



universität
wien

DIPLOMARBEIT/ DIPLOMA THESIS

Titel der Diplomarbeit / Title of the Diploma Thesis

„Vorstellungen zur Evolution“

verfasst von / submitted by

Melissa Kerschenbauer

angestrebter akademischer Grad / in partial fulfilment of the requirements for the degree of

Magistra der Naturwissenschaften (Mag.rer.nat.)

Wien, 2018 / Vienna, 2018

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

A 190 445 456

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

Lehramt

Unterrichtsfach Biologie und Umweltkunde

Unterrichtsfach Geographie und Wirtschaftskunde

Betreut von/ Supervisor:

Frau Ao. Univ.-Prof. Mag. Mag. Dr. Sylvia Kirchengast

„Nothing in biology makes sense except in the light of evolution“

-Theodosius Dobzhansky, 1973

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich bei meiner Betreuerin Ao. Univ.-Prof. Mag. Mag. Dr. Sylvia Kirchengast für ihre umfassende Unterstützung und großartige Hilfsbereitschaft beim Erstellen dieser Diplomarbeit herzlich bedanken.

Zudem gebührt ein besonderer Dank meinen Eltern, ohne deren uneingeschränkte Unterstützung ich nicht so weit gekommen wäre. Auch möchte ich meiner Familie und meinen Freunden für ihre Motivation danken.

Weiters bin ich jenen, die sich die Zeit genommen haben, um diese Befragung durchzuführen, äußerst dankbar, denn ohne ihre Teilnahme wäre diese Diplomarbeit nicht zustande gekommen.

Inhalt

1.	Einleitung	12
2.	Theoretischer Rahmen.....	14
2.1.	Historische Reise durch die Erkenntnisse der Evolution.....	14
2.1.1	Charles Darwin und die Evolutionstheorie.....	16
2.2.	Kreationismus vs. Intelligent Design vs. Evolution	20
2.2.1	Begriffsbestimmung und Abgrenzung.....	20
2.2.2	Geschichte des Kreationismus	23
2.2.3	Kreationismus in der katholischen Kirche im Vergleich zum Islam	25
2.2.4	Kreationismus im globalen Vergleich.....	26
2.2.5	Darwin und die Schöpfung	32
2.3.	Evolution(sbiologie) im schulischen Kontext in Österreich	33
2.3.1	Lehrpläne Österreich	34
2.3.2	Volksschule	34
2.3.3	AHS-Unterstufe.....	35
2.3.4	AHS-Oberstufe	36
2.3.5	Zusammenfassung	40
3.	Forschungsfrage	40
3.1.	Hypothesen	41
4.	Material und Methoden	42
4.1.	Die Datenerhebung.....	42
4.2.	Stichprobe.....	42
4.2.1	Alter.....	42
4.3.	Fragebogen.....	43
4.3.1	Soziodemographische Analyse	43
4.3.2	Einstellung zur Evolution.....	43
4.3.3	Verständnis von Evolution	43
4.3.4	Evolutionsbiologie im Schulunterricht.....	43
4.4.	Statistische Auswertung.....	44
4.4.1	Einstellung zur Evolution.....	44
4.4.2	Verständnis von Evolution	45
4.4.3	Evolution(sbiologie) im Schulunterricht.....	47
4.4.4	Zusammenhänge	48
5.	Ergebnisse.....	49
5.1.	Soziodemographische Analyse.....	49
5.1.1	Berufsgruppen	49
5.1.2	Religion	49
5.1.3	Höchste abgeschlossene Ausbildung.....	51

5.2.	Einstellung zur Evolution.....	52
5.2.1.	Gesamteinstellung zur Evolution nach Berufsgruppen.....	52
5.2.2.	Gesamteinstellung zur Evolution in der Berufsgruppe Schüler/ Schülerin in Abhängigkeit der Religion.....	54
5.2.3.	Gesamteinstellung zur Evolution in der Berufsgruppe Student/ Studentin in Abhängigkeit der Religion.....	56
5.2.4.	Gesamteinstellung zur Evolution in der Berufsgruppe Berufstätiger/ Berufstätige in Abhängigkeit der Religion.....	58
5.2.5.	Gesamteinstellung zur Evolution in der Berufsgruppe Pensionist/ Pensionistin in Abhängigkeit der Religion.....	59
5.2.6.	Religiosität.....	61
5.2.7.	Zusammenhang zwischen der Einstellung zur Evolution und der selbsteingeschätzten Religiosität.....	63
5.3.	Verständnis von Evolution.....	65
5.3.1.	Verständnis von Evolution nach Berufsgruppen.....	65
5.3.2.	Verständnis von Evolution nach der Religion innerhalb der Berufsgruppe Schüler/ Schülerin.....	70
5.3.3.	Verständnis von Evolution nach der Religion innerhalb der Berufsgruppe Student/ Studentin.....	74
5.3.4.	Verständnis von Evolution nach der Religion innerhalb der Berufsgruppe Berufstätiger/ Berufstätige.....	77
5.3.5.	Verständnis von Evolution nach der Religion innerhalb der Berufsgruppe Pensionist/ Pensionistin.....	80
5.3.6.	Punkte.....	83
5.4.	Evolution(sbiologie) im Schulunterricht.....	84
5.4.1.	Besuchter Schultyp.....	84
5.4.2.	Land.....	84
5.4.3.	Unterrichtsfächer.....	85
5.4.4.	Ausmaß des Gelernten über Evolution(sbiologie) im Schulunterricht.....	85
5.4.5.	Evolution(sbiologie) als wichtiger Bestandteil im Schulunterricht.....	86
5.4.6.	Interesse am Schulunterricht über Evolution(sbiologie).....	87
5.5.	Zusammenhänge.....	88
6.	Diskussion.....	90
7.	Fazit und Ausblick.....	98
8.	Zusammenfassung.....	101
9.	Abstract.....	102
10.	Literatur.....	103
11.	Anhang.....	108

Abbildungsverzeichnis

ABBILDUNG 1: REISEROUTE DER BEAGLE	17
ABBILDUNG 2: KREATIONISTISCHES WELTBILD DER BIODIVERSITÄT	22
ABBILDUNG 3: HISTOGRAMM DER ALTERSVERTEILUNG DER BEFRAGTEN (N=469)	42
ABBILDUNG 4: LEICHT VERÄNDERTER AUSSCHNITT AUS DEM FRAGEBOGEN ZUM VERSTÄNDNIS VON EVOLUTION – KREUZ MARKIERT RICHTIGE ANTWORT	46
ABBILDUNG 5: HÄUFIGKEITEN DER VIER VERSCHIEDENEN BERUFSGRUPPEN DER GESAMTEN STICHPROBE (N=469)	49
ABBILDUNG 6: PROZENTUALE VERTEILUNG DER RELIGIONEN DER GESAMTEN STICHPROBE (N= 469)	50
ABBILDUNG 7: PROZENTUALE VERTEILUNG DER RELIGION INNERHALB DER BERUFSGRUPPEN.....	51
ABBILDUNG 8: PROZENTUALE VERTEILUNG DER HÖCHSTEN ABGESCHLOSSENEN AUSBILDUNG DER GESAMTEN STICHPROBE (N=469)	51
ABBILDUNG 9: BOX-WHISKERS-PLOT DER EINSTELLUNG ZUR EVOLUTION NACH DEN BERUFSGRUPPEN	53
ABBILDUNG 10: BOX-WHISKERS-PLOT DER EINSTELLUNG ZUR EVOLUTION NACH DER RELIGION IN DER BERUFSGRUPPE SCHÜLER/ SCHÜLERIN.....	55
ABBILDUNG 11: BOX-WHISKERS-PLOT DER EINSTELLUNG ZUR EVOLUTION NACH DER RELIGION IN DER BERUFSGRUPPE STUDENT/ STUDENTIN.....	57
ABBILDUNG 12: BOX-WHISKERS-PLOT DER EINSTELLUNG ZUR EVOLUTION NACH DER RELIGION IN DER BERUFSGRUPPE BERUFSTÄTIGER/ BERUFSTÄTIGE.....	58
ABBILDUNG 13: BOX-WHISKERS-PLOT DER EINSTELLUNG ZUR EVOLUTION NACH DER RELIGION IN DER BERUFSGRUPPE PENSIONIST/ PENSIONISTIN	61
ABBILDUNG 14: PROZENTUALE VERTEILUNG VARIABLE "ICH BIN RELIGIÖS" NACH BERUFSGRUPPE DIFFERENZIERT	62
ABBILDUNG 15: VERGLEICH DER EINSTELLUNG ZUR EVOLUTION MIT DER SELBSTEINGESCHÄTZTEN RELIGIOSITÄT	64
ABBILDUNG 16: VORSTELLUNG ZUR EVOLUTION VON GIRAFFEN DER GESAMTEN STICHPROBE (N=469)	68
ABBILDUNG 17: VORSTELLUNG ZUR EVOLUTION VON GIRAFFEN DER BERUFSGRUPPE SCHÜLER/ SCHÜLERIN (N=100).....	68
ABBILDUNG 18: VORSTELLUNG ZUR EVOLUTION VON GIRAFFEN DER BERUFSGRUPPE STUDENT/ STUDENTIN (N=104).....	69
ABBILDUNG 19: VORSTELLUNG ZUR EVOLUTION VON GIRAFFEN DER BERUFSGRUPPE BERUFSTÄTIGER/ BERUFSTÄTIGE (N=156)	69
ABBILDUNG 20: VORSTELLUNG ZUR EVOLUTION VON GIRAFFEN DER BERUFSGRUPPE PENSIONIST/ PENSIONISTIN (N=109)	70
ABBILDUNG 21: PUNKTEANZAHL VOM VERSTÄNDNIS VON EVOLUTION NACH BERUFSGRUPPEN.....	83
ABBILDUNG 22: BESUCHTER SCHULTYP NACH BERUFSGRUPPEN	84
ABBILDUNG 23: EVOLUTIONS BIOLOGIE IM SCHULUNTERRICHT NACH BERUFSGRUPPEN	85
ABBILDUNG 24: EVOLUTIONS BIOLOGE ALS WICHTIGER BESTANDTEIL IM SCHULUNTERRICHT NACH BERUFSGRUPPEN	86
ABBILDUNG 25: INTERESSE AM SCHULUNTERRICHT ÜBER EVOLUTION NACH BERUFSGRUPPEN	87

