werden, dass einige Einflussfaktoren für die Akzeptanz beziehungsweise Ablehnung der Evolution gefunden werden konnten. So ist die Akzeptanz der Evolution stärker, wenn einerseits der Wissenschaftsglaube zunimmt und andererseits die Akzeptanz des Kreationismus und IDs abnimmt. Paranormale Phänomene spielen bei der Akzeptanz der Evolution keine entscheidende Rolle. Vor allem der letzte Teil der Arbeit bezieht sich auf das Ziel, den Biologieunterricht aufgrund der Zusammenhänge zu erleichtern. Dieses Ziel wurde nur teilweise erreicht. Demnach wurde eher ein Vorschlag gegeben, wie das gewonnene Wissen beim Evolutionsunterricht angewendet werden kann. Um den Unterricht zu erleichtern, müsste der didaktische Teil noch weiter ausgeführt werden, dies würde jedoch den Rahmen der vorliegenden Arbeit sprengen. So könnte es bei einer möglichen Folgestudie um die genaue Ausführung des didaktischen Teils gehen und zusätzlich Lehrpersonen befragt werden, ob die Ergebnisse der Studie ihre Planung, die Evolution zu unterrichten, verändert.

Wie bereits erwähnt, sind einige Ergebnisse aufgrund unterschiedlicher Stichprobengröße nicht sehr aussagekräftig, demnach müssten noch mehr Schüler aus Apulien befragt werden. Außerdem könnten bei einer Folgestudie beziehungsweise bei einer erneuten Durchführung dieser auch italienischsprachige Südtiroler Schulen angeschrieben werden, da auch der Unterschied zwischen den beiden Sprachgruppen innerhalb Südtirols interessant sein kann. Um zu identifizieren, ob der Evolutionsunterricht an sich, die Verankerung des Themas im Lehrplan oder andere Gründe dafür verantwortlich sind, dass eine große Unsicherheit bei der Akzeptanz der Evolution herrscht, könnten Lehrpersonen dazu befragt werden, wie viel Wert die auf das Thema legen und auch wie und vor allem wann sie es unterrichten.

Es ist zu erkennen, dass es viele verschiedene Folge- beziehungsweise Überarbeitungsforschungen geben kann. Dem Ziel, einen Einblick in die Verteilung der Akzeptanz der Evolution von Sekundarschülern aus Südtirol und Apulien zu bekommen und damit den Evolutionsunterricht zu erleichtern, wurde nähergekommen.

9. Literaturverzeichnis

- Abatzopoulos, T. J., Giokas, S., Pafilis, P., Poulakakis, N., Sfenthourakis, S. & Zouros, E. (2019). Promoting evolution: the brand new Hellenic Evolutionary Society (HEVOS). *Journal of Biological Research-Thessaloniki*, 26(1). <https://doi.org/10.1186/s40709-019-0098-6>
- Andrade, R. S. & Barbosa, W. D. V. (2013). Teoria do Design Inteligente: teoria científica ou discurso religioso? Apontamentos sobre uma controvérsia atual (Intelligent Design: scientific theory or religious discourse? Remarks about an actual controversy). *HORIZONTE*, 11(30). <https://doi.org/10.5752/p.2175-5841.2013v11n30p709>
- Anton, C. & Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina. (2017). Evolutionsbiologische Bildung in Schule und Hochschule.
- Bader, C. D., Baker, J. O. & Molle, A. (2012). Countervailing Forces: Religiosity and Paranormal Belief in Italy. *Journal for the Scientific Study of Religion*, 51(4), 705–720. <https://doi.org/10.1111/j.1468-5906.2012.01674.x>
- Baker, J. O., Rogers, D. & Moser, T. (2018). Acceptance of evolution among American Mormons. *Journal of Contemporary Religion*, 33(1), 123–134. <https://doi.org/10.1080/13537903.2018.1408295>
- Bernhard, D., Wilhelm, M. & Helbling, D. (2020). Das Potenzial philosophischer Gespräche im Biologieunterricht zum Thema Evolution. *Progress in Science Education*. <https://doi.org/10.25321/prise.2020.1004>
- Berti, A. E., Barbetta, V. & Toneatti, L. (2015). Third-Graders' Conceptions About the Origin of Species Before and After Instruction: an Exploratory Study. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 15(2), 215–232. <https://doi.org/10.1007/s10763-015-9679-5>
- Berti, A. E. & Barbetta, V. (2012). Conceptions about the origin of species of Italian 3rd, 4th, 5th, and 8th graders. In Kohen, R.; Del Barrio, C.; Enesco, I. & Linaza, J. I. Construyendo mentes. Ensayos en homenaje a Juan Delval. Constructing Minds. Essays in honor of Juan Delval (S. 327-341). Libreria UNED.
- Berti, A. E., Toneatti, L. & Rosati, V. (2010). Children's Conceptions About the Origin of Species: A Study of Italian Children's Conceptions With and Without Instruction. *Journal of the Learning Sciences*, 19(4), 506–538. <https://doi.org/10.1080/10508406.2010.508027>
- Blancke, S., De Smedt, J., De Cruz, H., Boudry, M. & Braeckman, J. (2011). The Implications of the Cognitive Sciences for the Relation Between Religion and Science Education: The Case of Evolutionary Theory. *Science & Education*, 21(8), 1167–1184. <https://doi.org/10.1007/s11191-011-9402-z>
- BouJaoude, S., Asghar, A., Wiles, J. R., Jaber, L., Saredidine, D. & Alters, B. (2010). Biology Professors' and Teachers' Positions Regarding Biological Evolution and Evolution Education in a Middle Eastern Society. *International Journal of Science Education*, 33(7), 979–1000. <https://doi.org/10.1080/09500693.2010.489124>
- Braswell, G. S., Rosengren, K. S. & Berenbaum, H. (2012). Gravity, God and ghosts? Parents' beliefs in science, religion, and the paranormal and the encouragement of beliefs in their children. *International Journal of Behavioral Development*, 36(2), 99–106. <https://doi.org/10.1177/0165025411424088>
- Broad, C. (1949). The Relevance of Psychical Research to Philosophy. *Philosophy*, 24(91), 291-309. Retrieved June 22, 2021, from <http://www.jstor.org/stable/3747159>