Tabellenverzeichnis

TABELLE 1: KATEGORIEN ZUR ABLEHNUNG DER EVOLUTION MIT SKALIERUNG DER WERTE	45
TABELLE 2: UMPOLUNG DER ITEMS ZUR BERECHNUNG DER WERTE ZUR GESAMTEINSTELLUNG ZUR EVOLUTION	45
TABELLE 3: BERUFSGRUPPENSPEZIFISCHE BESCHREIBUNG DER EINSTELLUNG ZUR EVOLUTION	52
TABELLE 4: RELIGIONSSPEZIFISCHE BESCHREIBUNG DER EINSTELLUNG ZUR EVOLUTION IN DER BERUFSGRUPPE SCHÜLER/ SCHÜLERIN.....	54
TABELLE 5: RELIGIONSSPEZIFISCHE BESCHREIBUNG IN DER BERUFSGRUPPE STUDENT/ STUDENTIN DER EINSTELLUNG ZUR EVOLUTION	56
TABELLE 6: RELIGIONSSPEZIFISCHE BESCHREIBUNG IN DER BERUFSGRUPPE BERUFSTÄTIGER/ BERUFSTÄTIGE DER EINSTELLUNG ZUR EVOLUTION.....	58
TABELLE 7: RELIGIONSSPEZIFISCHE BESCHREIBUNG IN DER BERUFSGRUPPE PENSIONIST/ PENSIONISTIN DER EINSTELLUNG ZUR EVOLUTION	60
TABELLE 8: ABLEHNUNG DER EVOLUTION UND RELIGIOSITÄT IM VERGLEICH MIT ABSOLUTEN UND RELATIVEN WERTEN	63
TABELLE 9: ERGEBNISSE DER JA/ NEIN AUSSAGEN ZUM VERSTÄNDNIS VON EVOLUTION DIFFERENZIERT NACH BERUFSGRUPPEN	65
TABELLE 10: ERGEBNISSE DES AUFGABENKOMPLEXES "GEPARDEN KÖNNEN BIS ZU 96 KM/H LAUFEN, WENN SIE AUF DER JAGD SIND. IHRE VORFAHREN KONNTEN DAGEGEN NUR EINE GESCHWINDIGKEIT VON BIS ZU 32 KM/H ERREICHEN. WIE KONNTE SICH DIE GESCHWINDIGKEITZUNAHME INNERHALB DER GEPARDENPOPULATION ENTWICKELN" NACH BERUFSGRUPPEN	66
TABELLE 11: ERGEBNISSE DES AUFGABENKOMPLEXES " DIE VORFAHREN VON GIRAFFEN HATTEN KURZE HÄLSE. DIE GEGENWÄRTIGEN GIRAFFEN (ABGESEHEN VON OKAPI) WEISEN LANGE HÄLSE AUF. WIE IST DIESE VERÄNDERUNG ENTSTANDEN?" NACH DEN BERUFSGRUPPEN DIFFERENZIERT	67
TABELLE 12: ERGEBNISSE DER JA/ NEIN AUSSAGEN NACH DER RELIGION DER BERUFSGRUPPE SCHÜLER/ SCHÜLERIN	70
TABELLE 13: ERGEBNISSE DES AUFGABENKOMPLEXES " GEPARDEN KÖNNEN BIS ZU 96 KM/H LAUFEN, WENN SIE AUF DER JAGD SIND. IHRE VORFAHREN KONNTEN DAGEGEN NUR EINE GESCHWINDIGKEIT VON BIS ZU 32 KM/H ERREICHEN. WIE KONNTE SICH DIE GESCHWINDIGKEITZUNAHME INNERHALB DER GEPARDENPOPULATION ENTWICKELN?" NACH DER RELIGION INNERHALB DER BERUFSGRUPPE DER SCHÜLER UND SCHÜLERINNEN	72
TABELLE 14: ERGEBNISSE DES AUFGABENKOMPLEXES " DIE VORFAHREN VON GIRAFFEN HATTEN KURZE HÄLSE. DIE GEGENWÄRTIGEN GIRAFFEN (ABGESEHEN VON OKAPI) WEISEN LANGE HÄLSE AUF. WIE IST DIESE VERÄNDERUNG ENTSTANDEN?" NACH DER RELIGION BEI SCHÜLERN UND SCHÜLERINNEN	73
TABELLE 15: ERGEBNISSE DER JA/ NEIN AUSSAGEN NACH DER RELIGION DER BERUFSGRUPPE STUDENT/ STUDENTIN	74
TABELLE 16: ERGEBNISSE DES AUFGABENKOMPLEXES " GEPARDEN KÖNNEN BIS ZU 96 KM/H LAUFEN, WENN SIE AUF DER JAGD SIND. IHRE VORFAHREN KONNTEN DAGEGEN NUR EINE GESCHWINDIGKEIT VON BIS ZU 32 KM/H ERREICHEN. WIE KONNTE SICH DIE GESCHWINDIGKEITZUNAHME INNERHALB DER GEPARDENPOPULATION ENTWICKELN?" NACH DER RELIGION INNERHALB DER BERUFSGRUPPE DER STUDENTEN UND STUDENTINNEN	75
TABELLE 17: ERGEBNISSE DES AUFGABENKOMPLEXES " DIE VORFAHREN VON GIRAFFEN HATTEN KURZE HÄLSE. DIE GEGENWÄRTIGEN GIRAFFEN (ABGESEHEN VON OKAPI) WEISEN LANGE HÄLSE AUF. WIE IST DIESE VERÄNDERUNG ENTSTANDEN?" NACH DER RELIGION BEI STUDENTEN UND STUDENTINNEN	76
TABELLE 18: ERGEBNISSE DER JA/ NEIN AUSSAGEN NACH DER RELIGION DER BERUFSGRUPPE BERUFSTÄTIGER/ BERUFSTÄTIGE	77

TABELLE 19: ERGEBNISSE DES AUFGABENKOMPLEXES " GEPARDEN KÖNNEN BIS ZU 96 KM/H LAUFEN, WENN SIE AUF DER JAGD SIND. IHRE VORFAHREN KONNTEN DAGEGEN NUR EINE GESCHWINDIGKEIT VON BIS ZU 32 KM/H ERREICHEN. WIE KONNTE SICH DIE GESCHWINDIGKEITZUNAHME INNERHALB DER GEPARDENPOPULATION ENTWICKELN?" NACH DER RELIGION INNERHALB DER BERUFSGRUPPE DER BERUFSTÄTIGEN	78
TABELLE 20: ERGEBNISSE DES AUFGABENKOMPLEXES " DIE VORFAHREN VON GIRAFFEN HATTEN KURZE HÄLSE. DIE GEGENWÄRTIGEN GIRAFFEN (ABGESEHEN VON OKAPI) WEISEN LANGE HÄLSE AUF. WIE IST DIESE VERÄNDERUNG ENTSTANDEN?" NACH DER RELIGION DER BERUFSTÄTIGEN.	79
TABELLE 21: ERGEBNISSE DER JA/ NEIN AUSSAGEN NACH DER RELIGION DER BERUFSGRUPPE PENSIONIST/ PENSIONISTIN.....	80
TABELLE 22: ERGEBNISSE DES AUFGABENKOMPLEXES " GEPARDEN KÖNNEN BIS ZU 96 KM/H LAUFEN, WENN SIE AUF DER JAGD SIND. IHRE VORFAHREN KONNTEN DAGEGEN NUR EINE GESCHWINDIGKEIT VON BIS ZU 32 KM/H ERREICHEN. WIE KONNTE SICH DIE GESCHWINDIGKEITZUNAHME INNERHALB DER GEPARDENPOPULATION ENTWICKELN?" NACH DER RELIGION INNERHALB DER BERUFSGRUPPE DER PENSIONISTEN UND PENSIONISTINNEN.....	81
TABELLE 23: ERGEBNISSE DES AUFGABENKOMPLEXES " DIE VORFAHREN VON GIRAFFEN HATTEN KURZE HÄLSE. DIE GEGENWÄRTIGEN GIRAFFEN (ABGESEHEN VON OKAPI) WEISEN LANGE HÄLSE AUF. WIE IST DIESE VERÄNDERUNG ENTSTANDEN?" NACH DER RELIGION BEI PENSIONISTEN UND PENSIONISTINNEN	82
TABELLE 24: KORRELATIONEN NACH PEARSON.	88

1. Einleitung

Evolution und vor allem Evolution als fester Bestandteil in den Lehrplänen ist international ein heiß umstrittenes Thema, welches eine lange Geschichte aufweisen kann, allerdings nach wie vor aktuell ist.

Eine umfassende Umfrage (N=1520), die vom Meinungsforschungsinstitut GfK Austria GmbH im Auftrag des *BMWF* (Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung) und der *ÖAW* (Österreichische Akademie der Wissenschaften) im Dezember 2008 in Österreich mit dem Titel „Wie denken die Österreicherinnen und Österreicher über Evolution?“ durchgeführt wurde, zeigt ein großes Interesse an dem Thema Evolution seitens der Österreicher und Österreicherinnen. 90% der Befragten weisen „großes“ oder „einiges Interesse“ bei den Fragen zur Entstehung des Lebens und des Menschen auf.

Doch welche Meinung hat die österreichische Bevölkerung bezüglich des Spannungsfeldes Schöpfungsgeschichte und Evolution? Hierbei lässt sich aus der Umfrage von 2008 erkennen, dass die befragte österreichische Bevölkerung der Meinung ist, dass diese beiden Erklärungsmodelle sich ergänzen und ein einheitliches Weltbild hervorbringen sollen. Besonders hervorzuheben ist die Akzeptanz der Evolution vom Urknall (51%) bis zur Entwicklung des Menschen aus affenähnlichen Vorfahren (80%) und auch die Evolutionsmechanismen nach Darwin werden zu 68% akzeptiert. Allerdings ist das Verständnis für diese Mechanismen nicht gegeben, denn wie aus der Umfrage hervorgeht, wird Evolution als zielgerichtete Optimierung angesehen.

Im internationalen Vergleich sind die Ergebnisse dieser Umfrage äußerst evolutionsbefürwortend, denn in den USA besteht eine mittlerweile langandauernde Debatte mit der Evolution in der Öffentlichkeit. Evolutionskritische Denkweisen und Aktivitäten sind in der USA weitverbreitet und streben nach einer Etablierung der Schöpfungsgeschichte parallel oder alternativ zur Evolution im naturwissenschaftlichen Schulunterricht. Dieser Anti-Evolutionismus oder Kreationismus genannt gibt es in diversen Ausprägungen und beschränkt sich nicht auf die USA, denn in allen Teilen der Welt ist die Ablehnung der Evolution nach wie vor ein Thema. Allerdings unterscheidet sich hierbei die Intensität und Verbreitung des evolutionskritischen Gedankengutes (GRAF und LAMMERS, 2011).

Vor diesem Hintergrund schien es spannend, das Spannungsfeld zwischen Evolution und Religion in Österreich und die Faktoren, die die Akzeptanz der Evolution beeinflussen genauer zu untersuchen. Vor allem in den USA und in vielen weiteren Ländern im

Gegensatz zu Österreich gibt es zahlreiche Studien bezüglich Einstellung zur Evolution in der Bevölkerung.

Es stellt sich die Frage, inwiefern beeinflusst der religiöse Hintergrund und die Religiosität die Akzeptanz der Evolution. Weiters ist interessant, ob das fehlende Verständnis von Evolution die Akzeptanz dieser beeinflusst beziehungsweise ob es hierbei einen Zusammenhang gibt.

Die folgende Arbeit umfasst sowohl die historische Entwicklung der Evolutionstheorie als auch das Spannungsfeld zwischen Evolution und Schöpfungsgeschichte. Basierend auf der Diskrepanz zwischen Evolution und biblischer Schöpfungsgeschichte, stellt sich die Frage welche Ausprägungen von Kreationismus es gibt und wie sie im Gesellschaftsbild von ausgewählten Ländern integriert sind. Welche Auswirkungen haben beziehungsweise hatten intensive Aktivitäten evolutionskritischer und evolutionsablehnender Gruppierungen auf gesellschaftlich relevante Bereiche wie Bildung?

Zudem stellt sich die Frage, welchen Stellenwert hat das Thema Evolution(sbiologie) in den österreichischen Lehrplänen? Wie ist dieses Thema in den Lehrplänen der *Allgemein bildenden Schulen* verankert und dient es als Grundkonzept zum Erwerben eines umfassenden biologischen Verständnisses der Schüler und Schülerinnen?

Weiters folgt der empirische Teil dieser Arbeit. Im Frühjahr 2018 wurden insgesamt 469 Personen zur Einstellung zur Evolution, Verständnis von Evolution und wie Evolution(sbiologie) in ihrer Schulzeit empfunden wurde befragt. Konkret wurde dies durch ein quantitatives standardisiertes Befragungsinstrument bewerkstelligt. Hierbei werden vier unterschiedliche Berufsgruppen miteinander verglichen und die Berufsgruppen werden in weiterer Folge in die unterschiedlichen Religionen differenziert.

2. Theoretischer Rahmen

2.1. Historische Reise durch die Erkenntnisse der Evolution

Charles Darwin (1809-1882) ist für sein revolutionäres Denken und durch das Aufstellen der berühmten Evolutionstheorie zur Erklärung der Artenentwicklung bekannt. Sein Lebenswerk prägt stark das biologische Verständnis. Doch er stieß durch seine aufgestellten Hypothesen an starken Widerstand, denn schon bekannte griechische Philosophen wie Platon (427-347 v. Chr.) und sein Schüler Aristoteles (384-322 v. Chr.) vertraten eine Meinung über die Weltanschauung, die den Schöpfungsbericht im Alten Testament widerspiegelt und somit das Gegenteil der Evolutionsansichten von Charles Darwin repräsentierten. Denn vor allem Aristoteles sah die Arten als unveränderlich an und ordnete die Lebewesen nach ihrer Komplexität auf einer Leiter an, die sogenannte *Scala naturae* oder auch als Stufenleiter der Natur bekannt. Im Alten Testament heißt es, dass die Arten von Gott perfekt erschaffen worden sind, sodass die Natur als konstant oder unwandelbar betrachtet werden kann. Naturforscher des 18. Jahrhunderts empfanden daher Lebewesen, die perfekt an ihre Umwelt angepasst sind, als Beleg dafür, dass jede Art aufgrund eines speziellen Zweckes geschaffen worden ist (CAMPBELL et al., 2009). Carl von Linné (1707-1778) war einer dieser Naturforscher. Der schwedische Naturforscher ist für seine Systematik von Tieren und Pflanzen bekannt. Diese kennt man als *Systema naturae* und beinhaltet die binäre Nomenklatur zur Benennung von Organismen, die nach wie vor verwendet wird. Hierbei erhält jede Art zwei Namen. Die Doppelbenennung setzt sich aus dem Gattungsnamen und dem Artbeinamen zusammen und ergeben gemeinsam den Artnamen. Außerdem teilte sein System die natürliche Welt in drei Reiche und zwar in Tiere, Pflanzen und Mineralien. Tiere und Pflanzen werden darüber hinaus in Klassen, Ordnungen, Familien, Gattungen und Arten einsortiert. Nichts desto weniger sah Carl von Linné als gottesfürchtiger Mann die Natur als gottesgeschaffen an (STORCH et al., 2013). Die Bemühungen die Diversität der Natur zu ordnen nahm er auf sich nach eigenen Worten „zum höheren Ruhm Gottes“. Trotzdem tragen seine Erkenntnisse und Forschung in weiterer Folge einen bedeutenden Teil zur Evolutionsforschung von Charles Darwin bei (CAMPBELL et al., 2009). Ein weiterer bekannter Naturforscher des 18. Jahrhunderts ist der Franzose George Louis Leclerc de Buffon (1707-1788). Mit ihm entsteht eine Evolutionsvorstellung, die weitere bedeutsame Naturforscher wie Lamarck anregten. Buffon entfernte sich mit seinen sachten Andeutungen von der Vorstellung, dass die Organismen sich nicht verändern. Seine Evolutionsvorstellung bewegte sich eher in die Richtung, dass es möglich sein könnte, dass sich ähnliche Artengruppen durch Vervollkommnung und Entartung aus