- Chauvin, B. & Mullet, E. (2018). Individual differences in paranormal beliefs: The differential role of personality aspects. *Current Psychology*, 40(3), 1218–1227. <https://doi.org/10.1007/s12144-018-0047-9>
- Christopher, T. (2020). Religion versus Science II: Why Science Is Wrong about Life and Evolution, and Where Religious Beliefs Can Find Objective Traction. *Religions*, 11(10), 495. <https://doi.org/10.3390/rel11100495>
- Clément, P. (2013). Muslim teachers' conceptions of evolution in several countries. *Public Understanding of Science*, 24(4), 400–421. <https://doi.org/10.1177/0963662513494549>
- Clément, P. (2015). Creationism, Science and Religion: A Survey of Teachers' Conceptions in 30 Countries. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 167, 279–287. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.12.675>
- Clément, P. & Quessada, M. P. (2008). Dossier Évolution et créationnisme. Les convictions créationnistes et/ou évolutionnistes d'enseignants de biologie: une étude comparative dans dix-neuf pays. *Natures Sciences Sociétés*, 16(2), 154–158. <https://doi.org/10.1051/nss:2008039>
- Clément, P., Quessada, M. P., Laurent, C. & Carvalho, G. (2008). Science and Religion: Evolutionism and Creationism in Education. A survey of teachers conceptions in 14 countries. *XIII IOSTE Symposium*, 1. Abgerufen von <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.498.2322&rep=rep1&type=pdf>
- Clobert, M. & Saroglou, V. (2015). Religion, Paranormal Beliefs, and Distrust in Science: Comparing East versus West. *Archive for the Psychology of Religion*, 37(2), 185–199. <https://doi.org/10.1163/15736121-12341302>
- Cofré, H. L., Santibáñez, D. P., Jiménez, J. P., Spotorno, A., Carmona, F., Navarrete, K. & Vergara, C. A. (2017). The effect of teaching the nature of science on students' acceptance and understanding of evolution: myth or reality? *Journal of Biological Education*, 52(3), 248–261. <https://doi.org/10.1080/00219266.2017.1326968>
- Crivellaro, F. & Sperduti, A. (2014). Accepting and understanding evolution in Italy: a case study from a selected public attending a Darwin Day celebration. *Evolution: Education and Outreach*, 7(1). <https://doi.org/10.1186/s12052-014-0013-4>
- Darussyamsu, R., Fadilah, M. & Putri, D. H. (2018). Emotional and Spiritual Quotient Approach Improve Biology Education Students' Acceptance of Evolution Theory. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 335. Published. <https://doi.org/10.1088/1757-899x/335/1/012090>
- Dellantonio, S.; Pastore, L.; Mulatti C. (2020). Credenze paranormali: un'ipotesi cognitiva. *Sistemi intelligenti, Rivista quadrimestrale di scienze cognitive e di intelligenza artificiale*, 317-339. 10.1422/96326
- Deniz, H. & Borgerding, L. A. (2018). Evolutionary Theory as a Controversial Topic in Science Curriculum Around the Globe. In Deniz, H. & Borgerding, L. A., *Evolution Education Around the Globe*. Springer Publishing.
- Dobzhansky, T. (1964). Biology, Molecular and Organismic. *American Zoologist*, 4(4), 443–452. <https://doi.org/10.1093/icb/4.4.443>
- Dobzhansky, T. (1973). Nothing in Biology Makes Sense except in the Light of Evolution. *The American Biology Teacher*, 35(3), 125–129. <https://doi.org/10.2307/4444260>

- Drinkwater, K., Denovan, A., Dagnall, N. & Parker, A. (2017). An Assessment of the Dimensionality and Factorial Structure of the Revised Paranormal Belief Scale. *Frontiers in Psychology*, 8. Published. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01693>
- Eder, E., Seidl, V., Lange, J. & Graf, D. (2018). Evolution Education in the German-Speaking Countries. In Deniz, H. & Borgerding, L. A., *Evolution Education Around the Globe*, 235–260. Springer Publishing.
- Eder, E., Turic, K., Milasowszky, N., Van Adzin, K. & Hergovich, A. (2010). The Relationships Between Paranormal Belief, Creationism, Intelligent Design and Evolution at Secondary Schools in Vienna (Austria). *Science & Education*, 20(5–6), 517–534. <https://doi.org/10.1007/s11191-010-9327-y>
- Farias, M., Newheiser, A. K., Kahane, G. & de Toledo, Z. (2013). Scientific faith: Belief in science increases in the face of stress and existential anxiety. *Journal of Experimental Social Psychology*, 49(6), 1210–1213. <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2013.05.008>
- Fenner, A. (2013). *Schülervorstellungen zur Evolutionstheorie, Konzeption und Evaluation von Unterricht zur Anpassung durch Selektion* [Dissertation, Justus-Liebig-Universität, Institut für Biologiedidaktik]. <http://geb.uni-giessen.de/geb/volltexte/2013/9250/>
- FioRito, T. A., Abeyta, A. A. & Routledge, C. (2020). Religion, paranormal beliefs, and meaning in life. *Religion, Brain & Behavior*, 11(2), 139–146. <https://doi.org/10.1080/2153599x.2020.1824938>
- FOWID. (2005, 10. Oktober). Evolution – Intelligentes Design - Kreationismus. Abgerufen am 5. September 2021, von <https://fowid.de/meldung/evolution-intelligentes-design-kreationismus>
- Graf, D. (2010). *Evolutionstheorie - Akzeptanz und Vermittlung im europäischen Vergleich*. Springer Publishing.
- Graf, D. & Lammers, C. (2010). Evolution und Kreationismus in Europa. *Evolutionstheorie - Akzeptanz und Vermittlung im europäischen Vergleich*, 9–28. https://doi.org/10.1007/978-3-642-02228-9_2
- Graf, D. & Soran, H. (2011). Einstellung und Wissen von Lehramtsstudierenden zur Evolution - ein Vergleich zwischen Deutschland und der Türkei. In Graf, D., *Evolutionstheorie - Akzeptanz und Vermittlung im europäischen Vergleich* (S. 141–161). Springer Publishing.
- Gray, S. J. & Gallo, D. A. (2015). Paranormal psychic believers and skeptics: a large-scale test of the cognitive differences hypothesis. *Memory & Cognition*, 44(2), 242–261. <https://doi.org/10.3758/s13421-015-0563-x>
- Green, K. & Delgado, C. (2021). Crossing cultural borders: results of an intervention on community college biology students' understanding and acceptance of evolution. *International Journal of Science Education*, 43(4), 469–496. <https://doi.org/10.1080/09500693.2020.1869854>
- Hergovich, A. (2005). *Der Glaube an Psi: Die Psychologie der paranormalen Überzeugungen* (2., vollst. überarb. u. erg. Aufl.). Hogrefe AG.
- Hergovich, A., Schott, R., & Arendasy, M. (2005). Paranormal belief and religiosity. *The Journal of Parapsychology*, 69, 293–304.