ursprünglichen Arten gebildet haben, sodass alle Tiere von einem einzigen Vorfahren hervorgegangen sind (STORCH et al., 2013). Ein weitaus intensiverer Gegner des Schöpfungsberichtes war Jean-Baptiste de Lamarck (1744-1829). In seinem Werk *Philosophie zoolgique* legte er seine Theorie zur Evolution dar. Prinzipiell ging er von einem kontinuierlichen Artenwandel durch Umweltveränderungen induzierte Veränderungen der Bedürfnisse und Gewohnheiten. Da die Organismen einen innerlichen Trieb zur Vervollkommnung besitzen, kommt es zu Umwandlungen von Organen und Körperteilen (KLEESATTEL, 2010). Er beschrieb einen evolutionären Mechanismus, den man unter „Vererbung erworbener Eigenschaften“ kennt. Hierbei geht Lamarck aus, dass die häufige und konstante Beanspruchung eines Organs dieses verstärkt und hervorhebt. Im Umkehrschluss bedeutet dies, dass Organe oder Körperteile, die nicht oder selten benutzt werden, verschwinden oder schwächer werden. Dieser Gebrauch oder Nichtgebrauch wird an die Nachkommen weitervererbt. Klassisch wird dieser Evolutionsmechanismus anhand des Beispiels der Giraffenhäse dargestellt. Die Häse der Giraffen sind aufgrund der Nahrungsbeschaffung oft in Verwendung. Lamarck vermutete, dass Langhalsgiraffen aus kurzhalsigen Giraffen hervorgegangen sind. Durch den häufigen Gebrauch, da sie sich nach den immer höherwachsenden Blättern des Baumes strecken mussten, wuchs der Hals. Die Tiere erhielten dadurch eine kräftigere Halsmuskulatur als auch verlängerte Knochen im Halswirbelbereich. Diese Merkmale vererbten sie ihren Nachkommen. Der Evolutionsmechanismus wird auch als Lamarckismus bezeichnet und ist besonders durch die Erkenntnisse der Molekularbiologie widerlegt (KUTSCHERA, 2015). Georges de Cuvier (1767-1832) entwickelte die Katastrophentheorie, die er aufgrund seiner Untersuchungen des Pariser Beckens und deren geologischen Schichten aufstellte. Denn hierbei entdeckte er, dass die Erdoberfläche immer wieder von Wasser bedeckt war. Deshalb kam er auf den Entschluss, dass Naturkatastrophen wie großflächige Überschwemmungen das Leben vernichtete und darauffolgend diese Regionen durch Neuschöpfung und Zuwanderung erneut besiedelt wurden (KLEESATTEL, 2010). Er ist der Begründer der wissenschaftlichen Paläontologie und ordnete zahlreiche fossile Organismen beispielsweise Flug- und Fische richtig den Reptilien zu. Da er keine Zwischenformen entdeckte, ging er von der Konstanz der Arten aus und lehnte das Konzept einer Evolution ab (STORCH et al., 2013). Cuvier sah jede Grenze zwischen zwei Gesteinsschichten als Katastrophenergebnis an. Im Gegensatz dazu stehen die Konzepte und Theorien von James Hutton (1726-1797) und Charles Lyells (1797-1875). Der schottische Begründer der geologischen Wissenschaft James Hutton entwickelte das Konzept des Aktualismus. Die besagt, dass alle geologischen Phänomene durch heute beobachtbaren Veränderungen erklärbar sind. Dieses Konzept fließt in die

Theorie des Uniformitarianismus von Charles Lyell ein. Nach diesem Konzept sind die geologischen Prozesse, sowohl der Mechanismus als auch die Geschwindigkeit in der Vergangenheit, dieselben die auch heutzutage wirken. Diese beiden Geologen und ihre Konzepte hatten großen Einfluss auf den jungen Charles Darwin und sein Denken (CAMPBELL et al., 2009). Wie schon zuvor erwähnt, waren Darwin seine Theorien revolutionär und umstritten. Die Evolution wurde durch ihn zu einer anerkannten wissenschaftlichen Theorie. Seine intensive Arbeit und Forschungen bündelten sich 1859 mit dem Erscheinen seines Werkes *On the Origin of Species*. In den darauffolgenden Jahrzehnten wurde an seinem Werk weitergearbeitet und es wurde weiterentwickelt, doch die zentralen Thesen, die er aufgestellt hatte, blieben erhalten (JUNKER, 2008). Alfred Russel Wallace (1823-1913) schickte seine Abhandlung *On the Tendency of Varieties to Depart Indefinitely from the Original Type* an Charles Darwin. Darwin stellte fest, dass diese Abhandlung im Grunde eine Zusammenfassung seiner Theorie zur natürlichen Selektion darstellt. Der britische Naturforscher Wallace hatte im Zuge seiner jahrelangen Beobachtungen in der Natur auch einen Gedanken zur Evolution verfasst. Allerdings konnte dieser nicht mit der Menge an Beweismaterial von Charles Darwin mithalten. Im Gegensatz zu Charles Darwin war Alfred Russel Wallace der Meinung, dass der menschliche Geist und das Bewusstsein auf göttliches Handeln zurückzuführen sind. (STORCH et al., 2013).

2.1.1 Charles Darwin und die Evolutionstheorie

Charles Darwin, der Schöpfer der Evolutionstheorie, wuchs in einer wohlhabenden Familie in England auf. Nach seinem Theologiestudium in Cambridge eröffnete sich 1831 für den 22-jährigen Charles Darwin die Chance seines Lebens und zwar eine fünfjährige Forschungsreise auf dem Vermessungsschiff namens *Beagle*. Die Reiseroute der *Beagle* ist in Abbildung 1 ersichtlich. Die Hauptaufgabe dieser Reise war es wenig bekannte Bereiche der südamerikanischen Küste zu kartieren. Die Schiffbesatzung vermaß die Küste, währenddessen sammelte und erforschte Darwin die vorherrschende Flora und Fauna. Besonders interessant waren für ihn die Aspekte der Anpassung dieser Arten an den Lebensraum der feuchten Regenwälder von Brasilien, der argentinischen Grassteppen oder den Gipfeln der Anden. Im Laufe seiner Erkundungstouren entdeckte er, dass die verschiedenen Tier- und Pflanzenarten aus den gemäßigten Zonen Südamerikas, den Arten aus dem südamerikanischen Tropen mehr ähneln als jenen aus den gemäßigten Zonen Europas. Weiters sammelte er auch Fossilien. Hierbei erkannte er eine gewisse Ähnlichkeit zwischen den Fossilien und den hiesigen rezenten Arten, sodass er auf den Entschluss kam, dass diese südamerikanischer Ursprungs sein müssen

(CAMPBELL et al., 2009). Am Ende der Reise stellten sich Charles Darwin viele Fragen und angesichts der Summe seiner Sammlungen und Beobachtungen der Forschungsreise, zweifelte er immer mehr an einer göttlichen Schöpfung. Besonders bei der Bearbeitung seines Materials der Galapagosinseln und die systematische Klassifizierung der Tierwelt auf dieser Insel, war er überzeugt, dass es eine sukzessive Umwandlung der Organismen geben muss, sodass sich neue Arten aus schon bestehenden Arten entwickeln können. 23 Jahre nach der Reise, veröffentlichte Charles Darwin seine Theorie von der natürlichen Selektion (KLEESATTEL, 2010).



Abbildung 1: Reiseroute der Beagle
In: Kleesattel, 2010

In seinem Buch entwickelte er eine Theorie, die besagt, dass Veränderungen von Merkmalen auf natürlicher Selektion beruht. Dies ist entscheidend für die Anpassung zwischen den Lebewesen und ihrer natürlichen Umwelt. Das ist der Grund für die hohe Diversität der Arten und Lebewesen. Seine Theorie bringt einen Evolutionsmechanismus mit, der in den Jahrzehnten seit der Veröffentlichung seines Werkes erweitert und weiterentwickelt worden ist (CAMPBELL et al., 2009).

In der ersten Version seines Werkes sprach Darwin vorerst nicht von Evolution, sondern vielmehr von Modifikationen, damit umschrieb er zunächst seine Gedanken zur Entstehung und Entwicklung von Arten. Durch die Ähnlichkeiten der Arten, erkannte er eine Abstammung von einem gemeinsamen Vorfahren, der vor langer Zeit gelebt haben musste. Aufgrund von unterschiedlichen Umgebungen und den dadurch entstehenden

diversen Selektionsdrücken, mussten sich die Organismen über Adaptionen anpassen. Über Jahrmillionen haben sich durch diese Adaptionen und Reproduktion jener, die das geschafft haben und überlebt haben, durch Artbildung eine hohe Diversität entwickeln können. Die Abstammung stellte er metaphorisch mit einem Baum und den Verzweigungen der Äste dar. Die Zweigspitzen der Verästelungen stellen die Artenvielfalt dar und jede Gabelung zeigt einen gemeinsamen Vorfahren. Hierbei kam die Arbeit und das Denken von Carl von Linné ins Spiel, zwar war in keiner Weise ein evolutionärer Gedanke beim Klassifizieren der Natur bei Linné anzutreffen, allerdings passte die Klassifikation und Hierarchie von Linné für Charles Darwins Hypothese, denn dieser sah die Linné'sche Hierarchie als repräsentativ für den verzweigten Stammbaum und dafür, dass die Arten auf verschiedenen Stufen der Hierarchie durch einen gemeinsamen Vorfahren verwandt sind (CAMPBELL et al., 2009).

Charles Darwin war in der Erklärung des Prinzips der Selektion und der Anpassung auf seine Argumentation bedacht, sodass selbst skeptische Zeitgenossen überzeugt werden konnten. Er diskutierte zunächst über den Domestikationsprozess und somit über die künstliche Selektion von Haus- und Nutztieren und Garten- und Nutzpflanzen. Darwin zeigte dadurch auf, dass durch selektive Auswahl von einzelnen Individuen, die sich weiter reproduzieren, gezielt auf eine gewünschte Eigenschaft hingearbeitet werden kann. Somit verändern sich diese Organismen nach mehreren Generationen und gleichen nicht mehr dem Ursprungstypus. Im Anschluss dazu beschrieb Darwin fünf häufig vorkommende Beobachtungen aus denen er drei heute noch wichtige Schlussfolgerungen aufstellte. Einerseits beobachtete er, dass alle Arten mehr Nachkommen produzieren als überleben können, allerdings bleiben die Populationsgrößen unter natürlichen Bedingungen bei gewissen Schwankungen gleich groß. Außerdem sind die natürlichen Ressourcen, die den Arten zur Verfügung stehen, begrenzt. Aus diesen drei Beobachtungen heraus, schlussfolgerte er, dass nicht alle Nachkommen überleben, sodass nur ein gewisser Prozentsatz davon aufgrund der begrenzten Ressourcen überleben kann. Eine weitere Beobachtung ergab, dass sich die Individuen innerhalb einer Population in diversen Merkmalen variieren, sprich es besteht eine Variation von Merkmalen zwischen den Individuen einer Population und deshalb sind sie auch unterschiedlich gut oder schlecht an ihre Umgebung angepasst. Außerdem wird ein großer Teil dieser Merkmale und resultierende Anpassung von der Elterngeneration an die Nachkommen vererbt. Er kam zu dem Entschluss, dass es daher nicht zufällig ist, welche Individuen überleben und welche nicht, da durch die Unterschiede innerhalb einer Population einige Individuen einen Vorteil haben und besser an ihre Umwelt angepasst sind als andere, sodass diese

Individuen überleben und einen höheren Fortpflanzungserfolg haben. Durch die vermehrte Fortpflanzung von Individuen mit Merkmalen, die unter gewissen Umweltbedingungen eine höhere Fortpflanzungsrate bereitstellt, häufen sich im Laufe von mehreren Generationen diese vererbbaaren Merkmale (CAMPBELL et al., 2009). In der heutigen Wissenschaft wird hierbei von der Allelfrequenz gesprochen. Die Individuen, die durch ihre Merkmale besser mit den vorherrschenden Umweltbedingungen zurechtkommen, bringen mehr von ihren Allelen in den Genpool der Population, dadurch wandelt sich die Allelfrequenzen zu ihrem Vorteil. Den Beitrag, den ein Individuum zum Genpool leistet, nennt man seine biologische Fitness. Das Maß dafür ist sein Fortpflanzungserfolg. Dieser wird anhand der Anzahl der Nachkommen gemessen. Die unterschiedliche Fitness zwischen den Individuen resultiert aus der Lebenserwartung, Fortpflanzungsrate und dem Geschick einen Reproduktionspartner zu finden (KLEESATTEL, 2010). Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Postulate und Beobachtungen von Charles Darwin einen Evolutionsmechanismus beschreiben, der auf der Konkurrenz von zahllosen individuellen Unikaten um die begrenzte Verfügbarkeit von natürlichen Ressourcen, beruht. Die natürliche Selektion repräsentiert Wettbewerb zwischen den Individuen und ihre Adaption an ihre Umweltbedingungen. Dieser Mechanismus musste im Laufe der Zeit oftmals einen Missbrauch mit politischen Hintergrund erleben, denn Darwin seine Worte zu diesem Mechanismus sind als „*Struggle for life*“ bekannt. Allerdings ist hierbei nicht die Rede von Kampf, sondern von Wettbewerb. Diese Formulierungen fanden in weiterer Folge ihren Platz im Sozialdarwinismus und Rassismus. Vor allem Karl Marx sah beim Kampf ums Überleben/Dasein im Tierreich einen treffenden Vergleich zum „Klassenkampf“ (STORCH et al., 2013).

Ein bedeutender Schritt im Zuge der Evolutionstheorie bestand in der Genetik und Mutationsforschung am Anfang des 20. Jahrhunderts, denn ein größeres Problem von Darwin stellt die Unsicherheit über die erbliche Variabilität, die allerdings ein essentielles Erfordernis für die Effektivität des Selektionsprinzips darstellt. Genetiker entdeckten die Mutation und somit eine neue Quelle der Variabilität. Zunächst wurden diese als Alternative zur Selektionstheorie angesehen, da die Annahme bestand, dass Mutationen zu selten auftreten, um die von Darwin postulierte Variation zu erreichen. 1920 wurde bemerkt, dass Mutationen um einiges häufiger vorkommen, als zuvor gedacht und in Kombination mit der bei sexuellen Reproduktion auftretende Rekombination, die geforderte Variabilität zustande kommt (JUNKER, 2008).

2.2. Kreationismus vs. Intelligent Design vs. Evolution

Seit der Erscheinung von Darwins *On the Origin of Species* 1859 sind mittlerweile knapp 160 Jahre vergangen, nichts desto weniger ist die Ablehnung und die Kritik an der Evolution ein weiterhin gesellschaftlich relevantes Thema. Wie eine Umfrage, die im März 2005 in den USA durchgeführt wurde, zeigt, glauben 81% der US-amerikanischen Jugendlichen zwischen 13- und 17 Jahren, dass Gott die Menschen erschaffen hat. Davon sind 38% der Annahme, dass die Menschen im Großen und Ganzen in ihrer jetzigen Gestalt in den letzten 10.000 Jahren von Gott erschaffen wurden. 43% von den 81% haben die Vorstellung, dass der Mensch über Jahrmillionen eine Entwicklung aus weniger hoch entwickelten Organismen durchmachte. Allerdings wurde dieser Vorgang durch Gott gesteuert. Lediglich 18% der Befragten stimmen der modernen Evolutionsbiologie ohne Gotteseinfluss zu (JUNKER, 2008). Es besteht weiterhin ein reger Widerstand gegen das evolutionäre Weltbild, welchen man als Kreationismus kennt. Doch dieser oftmals religiös motivierte Widerstand ist kein Phänomen, welches sich lokal (USA) oder auf die Vergangenheit beschränkt, sondern auch heutzutage vermehrt in weiten Teilen Europas wird versucht, den biblischen Schöpfungsbericht in den naturwissenschaftlichen Unterricht einzugliedern. Der Kreationismus kann nicht als homogenes Konzept angesehen werden, sondern es gibt viele unterschiedliche parallel, teilweise widersprüchlich verlaufende Standpunkte, die einen gemeinsamen Nenner aufweisen können. Dieser ist die Ablehnung der modernen Evolutionstheorie oder einige Inhalte davon (GRAF und LAMMERS, 2011). Religiöse Personen fühlen sich von der Evolutionstheorie in ihrem Glauben verletzt beziehungsweise verunsichert. Oftmals ist den Personen ihr Glaube und die Hoffnung, die darin enthalten ist, wichtiger, als die biologische Erkenntnis der Abstammungsgeschichte (RHONHEIMER, 2016).

2.2.1 Begriffsbestimmung und Abgrenzung

Kreationismus (lat. *creare*: erschaffen) findet man in verschiedensten Ausprägungen in allen Religionen der Welt. Unter dem Begriff Kreationismus versteht man prinzipiell die Ablehnung der wissenschaftlichen Evolutionstheorie und die Vertretung der Annahme, dass die Menschen und alle Lebewesen von einer Gottheit geschaffen wurden. Oftmals besteht zusätzlich die Auffassung, dass alle Lebewesen in ihrer jetzigen Form erschaffen worden sind. Allerdings wird hierbei zwischen unterschiedlichen Ablehnungen der Evolution differenziert, denn oftmals wird die sogenannte Mikroevolution akzeptiert und die Makroevolution abgelehnt. Ersteres bezeichnet die Variation von vorhandenen Merkmalen, das bedeutet, dass beispielsweise neue Fellfarbausprägungen aus schon bereits vorhandenen Fellfarben entstehen können. Die Makroevolution stellt den

evolutionären Prozess des Erwerbens neuer Eigenschaften dar und jener Prozess wird nicht akzeptiert (GRAF und LAMMERS, 2011). Allerdings handelt es sich bei Anhängern des Kreationismus nicht um eine homogene Gruppe, sondern hierbei unterscheidet man zahlreiche verschiedene Auffassungen zur Entstehung des Lebens wie zum Beispiel die Kurzzeit- und Langzeit-Kreationisten.

Der Kurzzeit-Kreationismus oder auch Junge-Erde-Kreationismus genannt, ist durch eine wörtliche Bibelauslegung bekannt. Der Name dieser Subgruppe lässt schon erraten, dass die Anhänger nicht an das tatsächliche Alter der Erde von 4,6 Milliarden Jahren glauben, sondern sie schätzen das Alter der Erde auf 6.000 bis 10.000 Jahre ein, wie es durch den irischen Bischof J. Ussher berechnet wurde (LINZNER, 2015). Dieser Aspekt wird unter anderem auch von den Subgruppen der Flache-Erde- (Flat Earth) und Geozentristen-Kreationisten vertreten. Die Junge-Erde-Kreationisten sind besonders durch das Werk *The Genesis Flood* des Ingenieurs H. Morris geprägt, denn in diesem Werk werden die Schöpfungsgeschichte (Genesis) und die Arche Noah als Tatsache dargestellt, sodass diese, der Bibel entsprungene Geschichten, den naturwissenschaftlichen Erkenntnissen gleichgesetzt werden. H. Morris gründete in den 1970er Jahre das bekannte *Institute for Creation Research* (ICR), welches als einflussreichstes Institut für Kreationisten in den USA gilt. Die Evolution und das wissenschaftliche Erdalter wird aus christlich-religiösen Hintergründen abgelehnt. Allerdings werden wissenschaftliche Aspekte wie die Form der Erde und das heliozentrische Planetensystem anerkannt (KUTSCHERA, 2007).

Die Langzeit-Kreationisten beziehungsweise Alte-Erde-Kreationisten akzeptieren das wissenschaftlich belegte Erdalter, obwohl es zu Widerständen in den konservativen, katholischen Kreisen kam, als Mitte der 1850er Jahre das Alter der Erde auf mehrere Millionen Jahre datiert wurde. Nach kurzer Zeit wurde dies akzeptiert, da die katholischen Christen hierbei keinen direkten Widerspruch zur Bibel sahen. Diese Gruppe von Kreationisten kann in weiterer Folge in viele Untergruppen gegliedert werden. Eine bekanntere Untergruppe stellen die Anhänger des „24h-Tage-in-Jahrmillionen-Mythos“ dar. Hierbei wird jeder der biblischen Schöpfungstage als Äon interpretiert. Die progressiven Alte-Erde-Kreationisten akzeptieren einige wissenschaftliche Fakten, allerdings gehen sie davon aus, dass Gott sogenannte Grundtypen von Lebewesen erschaffen hat, die keine gemeinsamen Vorfahren haben wie Abbildung 2 darstellt. Aus diesen Grundtypen ist durch mikroevolutionäre Prozesse unsere heutige weitgefächerte Biodiversität entstanden (KUTSCHERA, 2007).

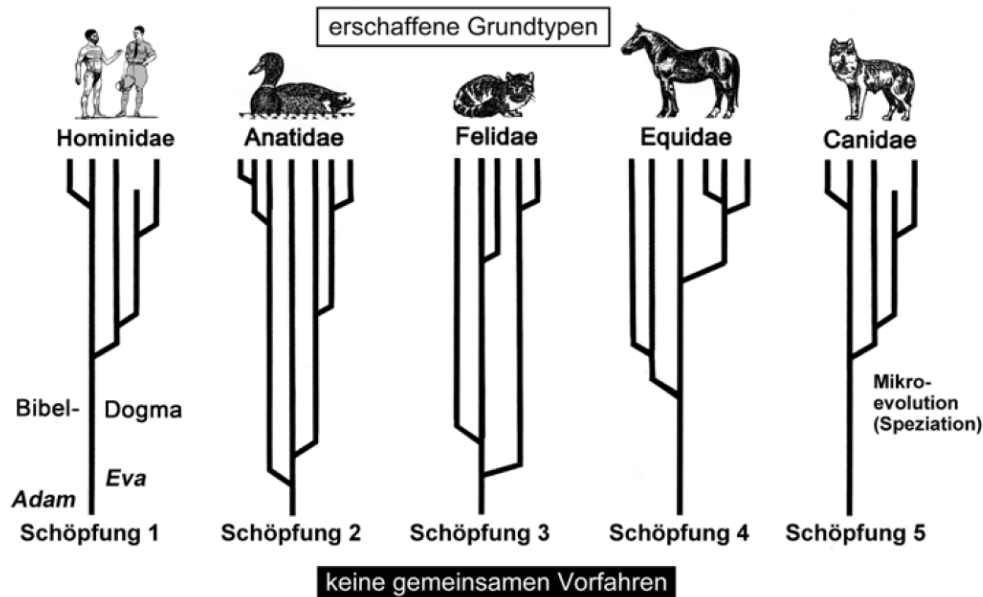


Abbildung 2: Kreationistisches Weltbild der Biodiversität
In: KUTSCHERA, 2015

Dieses „Grundtypen-Modell“ wurde in den 1940er Jahren von Frank L. Marsh (1899-1992), welcher ein US-amerikanischer Kreationist war, eingeführt. Er zeigte auf, dass aus der Bibel keine Makroevolution hervorgeht. Bekannte Beispiele für Grundtypen und mikroevolutionären Prozesse sind die Nachkommen von Adam und Eva, denn aus ihnen sind die unterschiedlichen Menschen entstanden, wie es ihm Sachbuch von P.E. Johnson heißt. Die Veröffentlichung dieses Sachbuches begründete die internationale *Intelligent Design*-Bewegung (KUTSCHERA, 2015).

Der große Unterschied zwischen den bereits beschriebenen Kreationisten und den Anhängern des *Intelligent Design (ID)* liegt darin, dass durch Letztere die Ablehnung der Evolution nicht durch religiöse Argumente gestützt wird. Die Entstehung des Lebens und die Veränderung der Organismen beruht auf einen intelligenten Designer. Für die Erklärung der Komplexität und Funktionalität des Lebens benötigt es diesen (Linzner, 2015). Die Vertreter dieser Art von Kreationismus sehen und stellen sich öffentlich nicht als Kreationisten dar, wobei die kreationistische Orientierung der Vertreter sich von dem religiösen Kreationismus in nur äußerst geringer Art und Weise unterscheidet. Somit sind ID-Vertreter Kreationisten im erweiterten Sinne (GRAF und LAMMERS, 2011). Es wird betont, dass die Evolutionstheorie aus naturwissenschaftlichen Gründen angefochten wird. ID-Anhänger möchten den empirischen Gegenbeweis darlegen, indem sie Schwachstellen von Darwins Theorie ausfindig machen und evolutionsbiologische Erklärungen zu komplexen, natürlichen Vorgängen kritisieren. Dafür gibt es eine gewisse

Strategie der ID-Anhänger. Es werden zunächst hoch komplexe und wichtige Funktionen in Zellen, Organen oder ganzen Organismen erkannt. Für die Erklärung zur Entstehung dieser Funktionen werden die Ursachen wie Zufall, Selektion und dergleichen ausgeschlossen, denn die Zweckmäßigkeit setzt prinzipiell einen Designer voraus, sodass dies auch beim zweckmäßigen Design in den Zellen, Organen und Organismen der Fall sein muss (KESSLER, 2017). ID-Anhänger sind der Meinung, dass irreduzibel-komplexe-Systeme kein Produkt von Evolution sein können, denn ein hochkomplexer Apparat wie zum Beispiel das Auge kann sich nicht aus einem Grundtyp beziehungsweise ein Vorläufermodell entwickelt haben. Die Bestandteile des Auges müssten alle auf einmal entstanden sein, sonst würde das Auge nicht funktionieren, sodass die irreduzibel-komplexe-Organen alle samt auf einen Schlag entstanden sind. Für ID-Anhänger sind weiteres auch Bakteriengeißel, Immunsystem oder der Blutgerinnungsmechanismus der Säugetiere Beweise für ihr alternatives Erklärungsmodell zur Entstehung der heutigen Lebensformen durch einen intelligenten Designer (AYALA, 2013).