- Hermann, R. S. (2018). Preservice elementary teachers' willingness to specialize in science and views on evolution. *Evolution: Education and Outreach*, 11(1). <https://doi.org/10.1186/s12052-018-0081-y>
- IPSOS. (2011). Abgerufen am 22. Juni 2021, von <https://www.ipsos.com/en-us/news-polls/ipsos-global-dvisory-supreme-beings-afterlife-and-evolution>
- Irwin, H. J. (2009). *The Psychology of Paranormal Belief: A Researcher's Handbook*. University of Hertfordshire Press.
- Irwin, H. J., Marks, A. D. G. & Geiser, C. (2018). Belief in the Paranormal: A State, or a Trait? *Journal of Parapsychology*, 82(1), 24–40. <https://doi.org/10.30891/jopar.2018.01.03>
- Johnson, M. & Pigliucci, M. (2004). Is Knowledge of Science Associated with Higher Skepticism of Pseudoscientific Claims? *The American Biology Teacher*, 66(8), 536–548. <https://doi.org/10.2307/4451737>
- Kelley, Michael P. (2011). The evolution of beliefs in God, Spirit, and the Paranormal. III: Direct benefits of paranormal abilities. *The Journal of Parapsychology*, 75(1), 61-92.
- Kelley, Michael P. (2010). The evolution of beliefs in God, spirit, and the paranormal. II: Transliminality as the mediating factor. *The Journal of Parapsychology*, 74(2), 359-381
- Kelley, Michael P. (2010). The evolution of beliefs in God, spirit, and the paranormal. I: Terror management and ritual healing theories. *The Journal of Parapsychology*, 74(2), 335.
- Kerschenbauer, M. (2018). *Vorstellungen zur Evolution* [Diplomarbeit, Universität Wien]. <http://othes.univie.ac.at/54805/>
- Kuschmierz, P., Meneganzin, A., Pinxten, R., Pievani, T., Cvetković, D., Mavrikaki, E., . . . Beniermann, A. (2020). Towards common ground in measuring acceptance of evolution and knowledge about evolution across Europe: a systematic review of the state of research. *Evolution: Education and Outreach*, 13(1). <https://doi.org/10.1186/s12052-020-00132-w>
- Kutschera, U. (2015). *Evolutionsbiologie*. UTB.
- Linzner, F. (2015). *Wort und Wissen - Ein ethnographischer Einblick in die Auslegung biblischer Schöpfungslehre*. Abgerufen von <http://archiv.ub.uni-marburg.de/es/2015/0003/pdf/Makufee-5.pdf>
- Lobato, E., Mendoza, J., Sims, V. & Chin, M. (2014). Examining the Relationship Between Conspiracy Theories, Paranormal Beliefs, and Pseudoscience Acceptance Among a University Population. *Applied Cognitive Psychology*, 28(5), 617–625. <https://doi.org/10.1002/acp.3042>
- Losh, S. C. & Nzekwe, B. (2010). Creatures in the Classroom: Preservice Teacher Beliefs About Fantastic Beasts, Magic, Extraterrestrials, Evolution and Creationism. *Science & Education*, 20(5–6), 473–489. <https://doi.org/10.1007/s11191-010-9268-5>
- Losh, S. C. & Nzekwe, B. (2011). The Influence of Education Major: How Diverse Preservice Teachers View Pseudoscience Topics. *Journal of Science Education and Technology*, 20(5), 579–591. <https://doi.org/10.1007/s10956-011-9297-0>