2.2.2. Geschichte des Kreationismus

Der neuzeitliche Kreationismus entspringt dem Ende des 19. Jahrhunderts in den USA. Für die konservativen protestantischen Kreise war dies die Maßnahme gegen den Fortschritt und Liberalismus in den Kirchen und der Politik. In 12 Heften wurde diese Gegenbewegung niedergeschrieben. Zwischen 1910 und 1915 wurde *The Fundamentals – a Testimony to the Truth* in millionenfacher Auflage verbreitet und beinhaltete ein weitgefächertes, konservatives Weltbild. Eine tragende Rolle spielte die zweifelsfreie Fehlerfreiheit der Bibel, denn diese stärkte die christliche Glaubensgemeinschaft. Die Bibel und der Glaube wurden in weiterer Folge vielmehr als politisches Instrument benutzt, um Antworten auf gesellschaftlich relevante Probleme zu erhalten. Der Kreationismus stellte sich als richtige und bessere Wissenschaft dar, dadurch entstanden intensive Spannungsfelder in den verschiedenen Bereichen der Naturwissenschaften wie Biologie, Geologie und Astrophysik. Doch das Konzept des Kreationismus ist nicht eindeutig, da, wie schon zuvor erwähnt, sich im Laufe der Zeit viele unterschiedliche Parallelströme entwickelt haben, die oftmals widersprüchlich sind (NEUKAMM, 2009). Eines der Hauptziele der Kreationisten ist die Etablierung der biblischen Schöpfungsgeschichte in den Naturwissenschaftenunterricht und radikaler betrachtet auch das Verbot von Evolution im Schulunterricht. Vor allem nach dem Ersten Weltkrieg 1921 wurde dies von Gegnern der Evolution gefordert. In einigen Staaten der USA wie Oklahoma 1923, Tennessee 1925 oder auch in Mississippi 1926 kam es tatsächlich zu Anti-Evolutionsgesetzen. In weiterer Folge wurden in Schulbücher die Evolutionstheorie nicht

erwähnt oder Schulbücher mit Evolution abgelehnt. Doch 1957 kam es zu einem Wandel der antiwissenschaftlichen Haltung in den USA durch den Erfolg der Sputnik der UdSSR. Es entstand in intellektuellen Kreise eine vermehrte Antipathie gegenüber dem Kreationismus (KESSLER, 2017). Das oberste Gericht (*Supreme Court*) in den USA entschied 1968 und 1987, dass der Kreationismus als religiöse Lehre gesehen werden muss und daher in staatlichen Schulen nicht zulässig ist. Die Anti-Evolutionsgesetze in vereinzelt Staaten wurden aufgehoben. Kansas startete 1999 einen erneuten Versuch Evolution aus den Schulbüchern zu verbannen beziehungsweise diese durch *Intelligent Design* zu ersetzen. Dieser Versuch wurde durch das *Supreme Court* zurückgewiesen (NEUKAMM, 2009). 1970 wurde das bekannte *Institute for Creation Research* (ICR) von H. Morris gegründet. Die darauffolgende Zeit war der Kreationismus von einem Imagewandel geprägt, denn nun folgt die Zeit des wissenschaftlichen Kreationismus. In den 1980er Jahren wurde die Schöpfungswissenschaft oder auch *Creation Science* eingeführt. Hierbei wurde der klassische Kreationismus als wissenschaftlicher dargestellt und zwar durch Beschränkungen der direkten Bezüge zur Bibel. Hierbei war das Ziel wiederum in den Schulunterricht zu gelangen, denn die neue Strategie sollte sich trotz der Gesetzeslage durchsetzen (KUTSCHERA, 2007). Nun war das große Hauptziel nicht mehr die Evolution durch die Schöpfungsgeschichte zu ersetzen, sondern eine ausgewogene Mischung in den Schulunterricht zu bringen nach dem Motto *Teach the Controversy*. Man solle der Schöpfungsgeschichte genauso viel Aufmerksamkeit schenken wie der Evolutionstheorie, denn der Kreationismus hätte schon eine Vielzahl an wissenschaftliche Argumente für das kreationistische Gedankengut veröffentlicht, sodass beide Lehren gleichberechtigt im Schulunterricht vertreten sein sollen (DUPRÉ, 2014). Die zwei wichtigsten Werke hierfür sind von Morris und Parker *What is Creation Science* 1982 und von Morris *Scientific Creationism* 1985. Die *Creation Science* wird nach wie vor in der USA vor allem durch das ICR und zahlreiche kleinen Gruppierungen gefördert und in der Bevölkerung verbreitet. Eine weitere Etappe des Kreationismus beziehungsweise eine weitere, jüngere Form des Anti-Evolutionismus stellt die *Intelligent-Design* Bewegung dar, die Anfang der 1990er Jahre durch P.E. Johnson ins Leben gerufen wurde. In seinem Sachbuch *Darwin on Trial* von 1991 beschreibt der Juraprofessor, dass die Evolution nicht auf Fakten basieren kann, sondern rein auf Glaube aufbaut. Er zeigt auf, dass die für die Absicherung der Evolution unzureichende Belege existieren. Der ID-Kreationismus ist im Grunde nur eine neue Strategie, um die Schöpfungsgeschichte alternativ zur Evolutionstheorie im Schulunterricht und der Öffentlichkeit anbieten zu können. Das *Discovery Institut* und vor allem das dort enthaltene *Center for Science and Culture* ist die wichtigste Institution für die ID-Kreationisten und der Verbreitung ihrer „theistischen

Perspektive“. Außerdem gilt sie als äußerst finanzstark, denn sie weist einen geschätzten Jahresetat von 2,5 Millionen US-Dollar auf. (KUTSCHERA, 2007).

2.2.3. Kreationismus in der katholischen Kirche im Vergleich zum Islam

1950 kam es zu einer öffentlichen Stellungnahme zur Evolutionstheorie durch Papst Pius XII. seitens der katholischen Kirche. Zusammenfassend beinhaltet dieses Dokument, dass sich Gläubige und Anhänger der katholischen Kirche ihre Sichtweise der Abstammung durch einige falschen Ansichten nicht untergraben lassen dürften. Demnach war die Einstellung der katholischen Kirche eine äußerst lange Zeitperiode gegen die Evolutionstheorie (KUTSCHERA, 2007). Erst 1996 wurde diese von Papst Johannes-Paul II mit der Aussage anerkannt, dass Darwin seine Theorie „mehr als eine Hypothese“ sei. Nichts desto weniger besteht daher keine lückenlose Akzeptanz der Evolutionstheorie von der katholischen Glaubensgemeinschaft, sondern es gibt vielmehr zahlreiche unterschiedliche Meinungen und Sichtweisen. Ein bekanntes Beispiel stellt der Wiener Erzbischof Christoph Kardinal Schönborn, der in einem Zeitungsartikel, der in der *New York Times* 2005 erschien, meinte, dass die Erklärung durch den Papst nicht direkt eine Anerkennung der Evolution gleichzusetzen wäre. Außerdem sollte man der Intelligent-Design Bewegung mehr Aufmerksamkeit darbieten. Im Jahr 2007 kam es zu einer Veröffentlichung zum Thema Schöpfung und Evolution, darin lehnt der Papst Benedikt XVI einen Kreationismus, der die Wissenschaft entschieden ausschließt und eine Evolutionstheorie, die keine Schwächen zugibt und die Fragen, die außerhalb des methodologischen Bereiches der Naturwissenschaften, nicht stellt, ab. Außerdem gab dieser kund, dass sich Naturwissenschaften und Religion nicht ausschließen würden, sondern vielmehr ergänzen würden. Da die Evolution durch viele Beweise belegt ist und eine Realität darstellt, von dem das Leben profitiert. Allerdings gibt es Aspekte, die die Reichweite der Evolution und ihrer Erklärung weit übertreffen wie die Frage, woher eigentlich alles kommt (BRASSEUR, 2011).

Im Vergleich dazu steht die kreationistische Ausprägung im Islam. Hierbei gibt es von einem türkischen Kreationisten ein, in Europa weitverbreitetes, Werk mit dem Namen *Atlas der Schöpfung*. Dieses Werk besteht aus insgesamt sieben Bände, wobei noch nicht alle davon erschienen sind. Der Autor trägt den Namen Harun Yahya. Sein richtiger Name ist allerdings Adnan Oktar. Ein Band weist mehr als 700 Seiten auf. Auf diesen Seiten versucht Yahya die Evolutionstheorie zu widerlegen. Der Darwinismus ist für Yahya die Ursache für Nazismus, Kommunismus und Terrorismus (BRASSEUR, 2011). *Atlas der Schöpfung* ist in vielen verschiedenen Sprachen erhältlich. Sein Werk wurde von der *Science Research Foundation Oktars*, die sich in Istanbul befindet, kostenlos an

zahlreiche europäische Schulen und Schulen in den USA verschickt. Yahya selbst ist ein überzeugter Langzeit-Kreationist und zeigt öffentlich seine starke Ablehnung der Naturwissenschaften und besonders der Evolutionstheorie (NEUKAMM, 2009). Ein weiteres evolutionskritisches Beispiel wäre die öffentliche Haltung von Shaikh-Abdul Mabud. Der Direktor der islamischen Akademie in Cambridge fokussiert sich auf die Unvereinbarkeit der Evolutionstheorie und der islamischen Perspektive. Abschnitte aus dem Koran interpretiert er als Konstanz der Arten (OHLY, 2011). Diese extremen Sichtweisen werden allerdings von den muslimischen Organisationen nicht geteilt, vielmehr sieht man die Evolution nicht als Gegensatz zum Koran an. Außerdem vertritt man die Meinung, dass die Religion sich der Wissenschaft nicht widersetzen soll (BRASSEUR, 2011). Doch kontrovers dazu stehen die politischen Maßnahmen gegen die Evolution in der Türkei, denn es werden vermehrt kreationistische Lehren statt den geltenden Naturwissenschaften in den Schulen angetroffen. Für den ehemaligen Erziehungsminister Hüseyin Celik ist die Evolutionstheorie ein Mittel der Gottlosen gegen den Islam (NEUKAMM, 2009). Es gibt auch muslimische Vertreter, die sich öffentlich für die Evolution und die Vereinbarkeit des Islams beziehungsweise des Korans und der Evolution aussprechen wie beispielweise Majid Ali Khan. Der sunnitische Theologe hat in mehreren Werken über die Vereinbarkeit von Koran und Wissenschaft geschrieben. Er differenziert zwischen dem offenbartem und wissenschaftlichen Wissen. Auch Dzulkifli Abdul Razak, damaliger Vizekanzler und mittlerweile Präsident des Verwaltungsrates an der Sains-Universität in Malaysia, sieht keinen Gegensatz im Koran zu wissenschaftlichen Erkenntnissen. Insgesamt betrachtet ist die Evolution für viele Muslimen und Musliminnen nicht anstößig, sondern wird vielmehr als Akt ständiges schöpferisches Eingreifen von Gott angesehen (OHLY, 2011).

2.2.4. Kreationismus im globalen Vergleich

Im Vergleich zu europäischen Ländern ist die Ablehnungsrate der Evolution in den USA um ein Vielfaches höher, denn circa die Hälfte der US-amerikanischen Bevölkerung lehnt die Evolution ab. Allerdings müssen die europäischen Länder differenzierter betrachtet werden, denn vor allem Länder mit einem hohen Anteil an orthodoxen Christen sind bezüglich der Einstellung zur Evolution der USA recht ähnlich. Islamische Länder weisen sogar eine höhere Ablehnungsrate als die USA auf. Hierbei wären Länder wie die Türkei oder andere muslimisch geprägte Länder wie der Libanon zu nennen (GRAF und LAMMERS, 2011). Prinzipiell haben Studien gezeigt, dass in europäischen Ländern und in Japan die Akzeptanzrate der Evolutionstheorie bei 60% bis über 80% liegt (NEUKAMM, 2009). Wie die allgemeine Situation und die Situation innerhalb des Bildungsprogramms

in den einzelnen europäischen Ländern und in ausgewählten Ländern außerhalb Europa aussieht, wird nun genauer betrachtet.

Österreich

In Österreich ist der Kreationismus im Allgemeinen zuvor nicht in die Öffentlichkeit getreten, bis 2005, der bereits erwähnte Artikel in der *New York Times* von Kardinal Schönborn erschien. In dem Artikel macht dieser seine evolutionskritische Meinung kund und stellte die ablehnende Position der römisch-katholischen Kirche gegenüber der Evolutionstheorie dar. Nachdem einige Zeit vergangen war, äußerte er, dass sich die Evolutionstheorie und der Glaube nicht ausschließen. 2009 wurde eine weitgefächerte repräsentative Studie zum Thema Evolution vom Meinungsforschungsinstitut GfK Austria GmbH durchgeführt. Aus dieser Studie ging hervor, dass bei den insgesamt 1520 Befragten Österreicher und Österreicherinnen Evolution großes Interesse weckt. Beispielsweise sind 80% der Probanden und Probandinnen der Meinung, dass der Mensch und Affen einen gemeinsamen Vorfahren aufweisen. Allerdings zeigen die Antworten der Befragten ein Muster auf. Die Evolution wird hierbei als zielrichtend gesehen, sodass die Evolution ein Optimierungsprozess darstellt (GRAF und LAMMERS, 2011).

Deutschland

In Deutschland erhält der Kreationismus weitaus mehr Aufmerksamkeit als in Österreich, denn noch zu Lebzeiten Charles Darwin kam es in westfälischen Lippstadt, welches damals noch zu Preußen gehörte, zu einer öffentlichen Diskussion und Debatte über Evolution im Schulunterricht. Ein bekannteres Beispiel hiervon wäre der Affenprozess 1925 in der USA, Tennessee. Ein US-amerikanischer Lehrer musste hierbei eine Strafe von 100 US-Dollar verrichten, da er im Unterricht eine von der Bibel abweichende Abstammungsgeschichte des Menschen erklärte. Der Fall in Deutschland erlangte nicht eine solche Berühmtheit, hat allerdings für einen lokalen Aufruhr gesorgt. Der Lehrer Hermann Müller war ein Realschullehrer und Blütenbiologe. 1877 gab er in einer Vertretungsstunde einen Text aus, der die Schöpfungsgeschichte kritisch hinterfragte und die Evolutionstheorie bejahte. Diese Vertretungsstunde wurde sogar ein Fall für das preußische Abgeordnetenhaus und 1882 bei der Reform des preußischen Gymnasiallehrplanes wurde beschlossen, dass das Unterrichtsfach Biologie nicht mehr an der Oberstufe unterrichtet werden darf. Als Begründung musste die Thematik Evolutionsbiologie hinhalten. Erst 1908 wurde Biologie in der Oberstufe wieder in den Schulen zugelassen, allerdings nur auf Wahlbasis und Evolution war kein Bestandteil davon. 1925 wurde Biologie wieder zum Pflichtfach, aber mit einem geringen Stundenausmaß. Anschließend traf dem Fach Biologie ein weiterer harter

Schicksalsschlag, denn es wurde Opfer der Nazis. Rassenhygiene und Eugenik füllten den Lehrplan des Biologieunterrichts. Nach dem zweiten Weltkrieg kam es zu keiner weiteren großflächigen Ablehnung der Evolution, lediglich einzelne Personen machten ihren Unmut gegenüber der Evolution öffentlich. Eine dieser Personen ist Arthur Ernest Wilder-Smith. Der britische Chemiker, der vom Atheisten zum Christentum konvertierte, veröffentlichte Bücher, die die Evolution im Fadenkreuz hatten und hielt 1946 mehrere Vorträge in Deutschland sowie in der Schweiz. Die Kernaussage seiner Sichtweise stellt ein schöpferischer Geist dar, der alle Materien durchströmt, die Materie formt und daher die Lebenserscheinungen ins Leben gerufen hat (GRAF und LAMMERS, 2011). Außerdem haben sich mehrere unterschiedliche Gruppierungen mit evolutionskritischen Werken gebildet. Hierbei handelt es sich beispielsweise einerseits um die Zeugen Jehovas, andererseits um das Missionswerk Werner Heukelbach. Die letztere genannte Gruppierung ist eine christliche Glaubensgemeinschaft, die die Nachricht Jesus Christus verbreiten möchte. Sie möchten keine Mitglieder anwerben und distanzieren sich von dem Image einer Sekte. Das Weltbild von Darwin ist ihrerseits falsch und führt zu einer Leugnung von Gott. Eine weitaus aktivere Gruppierung ist die Studiengemeinschaft Wort und Wissen e. V. (WuW). Diese bildet außerdem die einzige kreationistische Gruppierung in Deutschland, die einen wissenschaftlichen Anspruch erhebt (KUTSCHERA, 2007). Die, 1979 gegründete Studiengemeinschaft stellt sich selbst als Vertreter einer biblischen Schöpfungslehre dar und ist die wichtigste Gruppierung zur Verbreitung von Kreationismus in Deutschland. Die Personen, die sich in dieser Gruppierung befinden, sind oftmals Akademiker, die den Junge-Erde-Kreationismus vertreten. Ein übergeordnetes Ziel dieser Gruppe ist wiederum das Eindringen und die Etablierung von kreationistischen Gedankengut in den Schulunterricht (GRAF und LAMMERS, 2011). Generell sieht sich die Studiengemeinschaft Wort und Wissen nicht als kreationistische Gruppierung oder als *Intelligent-Design* Anhänger, sondern, wie schon erwähnt, als Vertreter der biblischen Schöpfungslehre. Die Bibel im speziellen das Buch Genesis wird als „historisch zuverlässig“ angesehen, denn die Texte in der Bibel sind keine naturwissenschaftlichen Texte, aber der Inhalt der Texte trifft auf die Natur zu (LINZNER, 2015). Die Studiengemeinschaft konzipiert vor allem Materialien für Schüler und Schülerinnen. Es gibt sogar ein Schulbuch für die Oberstufe, das mittlerweile in sechster Auflage vorhanden ist, welches allerdings in keinen der Bundesländer zugelassen ist. Es beinhaltet Kritik an der Evolution und der rote Faden bildet kreationistische Argumentation. Obwohl dies streng genommen kein Schulbuch ist, erhielt es 2002 einen Schulbuchpreis und zwar vom *Kuratorium Deutscher Schulbuchpreis*, welches christlich ausgerichtet ist. Außerdem häuft sich die Zahl an privaten Bildungsträger in

Deutschland, sodass es in Hinsicht auf Bildungsinhalte öfters zu Diskussion kommt. Vor allem Schulen, die einen evangelikalen-freikirchlichen Hintergrund aufweisen, sorgen für Diskussionsstoff, da hierbei der biblische Schöpfungsbericht als alternatives Erklärungsmodell herangezogen wird. Ein bekanntes Beispiel ist die Corrie-ten-Boom-Schule in Berlin. Diese Schule gehört zum Trägerverein Freie Evangelischen Schulen Berlin. Im Biologieunterricht sind kreationistische Ansichten verankert. Allerdings beteuert der Geschäftsführer, dass die Evolutionstheorie nach Darwin als auch die Schöpfungsgeschichte unterrichtet werden (GRAF und LAMMERS, 2011).

Benelux Staaten

Die Benelux-Staaten bestehen aus den Niederlanden, Luxemburg und Belgien. Die Niederlande kann von den drei Staaten den größten Widerstand gegen die Evolutionstheorie aufweisen, denn hier sind die Kreationisten seit den 1970er Jahre aktiv. Der *Europäische Kreationisten Kongress* wurde 1995 gegründet und tagt seitdem jedes dritte Jahr. Vor allem bibeltreue Kreationisten verlangten das Streichen von Prüfungsfragen über die Evolution in Biologieexamen. Das Ergebnis spricht Bände, denn nur an der Universität ist es zugelassen, dass Prüfungsfragen über die Evolution gestellt werden dürfen, sodass Kreationisten nicht verärgert werden. 2009, das Darwin-Jahr, motivierte 30 christliche Vereinigungen, die Evolutionstheorie öffentlich anzugreifen, indem sie an alle Haushalte Broschüren zukommen ließen. In den Broschüren wurde die Evolutionstheorie als nicht wissenschaftlich bewiesen dargestellt (GRAF und LAMMERS, 2011).

Skandinavien

In den Ländern Skandinaviens hat eine Metastudie zur Akzeptanz der Evolutionstheorie von Miller et al. im Jahr 2006 gezeigt, dass die Akzeptanz im Vergleich zu anderen Ländern äußerst hoch ist. Doch auch in diesen Ländern besteht eine gewisse Aktivität von kreationistischen Gruppierungen. Beispielsweise hielt die schwedische Gruppe Genesis 2003 die 8. Tagung des zuvor genannten *Europäischen Kreationisten Kongress* ab (GRAF und LAMMERS, 2011).

Großbritannien

In Großbritannien findet man die Organisation *Creation Science Movement*, die sich selbst als älteste kreationistische Bewegung weltweit betitelt. 1932 wurde sie als *Evolution Protest Movement* in der Hauptstadt Großbritanniens gegründet. Durch die Namensänderung stellt sich die Organisation als wissenschaftlich dar und ihr übergeordnetes Ziel ist es, die Schöpfung empirisch zu belegen. Außerdem möchten sie

bezeugen, dass die Schöpfungsgeschichte der Bibel eine wahrheitsgetreue, verlässliche Quelle darstellt. Wie auch schon zuvor bei kreationistischen Gruppierungen anderer Länder, soll die Schöpfungslehre in Schulen, Universitäten und Kirchen unterrichtet werden. Doch auch die in Australien gegründete Gruppierung *Answer in Genesis* findet großen Anklang in Großbritannien sowie in den USA. Diese Gruppierung wendet sich an die christliche Bevölkerung mit religiösen Botschaften. In Bristol existiert ein Tierpark, der die Tierarten und den Menschen in kreationistische Zusammenhänge bringt. Dieser Tierpark hat spezielle Programme für Schüler und Schülerinnen und kann eine jährliche Besucherzahl von 120.000 aufweisen. Außerdem gibt es ein Modell der Arche Noah mit den Tierpaaren, wie sie sich am Weg zur Arche befinden. Ein weiterer erwähnenswerter Aspekt in Großbritannien war die Tournee 2004 zweier bekannter Kreationisten aus den USA und Australien. Diese Veranstaltung fand in 11 verschiedenen Städten statt und konnte insgesamt 8.000 Besucher und Besucherinnen vorweisen. Besonders in Schottland fand diese Veranstaltung großen Anklang (GRAF und LAMMERS, 2011).

Italien

Italien hat mit dem Kreationismus eine engere Beziehung. In den 1990er Jahre wurde das *Zentrum für Kreationismusstudien (Centro Studi Creazionismo)* gegründet und intensiver versucht kreationistisches Gedankengut in der Öffentlichkeit zu verbreiten. Von den Wissenschaftlern erhielt das Institut sowie deren Veröffentlichungen keine Aufmerksamkeit. Allerdings war dies bei der damaligen Politik Italiens nicht der Fall, denn 2004 wurde die Evolutionstheorie durch die damalige Bildungsministerin aus den neuen Lehrplänen entfernt mit der Begründung, dass sich die Evolutionstheorie und die Bibel widersprechen. Außerdem wurde mit dem Aspekt der Komplexität des Themas argumentiert, sodass 12 bis 14-jährige Schüler und Schülerinnen die Thematik nicht verstehen. Im Grunde war dies eine politische Entscheidung, um unter anderen der katholischen Kirche und den konservativen Wählern zu gefallen. Durch eine hohe Zahl von Protestschreiben und eine Petition mit über 40.000 Unterschriften wurde das Ministerium unter Druck gesetzt, sodass Evolutionstheorie wieder im Unterricht verankert wurde (GRAF und LAMMERS, 2011).

Türkei

In der Türkei kamen im Vergleich zu den anderen Ländern evolutionskritische Sichtweisen relativ spät auf, da die Evolutionstheorie im osmanischen Reich beinahe nicht verbreitet war. Durch Reformen von Mustafa Kemal Atatürk in den 1920er Jahre wurde die Evolutionsbiologie ein Teil der türkischen Lehrpläne. Zunächst konnte man keinen regen Widerstand verspüren, erst in den 1970er Jahren stieg dieser massiv an, unter

anderen, da islamistische Parteien in Regierungsverantwortung kamen. Zwischen 1980 und 1983, während des Militärregimes, galt der Islam als Kraft, die die Nation vereint. Hierbei kam es zur ersten offiziellen staatlichen Veröffentlichung von kritischen Äußerungen zu Darwin und seiner Evolutionstheorie. Die darauffolgende zivile Regierung ging hierbei einen Schritt weiter, denn nun wurden im Erziehungsministerium kreationistische Positionen vertreten. Es wurden sogar im *Institute of Creation Research* in den USA um Hilfe gebeten, wie kreationistische Lehren in den Lehrplänen etabliert werden können. Weiters wurden englischsprachige Schulbücher in die türkische Sprache übersetzt. Diese Schulbücher beinhalteten die Schöpfungslehre als wissenschaftlicher Beweis und so wurde der Kreationismus Alltag für den Biologieunterricht. Seitdem fahren die Schulbuchaufgaben zweigleisig, denn entweder es gibt die Schulbücher mit oder ohne Kreationismus. Dies ist allein von der zuständigen Person im Erziehungsministerium abhängig. Die Situation für Biologielehrer und Biologielehrerinnen ist sehr belastend, denn sie stehen unter Druck aufgrund der Gesellschaft und der Öffentlichkeit, die verlangen, dass Evolutionstheorie nicht unterrichtet wird. Außerhalb von den Schulen erkennt man eine stark evolutionskritische und evolutionsablehnende Positionierung des Landes (GRAF und LAMMERS., 2011). In der Türkei ist das kreationistische Gedankengut weiterverbreitet als in den USA. Nach einer Umfrage teilen 75% der türkischen Schüler und Schülerinnen nicht die Ansicht der Evolutionstheorie (BRASSEUR, 2011). In der jetzigen Schulsituation findet man im Lehrplan nur noch die „Lightversion“ der Evolution, denn Themen wie Mutation, Auswahl und Adaption bleiben erhalten, allerdings Naturgeschichte, Evolutionsbiologie und die historische Entwicklung dieser Theorie werden den Schülern und Schülerinnen verwehrt. Diese Themen werden in weiterer Folge für die Schüler und Schülerinnen erst an den Universitäten vertiefend behandelt. Die Begründung dieser Lehrplanänderung liegt in der Komplexität des Themas und dies sei für die Schüler und Schülerinnen nicht geeignet (<https://derstandard.at/2000061563008/Verstuemmelte-Version-der-Evolutionstheorie-fuer-tuerkische-Schulen>).