- Mantelas, N. & Mavrikaki, E. (2020). Religiosity and students' acceptance of evolution. *International Journal of Science Education*, 42(18), 3071–3092. <https://doi.org/10.1080/09500693.2020.1851066>
- Martin, M. (1994). Pseudoscience, the paranormal, and science education. *Science and Education*, 3(4), 357–371. <https://doi.org/10.1007/bf00488452>
- Matzke, N. J. (2010). The Evolution of Creationist Movements. *Evolution: Education and Outreach*, 3(2), 145–162. <https://doi.org/10.1007/s12052-010-0233-1>
- Miller, J. D. (2006). Public Acceptance of Evolution. *Science*, 313(5788), 765–766. <https://doi.org/10.1126/science.1126746>
- Oliveira, G. S. & Bizzo, N. M. V. (2017). Origem e evolução humana na concepção de jovens estudantes brasileiros do Ensino Médio. *Educação, Ciência e Cultura*, 22(2), 45. <https://doi.org/10.18316/recc.v22i2.3099>
- Oliveira, G. S., Bizzo, N. & Pellegrini, G. (2017). Evolução Humana e Religião: Opiniões de Jovens Brasileiros e Italianos. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 135–156. <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2017171135>
- Orenstein, A. (2002). Religion and Paranormal Belief. *Journal for the Scientific Study of Religion*, 41(2), 301–311. <https://doi.org/10.1111/1468-5906.00118>
- Paglia, A. (2020, 15. Mai). *Qual è la Regione più religiosa d'Italia?* Deopen. <https://www.deopen.it/la-regione-piu-religiosa-d-italia/>
- Paz-Y-Miño-C, G. & Espinosa, A. (2016). *Measuring the Evolution Controversy: A Numerical Analysis of Acceptance of Evolution at America's Colleges and Universities*. Cambridge, Vereinigtes Königreich: Cambridge University Press.
- Pennock, R. T. (2003). Creationism and Intelligent Design. *Annual Review of Genomics and Human Genetics*, 4(1), 143–163. <https://doi.org/10.1146/annurev.genom.4.070802.110400>
- Pérez Navarro, J. M. & Martínez Guerra, X. (2019). Personality, cognition, and morbidity in the understanding of paranormal belief. *PsyCh Journal*, 9(1), 118–131. <https://doi.org/10.1002/pchj.295>
- Pigliucci, M. (2007). The evolution-creation wars: why teaching more science just is not enough. *McGill Journal of Education* 42 (2):285-306. PhilArchive copy v1: <https://philarchive.org/archive/PIGTEWv1>
- PISA 2015 Ergebnisse (Band I). (2016). *PISA*. Published. <https://doi.org/10.1787/9789264267879-de>
- Polidoro, M. (2004, Jul). Down with darwin! *The Skeptical Inquirer*, 28, 18-19. Retrieved from <https://uaccess.univie.ac.at/login?url=https://www-proquest-com.uaccess.univie.ac.at/magazines/down-with-darwin/docview/219344395/se-2?accountid=14682>
- Portela Lopes de Almeida, F. (2013). A goleada de Darwin. *Revista de Filosofia Aurora*, 25(36), 375. <https://doi.org/10.7213/revistadefilosofiaaurora.7780>
- Preston, J. L. (2011). Religion is the opiate of the masses (but science is the methadone). *Religion, Brain & Behavior*, 1(3), 231–233. <https://doi.org/10.1080/2153599x.2011.647855>

Ramadani, S. D. & Ibama, L. (2020). Factors Affecting Students Acceptance Of Evolution Theory Based On Gender And Educational Background: a case study in Universitas Islam Madura, Indonesia. *Jurnal Pena Sains*, 7(1), 46–53. <https://doi.org/10.21107/jps.v7i1.6846>

Realgymnasium Bozen Und Fachoberschule Für Bauwesen „Peter Anich“. (2020). Dreijahresplan für die Schuljahre 2020/21 und 2022/23. Abgerufen am 5. September 2021, von https://www.rgfob.it/fileadmin/user_upload/3_Schulprogramm/Dreijahresplan_2023/Fachcurricula_2023/Fachcurricula_RG_Allgemeine_Richtung_2020-11-25.pdf

Reiss, M. J. (2009). The Relationship Between Evolutionary Biology and Religion. *Evolution*, 63(7), 1934–1941. <https://doi.org/10.1111/j.1558-5646.2009.00714.x>

Rizeq, J. (2019). *An Examination of the structure and common correlates of contaminated mindware in adolescence and young adulthood* [Dissertation, York University, Graduate Program in Psychology]. <https://yorkspace.library.yorku.ca/xmlui/handle/10315/37424>

Rizeq, J., Flora, D. B. & Toplak, M. E. (2020). An examination of the underlying dimensional structure of three domains of contaminated mindware: paranormal beliefs, conspiracy beliefs, and anti-science attitudes. *Thinking & Reasoning*, 27(2), 187–211. <https://doi.org/10.1080/13546783.2020.1759688>

Rufo, F., Capocasa, M., Marcari, V., D’arcangelo, E. & Danubio, M. E. (2013). Knowledge of evolution and human diversity: a study among high school students of Rome, Italy. *Evolution: Education and Outreach*, 6(1). <https://doi.org/10.1186/1936-6434-6-19>

Rzepka, D. (2021). Evolution oder Schöpfung - woran können wir glauben? Abgerufen am 5. September 2021, von <https://www.lehrer-online.de/unterricht/sekundarstufen/geisteswissenschaften/religion-ethik/unterrichtseinheit/ue/evolution-oder-schoepfung-woran-koennen-wir-glauben/>

Sá-Pinto, X., Realdon, G., Torkar, G., Sousa, B., Georgiou, M., Jeffries, A., . . . Mavrikaki, E. (2021). Development and validation of a framework for the assessment of school curricula on the presence of evolutionary concepts (FACE). *Evolution: Education and Outreach*, 14(1). <https://doi.org/10.1186/s12052-021-00142-2>

Schulsprengel Eppan (2021). Abgerufen am 5. September 2021, von <https://ssp-eppan.it/download/dreijahresplan-modell-direktion/>

SMRE. (2019). Abgerufen am 22. Juni 2021, von https://www.smre-data.ch/en/data_exploring/religious_affiliation#/mode/majority_religion/period/2010/dataset/1562/presentation/map

Sonora, J. S. (2006). Implicaciones educativas de las creencias religiosas de las docents de ciencia. En la enseñanza del tema “Evolucion biologica”: Un studio de caso. Abgerufen von http://edcpr.com/wp-content/uploads/2016/09/Soto-Sonera_Implicaciones-de-las-creencias-religiosas_2006.pdf

Southcott, R. & Downie, J. R. (2012). Evolution and Religion: Attitudes of Scottish Bioscience Students to the Teaching of Evolutionary Biology. *Evolution: Education and Outreach*, 5(2), 301–311. <https://doi.org/10.1007/s12052-012-0419-9>

- Stejskal, J. (2020). *Evolution als Leitkonzept der Biologie ein Fragebogen zur Selbsteinschätzung des Evolutionsunterrichts von AHS-Lehrenden* [Diplomarbeit, Universität Wien]. 10.25365/thesis.61067
- Surmeli, H. & Saka, M. (2011). Paranormal beliefs of preservice teachers'. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 15, 1385–1390. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.03.298>
- Teixeira, P. (2019). Acceptance of the theory of evolution by high school students in Rio de Janeiro, Brazil: scientific aspects of evolution and the biblical narrative. *International Journal of Science Education*, 41(4), 546–566. <https://doi.org/10.1080/09500693.2019.1569283>
- Times, T. N. Y. (2005, 7. Juli). Finding Design in Nature. The New York Times. Abgerufen von <https://www.nytimes.com>
- Tobacyk, J. J. (2004). A Revised Paranormal Belief Scale. *International Journal of Transpersonal Studies*, 23(1), 94–98. <https://doi.org/10.24972/ijts.2004.23.1.94>
- Tobacyk, J. & Milford, G. (1983). Belief in paranormal phenomena: Assessment instrument development and implications for personality functioning. *Journal of Personality and Social Psychology*, 44(5), 1029–1037. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.44.5.1029>
- Utinans, A., Ancane, G., Villerusa, A. & Vetra, J. (2020). Interrelations of paranormal and pseudoscientific beliefs and critical thinking disposition among undergraduate medical students of RSU. *SHS Web of Conferences*, 85, 02013. <https://doi.org/10.1051/shsconf/20208502013>
- Weisberg, D. S., Landrum, A. R., Metz, S. E. & Weisberg, M. (2018). No Missing Link: Knowledge Predicts Acceptance of Evolution in the United States. *BioScience*, 68(3), 212–222. <https://doi.org/10.1093/biosci/bix161>
- Williams, J. D. (2009). Belief versus acceptance: Why do people not believe in evolution? *BioEssays*, 31(11), 1255–1262. <https://doi.org/10.1002/bies.200900082>
- Wilson, J. A. (2018). Reducing Pseudoscientific and Paranormal Beliefs in University Students Through a Course in Science and Critical Thinking. *Science & Education*, 27(1–2), 183–210. <https://doi.org/10.1007/s11191-018-9956-0>

10. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Ländervergleich bezüglich der Akzeptanz der Evolution.....	10
Abbildung 2: Religionszugehörigkeit der einzelnen Gruppen	27
Abbildung 3: Desktop-Ansicht des Fragebogens	28
Abbildung 4: Mittelwerte der einzelnen Gruppen.....	33
Abbildung 5: Mittelwerte der einzelnen Religionen bezogen auf die untersuchten Variablen	34
Abbildung 6: Daten zur Akzeptanz der Evolution	56
Abbildung 7: Daten zur Akzeptanz der Evolution	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Abbildung 8: Daten zum Kreationismus	59
Abbildung 9: Daten zum ID	60

11. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Die Religion betreffende demographische Daten.....	26
Tabelle 2: Häufigkeiten der Mittelwerte des paranormalen Glaubens	31
Tabelle 3: Paranormaler Glaube in den vier Gruppen	32
Tabelle 4: Korrelation Wissenschaftsglaube und Evolution	35
Tabelle 5: Korrelation Wissenschaftsglauben, Kreationismus und ID	35
Tabelle 6: Korrelationen zum paranormalen Glauben und Evolutions-Statements	37
Tabelle 7: Mann-Whitney-U-Test Paranormaler Glaube und Wissenschaftsglaube	38
Tabelle 8: Mann-Whitney-U-Test Evolution, Kreationismus und ID	38
Tabelle 9: Kruskal-Wallis-Test Paranormaler Glaube	39
Tabelle 10: Kruskal-Wallis-Test Evolution	39
Tabelle 11: Mann-Whitney-U-Test Mittelschule und Oberschule	40
Tabelle 12: Mann-Whitney-U-Test Biennium und Triennium	41
Tabelle 13: T-Test Geschlecht	42
Tabelle 14: Multiple Regression mit der Akzeptanz der Evolution als abhängige Variable	43
Tabelle 15: Mittelwerte der Dimensionen des Paranormalen Glaubens	47
Tabelle 16: Wichtigkeit der Religion im Zusammenhang mit Kreationismus, ID und Evolution.....	63
Tabelle 17: Gesamtscores des paranormalen Glaubens	64
Tabelle 18: Auszüge aus dem Curriculum des Faches Naturwissenschaften	71
Tabelle 19: Daten zur Unterrichtseinheit	74
Tabelle 20: Ablauf der Unterrichtseinheit.....	75

12. Anhang

12.1. Fragebogen deutsch

Liebe Schülerinnen und Schüler!

Indem ihr den Fragebogen ehrlich ausfüllt, tragt ihr sehr viel zu meinem Studienerfolg bei. Es ist **keine Prüfung** und es gibt **nur richtige Antworten**. Natürlich bleibst du völlig **anonym**.

Ein paar Daten zu deiner Person	
1	Geschlecht: ☐ männlich ☐ weiblich ☐ divers
2	Alter: ☐ 10 ☐ 11 ☐ 12 ☐ 13 ☐ 14 ☐ 15 ☐ 16 ☐ 17 ☐ 18 ☐ 19 ☐ >19
3	Klasse: ☐ 1. Mittelschule ☐ 2. Mittelschule ☐ 3. Mittelschule ☐ 1. Oberschule ☐ 2. Oberschule ☐ 3. Oberschule ☐ 4. Oberschule ☐ 5. Oberschule
4	Name der Schule/Ort der Schule: _____
5	Muttersprache: ☐ deutsch ☐ italienisch ☐ ladinisch ☐ andere: _____
6	Religionszugehörigkeit: ☐ Röm. Katholisch ☐ Evangelisch ☐ Moslemisch ☐ Jüdisch ☐ ohne Bekenntnis ☐ anderes, und zwar: _____
7	Meine Religion ist mir: sehr wichtig ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ nicht wichtig
8	Ich besuche den Religionsunterricht: ☐ ja ☐ nein