Russland

Das kreationistische Gedankengut wurde durch den Fall des Eisernen Vorhang rasch über West- und Osteuropa nach Russland verbreitet. Werke des wissenschaftlichen Kreationismus wurden ins Russische übersetzt und fanden vor allem bei der russisch-orthodoxen Kirche und von den freikirchlichen Gemeinden Anklang. Die russisch-orthodoxe Kirche startete Vorhaben gegen die Unterrichtung der Evolutionstheorie von Darwin. Seit 1991 wuchs der Einfluss der Kirche auf die Lerninhalte in den Schulen und

es gab eine große Anzahl an Versuchen, die Schulbücher dementsprechend zu verändern. 2007 gab Alexi II, damaliges Oberhaupt der russisch-orthodoxen Kirche, bekannt, dass man individuell gerne an die Abstammungsgeschichte des Menschen von Darwin glauben dürfte, allerdings dürfte man diese keinen anderen Menschen aufzwingen (GRAF und LAMMERS, 2011). Die evolutionskritischen Ansichten nehmen in Russland stark zu. Ein bekannter Fall, der für die Veröffentlichung eines besorgten Artikels in der wissenschaftlichen Zeitschrift *Nature* von Forschern der Universität Jena verantwortlich ist, handelt von einer Klage einer 15-jährigen Schülerin und ihrer Familie gegen das Bildungsministerium in Russland im Jahr 2006. Die Schülerin fühlte sich durch Darwins Evolutionstheorie in ihren religiösen Gefühlen verletzt. Sie empfindet die Evolutionstheorie als kontroverse Hypothese. Diese Anklage ist kein Einzelfall und wird durch die orthodoxe Kirche unterstützt (FRATER et al., Jahr). Andrej Fursenko, damaliger russischer Erziehungsminister, wäre für alternative Modelle zur Evolutionstheorie im Biologieunterricht aufgeschlossen gewesen und hat sich für die Schöpfungsgeschichte als reales Erklärungsmodell ausgesprochen. Allerdings war das Gericht hierbei anderer Meinung (GRAF und LAMMERS, 2011). Das Urteil wurde vom Gericht 2007 beschlossen mit der Begründung, dass der Biologielehrplan auf der Evolutionstheorie basiert und diese im Gegensatz zum Kreationismus wissenschaftlich bewiesen ist. In Russland sind nahezu 22.000 religiöse Gruppierungen aktiv. Ein großer Prozentsatz davon unterstützt und verbreitet den Kreationismus. Außerdem wird die Evolutionstheorie eher als Sowjetideologie als eine wissenschaftliche Theorie angesehen (FRATER et al., 2007).

USA

Der Kreationismus in der USA ist ein Phänomen, welches eine weitreichende Geschichte mit vielen unterschiedlichen Parallelströme und Intentionen aufweist. Diese reichen vom klassischen Kreationismus über den wissenschaftlichen Kreationismus bis hin zur jüngsten Entwicklung dem *Intelligent-Design*. Vor allem die Etablierung der Schöpfungsgeschichte als reales Erklärungsmodell und das Streichen von Evolutionsbiologie aus den Schulbüchern ist in der USA ein heiß umstrittenes, politisches Thema (siehe Kapitel 2.2.2. Geschichte des Kreationismus).

2.2.5. Darwin und die Schöpfung

Charles Darwin, der selbst Theologie studierte, vertrat keinen atheistischen Darwinismus. Er wuchs in einer Zeit auf, in der das Christentum von Moral, Sünde und Furcht vor Strafen geprägt war (Kessler, 2017). Auf seiner Forschungsreise auf der *Beagle* zitierte er noch die Bibel und orientierte sich an der natürlichen Theologie Paleys. Doch Charles Darwin zweifelte nach seiner Reise und während seiner Aufarbeitung des

gesammelten Materials immer intensiver an seinen Glauben. Für ihn und seinen Glauben standen einige Probleme im Weg. Einerseits widerlegten sich Glaubensaussagen durch die Erkenntnisse der empirischen Forschung und zusätzlich besteht kein sicheres Wissen über Gott. Andererseits gab es für ihn das Theodizee-Problem. Er konnte nicht verstehen, warum Leid und Gewalt gottgewollt sein sollte und als notwendiges Übel angesehen werden sollte. In diesem Aspekt schrieb er einen guten Bekannten Asa Gray einen Brief, indem er sein Theodizee-Problem erläuterte. Für Charles Darwin waren seine Gedanken zu dieser Problematik schon äußerst gottesablehnend, obwohl er sich nicht atheistisch ausdrücken möchte. Denn Charles Darwin sah vor allem im Tierreich das Leid und konnte, wie im Brief an seinen Bekannten beschrieben, nicht verstehen, warum der gütige Gott die Ichneumonidae (Schlupfwespen), die sich im Körper von lebenden Raupen ernähren, überhaupt erschaffen haben sollte. Anders verhielt sich dieses Problem bei Thomas Robert Malthus, der mit seinem Werk *An Essay on the Principle of Population* auf Darwin großen Einfluss ausübte, denn dieser sah das Übel, das Leid als notwendig, sodass Gott höhere Güter wie die menschliche Moral ermöglichen kann (BLUME, 2013). In dem Kapitel *Religious Belief* in seiner Autobiographie widmete sich Charles Darwin seinen gewandelten Glauben durch seine gewonnenen Erkenntnisse. Er wandte sich von dem Glauben mit dem er erzogen worden ist ab und neigte sich einem Deismus zu. Demnach sah er Arterschaffungen durch einzelne Schöpfungsakte als auch sogenannte Wunder, die sich durch naturwissenschaftliches Wissen erklären lassen nicht als wahrheitsgetreu an. Ebenso kann die Gewalt, die im Tierreich beziehungsweise schlicht in der Natur anzutreffen ist, kein Werk Gottes sein, sondern hat seine Begründung in der natürlichen Selektion. Die Evolution und von ihm selbst aufgestellten Hypothesen erschienen für ihn, wie eine Erleichterung von belastenden religiösen Denkweisen. Kurz vor seinem Tod bezeichnete er sich selbst als Agnostiker und beschrieb, dass er sich nie als Atheist gesehen hat (KESSLER, 2017). Charles Darwin respektierte und akzeptierte den Glauben in seinem engeren Umfeld stets, nicht nur den seiner Frau Emma Darwin und seinen Familienmitgliedern, sondern auch den seiner christlichen Freunde und wissenschaftlichen Kollegen wie zum Beispiel Alfred Russel Wallace oder auch Asa Gray, die mit der Vereinbarung von Gottesglauben und Evolutionsforschung leben konnten (BLUME, 2013).

2.3. Evolution(sbiologie) im schulischen Kontext in Österreich

Die Thematik Evolutionsbiologie und speziell die Evolutionstheorie in Schulen hat, wie man dem vorangegangenen Kapitel entnehmen kann, in vielen Ländern eine spannende Geschichte hinter sich. Doch leider handelt es sich bei Evolutionsbiologie als Bestandteil

der Lehrpläne in zahlreichen Ländern nicht um Geschichte, sondern nach wie vor um ein politisch heiß diskutiertes Thema, wie die aktuelle Situation in türkischen Schulen zeigt. Es stellt sich die Frage inwiefern Evolutionsbiologie in den aktuellen österreichischen Lehrplänen verankert ist und ob sich eine Veränderung im Ausmaß dieser Thematik im Vergleich zu den mittlerweile ersetzten Lehrplänen in der AHS-Oberstufe feststellen lässt. In weiterer Folge werden die Lehrpläne der Volksschule, AHS Unter- und Oberstufe (Allgemein bildende höhere Schulen) genauer betrachtet.

Prinzipiell ist die Evolution nicht nur als zentrales Thema im Biologieunterricht anzusehen, sondern sollte sich wie ein roter Faden als Erklärungsprinzip durch den Unterricht ziehen. Das ermöglicht den Schülern und Schülerinnen ein vertiefendes biologisches Verständnis, da der Zusammenhang zwischen den einzelnen Lehrplaninhalten gegeben ist. Die Realität in den österreichischen Schulen und vor allem die dafür vorgesehenen Materialien wie Lehrpläne, Schulbücher und Unterricht stehen einem umfassenden biologischen Verständnis im Weg (SCHEUCH et al., 2017).

2.3.1. Lehrpläne Österreich

Die Internetseite des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft und Forschung bietet die Lehrpläne für die allgemein bildenden Schulen Österreichs. Diese reichen von der Volksschule über die NMS (Neue Mittelschule), HS (Hauptschule), AHS Unter- als auch Oberstufe (Allgemein bildende höhere Schulen), AHS für Berufstätige (Sonderformen), Sonderschulen bis hin zur PTS (Polytechnische Schulen) (https://bildung.bmbwf.gv.at/schulen/unterricht/lp/lp_nms.html). Das bedeutet, dass die Lehrpläne grundsätzlich nach Schultypen getrennt sind. Hierbei wird auf einem Blick erkennbar, dass die Primar- und die Sekundarstufe klar getrennte Lehrpläne aufweisen, sodass kein ununterbrochener Pfad der Lerninhalte vorkommen kann (SCHEUCH et al., 2017).

2.3.2. Volksschule

Laut dem Lehrplan der Volksschule (2010), der mit September 2011 in Kraft getreten ist, ist Biologie Teil des Unterrichtsfaches *Sachunterricht*, welches in jeder der vier Schulstufen mit einem Ausmaß von 3 Wochenstunden unterrichtet wird.

Der Lehrplan besteht aus der Bildungs- und Lehraufgabe. Der Abschnitt beinhaltet die grundsätzlichen Ziele, sowie die fachlichen Bereiche, die als Erfahrungs- und Lernbereiche betitelt werden, inklusive kurzer Beschreibung der jeweiligen Bereiche. Diese wären Gemeinschaft, Natur, Raum, Zeit, Wirtschaft und Technik. Darauf folgt der Lehrstoff der einzelnen Erfahrungs- und Lernbereiche mit ihren jeweiligen

übergeordneten Themen. Diese werden in weiterer Folge in kleineren Themenblöcke aufgesplittet und mit Lernzielen versehen.

Der Erfahrungs- beziehungsweise Lernbereich *Natur* wird von größeren Themenbereichen wie folgt repräsentiert:

- Lebensvorgänge und biologische Zusammenhänge
- Formenvielfalt in der Natur
- Verantwortungsbewusstes Verhalten gegenüber der Natur
- Der Mensch: Körper und Gesundheit
- Elementares Wissen und eine positive Einstellung zur menschlichen Sexualität anbahnen

Evolution oder Entwicklungsgeschichte ist in keiner dieser Themenbereiche während der gesamten Dauer der Volksschule vertreten, obwohl ein hohes Interesse für Fossilien und besonders für Dinosaurier in diesem Alter bestehen würde (SCHEUCH et al, 2017). Abschließend findet man im Lehrplan die didaktischen Grundsätze.

2.3.3. AHS-Unterstufe

In der AHS-Unterstufe findet man das Fach *Biologie und Umweltkunde*, welches laut dem Lehrplan, der seit dem Jahr 2000 in den Schulen eingesetzt wird, Schwerpunkte auf die großen Themen Mensch und Gesundheit, Tiere und Pflanzen sowie Ökologie und Umwelt setzt. Der Lehrplan der AHS-Unterstufe (2000) beginnt mit der Bildungs- und Lehraufgabe. Dieser Teil beinhaltet grundsätzliche Ziele, die die Schüler und Schülerinnen innerhalb des Unterrichts erreichen sollten, sowie Beiträge zu den Aufgabenbereichen der Schule und zu den Bildungsbereichen. Weiters führt der Lehrplan zu den didaktischen Grundsätzen und letztendlich zu dem Lehrstoff der einzelnen Schulstufen.