	Ich übe eine Aktivität in der Kirche aus (z.B. ministrieren) ☐ ja ☐ nein
--	---

Teil 1: Im folgenden findest du verschiedene Aussagen. Lies dir diese genau und sorgfältig durch und kreuze das entsprechende Kästchen an. Es ist <u>keine</u> Prüfung und es gibt keine falschen Antworten.								
		Stimmt sicher	Stimmt wahr- scheinlich schon	Stimmt eher schon	Ich weiß nicht	Stimmt eher nich	Stimmt wahr- scheinlich nicht	Stimmt sicher nicht
1	Wenn der Körper stirbt, existiert die Seele weiter.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2	Einige Menschen sind in der Lage, nur durch geistige Kraft Objekte zu bewegen oder zu heben.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3	„Schwarze Magie“ gibt es wirklich und sie funktioniert.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
4	Schwarze Katzen können Unglück bringen.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
5	Der Geist (die Seele) kann den Körper verlassen und sich fortbewegen (Astralreisen).	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
6	Der Yeti („Schneemensch“) existiert wirklich.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
7	Astrologie kann die Zukunft genau vorhersagen.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
8	Es gibt den Teufel	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
9	„Psychokinese“, das Bewegen von Objekten durch Gedankenkraft, gibt es wirklich.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
10	Es gibt echte Hexen.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
11	Das Zerschneiden eines Spiegels bringt Unglück.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
12	Im Schlaf, in Trance oder anderen Bewusstseinszuständen kann der Geist (die Seele) den Körper verlassen.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
13	Das Leben auf der Erde ist ohne Einwirken einer höheren Macht entstanden und hat sich in einem natürlichen Entwicklungsprozess weiterentwickelt.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

14	Das Ungeheuer von Loch Ness existiert wirklich.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
15	Horoskope können die Zukunft eines Menschen richtig vorhersagen.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
16	Ich glaube an Gott.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
17	Die Gedanken einer Person können die Bewegungen von Objekten beeinflussen.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
18	Mit Beschwörungen oder durch bestimmte Formeln kann man wirklich einen Fluch über jemanden bringen.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
19	Die Zahl 13 bringt Unglück.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
20	Gott hat das Leben auf der Erde mit sämtlichen Arten direkt erschaffen, so, wie es in der Bibel steht.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
21	Menschen (Seelen) können wiedergeboren werden.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
22	Es gibt Leben auf anderen Planeten.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
23	Das Leben auf der Erde wurde von einem höheren Wesen bzw. von Gott erschaffen, durchlief aber einen langwierigen Entwicklungsprozess, der von dem höheren Wesen bzw. von Gott gesteuert wurde.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
24	Einige Hellseher können die Zukunft vorhersehen.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
25	Es gibt einen Himmel und eine Hölle.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
26	Gedankenlesen oder Hellsehen ist nicht möglich.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
27	Es gibt tatsächlich Fälle von Zauberei und Hexerei.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
28	Es ist möglich, mit den Toten Kontakt aufzunehmen.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
29	Manche Menschen haben eine unerklärbare Fähigkeit, die Zukunft vorherzusagen.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Teil 2: Lese die Aussagen genau durch und kreuze an, was zutrifft. Es gibt auch hier keine richtigen und keine falschen Antworten							
		stimme auf keinem Fall zu	Stimme nicht zu	Stimme teilweise nicht zu	Stimme teilweise zu	Stimme zu	Stimme auf jeden Fall zu
1	Wissenschaft liefert uns ein besseres Verständnis des Universums als die Religion.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2	„In einer von Dämonen verfolgten Welt ist die Wissenschaft die Kerze im Dunkeln.“ (Carl Sagan)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3	Wir können nur das rational glauben, was wissenschaftlich nachgewiesen werden kann.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
4	Die Wissenschaft sagt uns alles, was es über die Realität zu wissen gibt.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
5	Alle Aufgaben, die auf die Menschen zukommen, sind wissenschaftlich lösbar.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
6	Die wissenschaftliche Methode ist der einzig verlässliche Weg zur Erkenntnis.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
7	Die einzige wirkliche Erkenntnis, die wir haben können, ist wissenschaftliche Erkenntnis.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
8	Wissenschaft ist der wichtigste Teil der menschlichen Kultur.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
9	Wissenschaft ist der effizienteste Weg zur Wahrheit.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
10	Wissenschaft und die Wissenschaftler sollen in der modernen Gesellschaft mehr Respekt erhalten.	☐	☐	☐	☐	☐	☐

12.2. Fragebogen italienisch

Cari alluni,

Partecipando a questo questionario, contribuisce essenzialmente al mio successo accademico.

Non è un esame e non ci sono risposte sbagliate. Il questionario é anonimo.

Domande personali	
1	Sesso: ☐ maschio ☐ femmina ☐ altro

2	Età ☐ 10 ☐ 11 ☐ 12 ☐ 13 ☐ 14 ☐ 15 ☐ 16 ☐ 17 ☐ 18 ☐ 19 ☐ >19
3	Classe ☐ 1° media ☐ 2° media ☐ 3° media ☐ 1° superiore ☐ 2° superiore ☐ 3° superiore ☐ 4° superiore ☐ 5° superiore
4	Nome/luogo della scuola frequentata: _____
5	Madrelingua: ☐ italiano ☐ tedesco ☐ ladino ☐ altro: _____
6	Religione: ☐ cattolica ☐ islamica ☐ ebraica ☐ buddista ☐ ateo/a ☐ altro: _____
7	La religione per me è: molto importante non importante
8	Frequento la lezione di religione: ☐ sì ☐ no svolgo un attività parrocchiale (per es. servir messa) ☐ sì ☐ no

Prima parte: Di seguito troverai diverse dichiarazioni. Leggile attentamente e spunta la casella appropriata. **Non è un esame e non ci sono risposte sbagliate.**

		Sicura- mente vero	Molto probabil- mente vero	Probabil- mente vero	Non lo so	Probabil- mente falso	Molto probabil- mente falso	Sicura- mente falso
1	Quando il corpo muore, l'anima continua ad esistere.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2	Alcuni individui possono fare levitare gli oggetti con la forza della mente.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3	La „magia nera“ esiste e funziona.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
4	I gatti neri portano sfortuna.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
5	La tua mente/anima può lasciare il corpo e viaggiare liberamente.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
6	Lo Yeti („uomo delle nevi“) esiste.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
7	L'astrologia può predire accuratamente il futuro.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
8	Il diavolo esiste.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
9	La „psicocinesi“, ossia il movimento degli oggetti attraverso la forza del pensiero, esiste davvero.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
10	Le streghe esistono.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
11	Rompere uno specchio porta sfortuna.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
12	Durante il sonno, la trance o un altro stato di incoscienza, lo spirito (l'anima) è in grado di lasciare il corpo.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
13	La vita sulla terra si è sviluppata in un processo evolutivo naturale e senza l'influenza di una forza superiore.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
14	Il mostro di Loch Ness esiste.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
15	Gli oroscopi possono prevedere il futuro di una persona.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
16	Credo in dio.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

17	La forza del pensiero di una persona può portare al movimento degli oggetti.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
18	Attraverso gli incantesimi si può maledire una persona.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
19	Il numero 13 porta sfortuna.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
20	Come indicato dalla bibbia, dio ha creato tutti gli esseri animati e inanimati del mondo.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
21	Persone (anime) possono rinascere.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
22	La vita su altri pianeti esiste.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
23	La vita sulla terra é stata creata da una forza sovrannaturale o da dio. Ha poi attraversato un lungo processo evolutivo che è stato sorvegliato dalla forza sovrannaturale o da dio.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
24	Alcuni chiaroveggenti possono prevedere il futuro.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
25	L'inferno e il paradiso esistono.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
26	La lettura del pensiero o la chiaroveggenza non è possibile.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
27	Esistono casi reali di stregoneria.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
28	È possibile comunicare con i morti.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
29	Alcune persone hanno la dote (inspiegabile) di prevedere il futuro.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Seconda parte: leggi attentamente le dichiarazioni e spunta la casella appropriata. Non ci sono risposte sbagliate.							
		Sicura- mente falso	falso	Probabil- mente falso	Probabil- mente vero	vero	Sicura- mente vero
1	La scienza, rispetto alla religione, spiega in modo più comprensivo i fenomeni sulla terra.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2	„In un mondo infestato dai demoni, la scienza è come una candela nel buio.“ (Carl Sagan)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3	Possiamo credere solo a quello che viene provato dalla scienza.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
4	La scienza spiega tutto ciò che c'è da sapere sulla realtà.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
5	Tutti gli ostacoli che l'uomo deve affrontare sono risolvibili attraverso la scienza.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
6	Solo attraverso il metodo scientifico possiamo acquistare conoscenza.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
7	L'unica vera conoscenza che possiamo avere è quella scientifica.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
8	La scienza è la parte più importante della cultura umana.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
9	La scienza è la via di maggior successo verso la verità.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
10	La scienza e gli scienziati dovrebbero ricevere più rispetto nella società moderna.	☐	☐	☐	☐	☐	☐

12.3. E-Mail

12.3.1. Deutsch

Sehr geehrte Damen und Herren

Ich heiße Sara Rufin und studiere in Wien Psychologie und Philosophie und Biologie und Umweltkunde auf Lehramt.

Derzeit arbeite ich an meiner Masterarbeit in der ich die Beziehung zwischen dem Glauben an die Wissenschaft im Allgemeinen, die Evolution, den Kreationismus, Intelligent Design und paranormalen Phänomenen von deutschsprachigen Mittel- und Oberschüler*innen in Südtirol untersuchen will.

Um meine Ergebnisse so aussagekräftig wie möglich zu erhalten, brauche ich die Hilfe von so vielen Schülern und Schülerinnen wie möglich, die sich dazu bereiterklären meinen Online-Fragebogen auszufüllen. Um diese zu erreichen benötige ich aber natürlich auch Ihre Hilfe als Direktor*innen und Lehrpersonen: Da Mittel- und Oberschüler*innen Großteils minderjährig sind, braucht es dafür aber eine Einverständniserklärung, die laut Bildungsdirektion in den

einzelnen Direktionen aufliegt.

Sie würden entscheidend zu meinem Studienerfolg beitragen, wenn Sie sich als Schule dazu bereit erklären an meiner Studie teilzunehmen.

Daher würde ich Sie bitten,

- a) die Einverständniserklärungen einzuholen und
- b) den Fragebogen an die Schüler und Schülerinnen zu verteilen bzw. den Link für die Onlinebefragung weiterzuleiten.

Vielleicht finden sich auch einige Lehrpersonen, die sich dazu bereiterklären die Schüler*innen den Fragebogen in ihrer Stunde ausfüllen zu lassen. Die Ergebnisse könnten ja auch für die Lehrpersonen (vor allem Naturwissenschaften, aber auch Religion und Psychologie/Philosophie) interessant sein. Gerne Können Sie den Link zum Fragebogen an die Lehrpersonen weitergeben.

Der Link zum Online-Fragebogen steht bereits zur Verfügung: <https://www.soscisurvey.de/Schuelerglaube/>

Außerdem noch ein paar Daten zu meiner Forschungsarbeit, falls Sie dies für die Einverständniserklärung brauchen:

Name: Sara Rufin, BEd

Studium: Lehramt Master Biologie und Umweltkunde und Psychologie und Philosophie

Universität: Universität Wien

Thema der Arbeit: Evolution und Wissenschaft vs. Kreationismus, Intelligent Design und Paranormaler Glaube. Eine Untersuchung an Ober- und Mittelschulen in Südtirol und Apulien.

Falls Sie an der Schule keine Einverständniserklärungen vorliegen haben, sende ich Ihnen eine im Anhang mit.

Schon im Voraus möchte ich mich bei Ihnen für Ihre Mithilfe sehr herzlich bedanken.

Mit freundlichen Grüßen

Sara Rufin

12.3.2.Italienisch

Gentilissimi signore e signori,

Mi chiamo Sara Rufin e sto studiando Psicologia/Filosofia e Biologie a Lehramt (per diventare maestra) a Vienna. Attualmente sto lavorando alla mia tesi di Master in cui voglio indagare il rapporto tra la credenza nella scienza, evoluzione, creazionismo, disegno intelligente e fenomeni paranormali di scolari pugliesi della scuola media e scuola superiore.

Siccome la maggior parte degli studenti sono minorenni, è necessario una dichiarazione di assenso. Non lo so se ognuna direzione ha una dichiarazione di assenso stessa, per questo Vi mando una in allegato.

Qui alcuni dati della mia ricerca, se nella Vostra direzione è a disponibile una dichiarazione:

Nome: Sara Rufin, BEd

Studio: biologia e psicologia/filosofia

Titolo: Scienza e Evoluzione contro Creazionismo, Design intelligente e Credenze

Paranormali. Una ricerca nelle scuole medie e superiori in Alto Adige e Puglia.

Partecipando a questo questionario, come scuola, contribuisce essenzialmente al mio successo accademico. Per questo Vi chiedo di chiedere le dichiarazioni e distribuire il link del questionario agli scolari.

I risultati della mia ricerca potrebbero essere interessante anche per altri insegnanti (soprattutto per quegli della scienza, a anche per l'insegnanti della religione e di psicologia/filosofia). A questo riguardo il link può essere inoltrato anche agli insegnanti. Forse ci sono alcuni che si dichiarano disposto, che i scolari compilino il questionario durante una lezione.

Il link del questionario è già disponibile:

<https://www.soscisurvey.de/Schuelerglaube/>

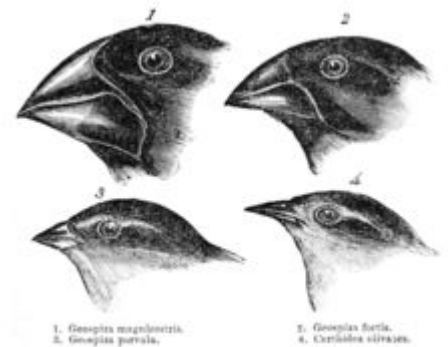
Vi ringrazio per la Vostra disponibilità ed aiuto,

Sara Rufin, BEd

12.4. Anhang Unterrichtsentwurf

Evolutionstheorie: Charles Darwin

Charles Darwin lebte von 1809 bis 1882 und war ein Naturforscher. Er durfte als Wissenschaftler an einer Weltreise auf einem Schiff teilnehmen. Diese Reise schuf die Grundlage für seine Evolutionstheorie. 1838 schrieb er seine Theorie im Werk „On the Origin of the Species“ (Über die Entstehung der Arten) nieder. Bis dahin wurde die Schöpfungsgeschichte kaum hinterfragt, deshalb veröffentlichte er es erst 20 Jahre später. Es geht um die **Abstammungstheorie** und die darauf aufbauende **Evolutionstheorie**. Laut der Abstammungstheorie, stammen alle Lebewesen – egal wie unterschiedlich sie sind – von einem gemeinsamen Vorfahren ab. Die Evolutionstheorie beantwortet die Frage, wieso sich die Tiere überhaupt verändern. Dazu spricht er vom Prinzip „**the survival of the fittest**“, welches besagt, dass diejenige Art überlebt, die sich am besten an die Umwelt angepasst hat. Lebewesen einer Art erzeugen immer mehr Nachkommen, als es zur Arterhaltung braucht, damit sie sich eben perfekt an die Umwelt anpassen (**Reproduktion**). Das Bild soll ein Beispiel für seine Theorie sein: Auch wenn alle Giraffen zur selben Art gehören, können sie trotzdem anders aussehen. Wenn also Nachkommen erzeugt werden ist es möglich, dass eine Giraffe einen längeren Hals hat als die andere und so besser zu Nahrung gelangt. Da die Giraffe mit den längeren Hals wahrscheinlich länger überlebt, vererbt sie den langen Hals an ihre Nachkommen weiter. Auch dort ist es wieder möglich, dass es eine Giraffe gibt, die nochmal besser an Nahrung kommt, die dann auch ihre guten Gene weitergibt, usw. Ganz lange Hälse haben natürlich keinen Sinn, daher hört dieser Prozess auch irgendwann auf. Die Giraffe passt sich dadurch also immer besser an die Umweltbedingungen an und zwar auf passive und zufällige Art und Weise. Diesen Vorgang nennt man auch **natürliche Selektion**. Für Darwin zentral waren auch die Darwin-Finken: Er beobachtete Individuen derselben Art an verschiedenen Standorten. Je nach Ort war die Schnabelform unterschiedlich. Darwin schloss daraus, dass sich der Schnabel an die Nahrungsquellen angepasst hat.



Evolutionstheorie: Jean-Baptiste de Lamarck

Lamarck war Botaniker und Zoologe und lebte von 1744 bis 1829. Er entwickelte und veröffentlichte seine Evolutionstheorie lange vor Darwin. Lamarck erkannte die Ähnlichkeit von Lebewesen und folgerte daraus eine Verwandtschaft. Außerdem erkannte er, dass die Organismen an ihre Umwelt angepasst sind und dass sich viele im Laufe ihres Lebens individuell angepasst haben. Er geht davon aus, dass jede Art eine **eigene Evolutionslinie** besitzt, sie entwickeln sich von einfachen zu komplexeren Lebewesen weiter. Zwischen den einzelnen Arten besteht also auch kein Zusammenhang und sie haben damit **keinen gemeinsamen Vorfahren**. Er geht davon aus, dass sich die Umweltbedingungen verändern und dafür sorgen, dass in den Tieren eine Art **inneres Bedürfnis nach Anpassung** hervorgerufen wird. Mithilfe des Bildes (Entwicklung des Giraffenhalses) wird die Theorie erklärt: Dort wo Giraffen leben ist es meist sehr trocken, daher gibt es nicht sehr viel Auswahl an Nahrungsquellen. Weil es aber auf höheren Bäumen immer noch Blätter gibt, versucht sich die Giraffe danach zu strecken. Der länger gewordene Hals wird von Generation zu Generation weitervererbt, bis das Tier irgendwann auch zu den obersten Blättern leicht herankommt. Man kann also sagen, dass jede Art nach **Vervollkommnung** strebt und einen innerlichen Drang zeigt sich an die Umwelt anzupassen. Wenn bestimmte Organe gebraucht werden, werden diese stärker ausgeprägt. Werden sie nicht gebraucht, dann werden sie reduziert oder verschwinden ganz.