Das Wort Evolution kommt in keinen der insgesamt vier Schuljahren AHS-Unterstufe vor. Im Schwerpunkt Tiere und Pflanzen in der dritten Klasse findet man einen Kanon an Lehrstoff. So heißt es im Lehrplan der AHS-Unterstufe (2000) „an Beispielen ausgewählter Vertreter aus dem Tier- und Pflanzenreich sind Bau und Funktion sowie Zusammenhänge zwischen Bau, Lebensweise und Umwelt zu erarbeiten. Die Schwerpunkte bilden diejenigen Organismen, die für die menschliche Ernährung eine besondere Rolle spielen (Nutztiere, Nutzpflanzen). Auf die Bedeutung der Pflanzen für die Existenz des Lebens auf der Erde ist einzugehen. *Weiters ist die Entwicklungsgeschichte der Erde und des Lebens, einschließlich des Menschen, zu behandeln.*“ Grundsätzlich findet

man keinen Zusammenhang von Sexualität, Vererbung und Evolution, da Evolution beziehungsweise die Entwicklungsgeschichte der Erde und des Lebens im Grunde als Anhang mit einem Satz repräsentiert wird. In den Bildungs- und Lehraufgaben ist ein Ziel angegeben, welches lautet, dass die Schüler und Schülerinnen ein biologisches „Grundverständnis“ erwerben sollen, allerdings ist dies ohne evolutionärer Perspektive biologischer Zusammenhänge nicht gegeben (LEDITZKY und PASS, 2011).

2.3.4. AHS-Oberstufe

Lehrplan 2004

Vor dem 1. September 2018 war der Lehrplan vom Jahr 2004 in der AHS-Oberstufe gültig. Dieser weist denselben Aufbau wie der Lehrplan der AHS-Unterstufe auf, sprich eine Gliederung aus Bildungs- und Lehraufgabe, didaktische Grundsätze und Lehrstoff. Zum Ersten Mal tritt das Wort Evolution auf, allerdings recht spät, denn Evolution ist ein Thema, welches in der achten Klasse, sprich die letzte Schulstufe vor der Reifeprüfung, innerhalb des Themenbereiches *Weltverständnis und Naturerkenntnis* unterrichtet wird. Im Lehrplan findet Evolution, wie folgt seinen Platz: *„Grundlagen chemischer und biologischer Evolution erwerben; Einblick in Evolutionstheorien. Überblick über den Ablauf der Entwicklungsgeschichte“*. Wiederrum findet man in den Bildungs- und Lehraufgaben ein Ziel über das Erwerben eines biologischen beziehungsweise naturwissenschaftlichen Weltverständnisses, wobei dieses nicht aus dem Lehrplan entspringen kann, da keine Zusammenhänge zu erkennen sind. Außerdem zeugt der Lehrstoff zur Evolution nicht von Detail und großem Ausmaß, sondern wirkt eher überblicksmäßig, sodass die Schüler und Schülerinnen in der Schule grundsätzlich etwas von der Evolution gehört haben, wobei hier die Auslegung des Lehrplanes individuell der Lehrperson überlassen ist.

Lehrplan 2018

Nun wie hat sich die Lage der Stellung von Evolutionsbiologie in den neuen Lehrplänen der kompetenzorientierten und modularen Oberstufe verändert?

Der Lehrplan für die neue Oberstufe, der mit dem Schuljahr 2018/ 2019 in Kraft getreten ist und den zuvor vorgestellten Lehrplan ersetzt hat, enthält weitaus mehr Anforderungen an den Unterricht von Biologie und Umweltkunde. Denn zu der Bildungs- und Lehraufgabe und den didaktischen Grundsätzen, ist das Kompetenzmodell Naturwissenschaften hinzugefügt worden. Dieses Kompetenzmodell soll als Leitlinie für den Unterricht dienen. Im Lehrplan 2018 wird hierbei von Handlungsdimension, die das naturwissenschaftliche Arbeiten vorgibt, gesprochen.

Es wird von drei grundsätzlichen Kompetenzen ausgegangen. Diese werden in weiterer Folge im Detail erläutert. Für Evolution(sbiologie) sind folgende Kompetenzen explizit beschrieben:

- Aneignen von Fachwissen - *W5: Biologische Vorgänge und Phänomene im Kontext ihres evolutionären Zusammenhangs erläutern.*
- Selbstständiger Erkenntnisgewinn mittels Beobachtung und Experiment - *E2: Biologische Vorgänge und Phänomene hinsichtlich evolutionsbiologischer Kriterien analysieren und Beziehungen herausarbeiten.*
- Anwendung des Wissens und der Erkenntnisse, im gesellschaftlichen Diskurs Standpunkte begründen und im Alltag reflektiert handeln - *S4: Menschliche Erlebens- und Verhaltensmuster aus evolutionsbiologischer Sicht reflektieren.*

Zusätzlich gibt es Basiskonzepte zur Unterstützung kompetenzorientiertes Lernens. Diese sieben Basiskonzepte dienen für die Erarbeitung von grundlegenden Prinzipien und Muster in der Biologie. Sie geben einen Überblick und stellen Verknüpfungen für die zahlreichen biologischen Disziplinen dar. Zwei dieser Basiskonzepte sind für die Evolution relevant, einerseits das Basiskonzept *Reproduktion* und andererseits *Variabilität, Verwandtschaft, Geschichte und Evolution*. Das erst genannte Basiskonzept beinhaltet die Rolle der Reproduktion für evolutive Anpassungen und das zweite handelt von Evolutionsmechanismen und Phänomene der Evolution.

Auf die Basiskonzepte folgt der Lehrstoff, der nach der Klassenstufe und innerhalb der Klassenstufe zusätzlich in Semestern gegliedert ist. Dieser Aspekt des neuen Lehrplans in der Oberstufe wird als Semestrierung bezeichnet. Die einzelnen Semester werden im Lehrplan auch als Kompetenzmodule betitelt. Abgesehen von der fünften Klasse, denn hierbei sind die beiden Semester als Jahreslehrstoff zusammengelegt.

Evolution ist im neuen Lehrplan, sowie im bereits ersetzten Lehrplan von 2004, in der achten Klasse anzutreffen. Die achte Klasse wird zwar auch in Semester gegliedert, aber der gesamten achten Klasse wird dem Kompetenzmodul 7 zugeschrieben. Evolution wird im siebten Semester mit den Themen *Evolutionsmechanismen; chemische und biologische Evolution, Evolutionstheorien* behandelt. Im achten Semester werden Themen wie *Entwicklungsgeschichte des Menschen und Evolution als Basis für die Vielfalt der Organismen und für den Wandel von Ökosystemen, Organen und zellulären Strukturen* erarbeitet.

Lehrplan 1989

Wie war Evolution im Lehrplan der AHS-Oberstufe 1989 verankert und inwiefern unterscheidet sich das Ausmaß zu den aktuellen Lehrplänen?

Der AHS-Oberstufenlehrplan aus dem Jahr 1989 gliedert sich aus der Bildungs- und Lehraufgabe, die wie zuvor Ziele, die die Schüler und Schülerinnen während des Unterrichts erreichen sollen, aufweist.

Evolution bildet in diesem Lehrplan wiederum in der achten Klasse ein großes Thema mit zahlreichen Unterpunkten. Auffallend bei diesem Lehrplan ist, dass bei jedem Thema zusätzlich zum Lerninhalt extra die Lernziele aufgelistet sind. Außerdem findet man nach jedem Thema Querverbindungen zu anderen Fächern. Laut dem AHS-Oberstufenlehrplan 1989 sind Geographie und Wirtschaftskunde, Chemie, Physik, Religion, Psychologie und Philosophie und Geschichte und Sozialkunde Querverbindungen zu Evolution.

Es werden zahlreiche Lernziele explizit für Evolution genannt wie zum Beispiel:

- Kenntnis der Vorstellungen von der Entstehung und Entwicklung lebender Systeme.
- Erlangung der Erkenntnis, dass alle Lebewesen einem evolutiven Geschehen unterworfen sind.
- Fähigkeit zur Verknüpfung von chemischer und biologischer Evolution und Begreifen des natürlichen Systems der Organismen als Ausdruck ihrer Verwandtschaft.
- Erkennen der Tatsache, dass die Mechanismen der biologischen Evolution auch bei der Entwicklung zum Menschen wirksam waren und dass es Zusammenhänge zwischen biologischen Voraussetzungen und kulturellen Leistungen des Menschen gibt.

Der Lehrstoff beziehungsweise Lerninhalte, wie sie in diesem Lehrplan genannt werden, sind vielfältig und weitgefächert. Sie enthalten Aspekte der Evolution, die in keinen Lehrplan zuvor enthalten waren.

So wird im Lehrplan 1989 das große Thema Evolution, wie folgt abgedeckt:

- Chemische Evolution
- Entstehung des Lebens; Theorien und Versuche
- Entwicklungsgeschichte der Erde und der Lebewesen
- Zeugnisse der stammesgeschichtlichen Entwicklung aus
 - der Paläontologie
 - der Morphologie
 - der vergleichenden Anatomie
 - der Embryologie
 - der Biochemie,
 - Ethologie und der geographischen Verbreitung bzw. Paläogeographie.
- Evolutionshypothesen (Lamarckismus, Darwinismus, Neodarwinismus) und synthetische Evolutionstheorie als Erklärungsversuche
- Vergleichende Primatologie
- Fossilgeschichte des Menschen. Groß- und Kleinrassen der Menschheit. Problematik der Rassenideologien
- Biologische und kulturelle Evolution des Menschen.

Auf einen Blick erkennt man, dass die Evolution ein weitaus größeres Spektrum an Themen und Aspekten im Vergleich zu den aktuelleren Lehrplänen der AHS-Oberstufe aufweist.

Der Abschluss des Lehrplans bilden die didaktischen Grundsätze, die nicht nur allgemein gehalten worden sind, sondern es gibt auch spezielle didaktische Hinweise für die einzelnen Klassen und Themen. Für die Evolution gibt es einen eigenen Abschnitt an didaktischen Hinweisen. Beispielsweise wird erwähnt, dass besonders auf die Eingebundenheit des Menschen in die Evolution eingegangen werden muss und zwar aus verschiedenen Gründen. Einerseits aus ökologischen Gründen und andererseits, weil der Mensch aufgrund seiner Abstammung sich als Teil der Natur erkennen muss. Außerdem wird darauf hingewiesen, dass die Schüler und Schülerinnen ein Verständnis für die abgestufte Ähnlichkeit der Arten entwickeln sollen, allerdings, trotz der Vielfalt, die Einheitlichkeit alles Lebendigen erkennen sollen.

2.3.5. Zusammenfassung

Die einzelnen österreichischen Lehrpläne haben gezeigt, dass Evolution vor allem im Lehrplan der AHS-Unterstufe als auch im mittlerweile ersetzten Lehrplan der AHS-Oberstufe (2004) unterrepräsentiert beziehungsweise im Falle der Volksschule nicht existent ist. In keinen der dargestellten Lehrpläne dient Evolution als zentrales Konzept des Biologieunterrichts. Lediglich im neuen Lehrplan der AHS-Oberstufe 2018 lässt sich die Idee eines roten Fadens und Verknüpfungen der Disziplinen durch die Basiskonzepte erkennen. Durch die Einführung des Kompetenzmodells und der Basiskonzepte wird die Evolution seitens der Schulbehörden gestärkt und die Relevanz für das biologische Verständnis verdeutlicht. Allerdings obliegen die Umsetzung und die Verantwortung dies zu tun allein bei der Lehrperson. Aus vielen Studien geht hervor, dass Schüler und Schülerinnen das Verständnis von Evolutionsmechanismen fehlt (SCHEUCH et al., 2017). Wobei ein beschriebenes Ziel in den Lehrplänen der AHS-Unterstufe 2000 und AHS-Oberstufe 2004, das biologische Verständnis darstellt, gibt es keine ersichtlichen Zusammenhänge oder Querverbindungen zwischen den Disziplinen und der Evolution.

Wenn man die Entwicklung des Ausmaßes an Evolution in der AHS-Oberstufe betrachtet, erkennt man, dass Evolution ein großes Thema im Jahr 1989 darstellt, im Lehrplan 2004 einen kleineren Anteil ausmacht und im neuen Lehrplan 2018 wieder stark an Ausmaß zunimmt. Allerdings findet man Evolution in allen Oberstufen Lehrplänen erst in der achten Klasse und somit in der letzten Klasse vor der Reifeprüfung. Auffallend ist auch, dass sich das Thema Evolution lediglich auf eine Klasse konzentriert und somit das schon mehrmals angesprochene Problem, dass ein biologisches Verständnis bei Schülern und Schülerinnen nicht zustande kommen kann, auftritt. Es wäre für das Erwerben eines biologischen Verständnisses sinnvoller, wenn die einzelnen Lehrstoffinhalte mit der Evolution in Verbindung gebracht werden. Das Thema Evolution ist durchaus komplex und sollte dadurch immer wieder im Unterricht eine wesentliche Rolle spielen, um unter anderen einen logischen Bogen über die verschiedenen Fachbereiche der Biologie zu spannen.

3. Forschungsfrage

Das Ziel dieser Diplomarbeit besteht darin, das Spannungsfeld zwischen Religion und Wissenschaft genauer zu analysieren. Jegliche Altersgruppen haben in der Regel Konzepte von der Evolution. Ob dieses Konzept das „richtige“ im naturwissenschaftlichen Kontext ist, ist natürlich fraglich. Dieses persönliche Konzept wird durch zahlreiche Aspekte wie Alter, Religion, Erfahrungen im Unterricht, Bildungsgrad beeinflusst.

Hierbei stellen sich mehrere Fragen:

- Inwiefern spielt Religion bei der Akzeptanz der Evolution eine Rolle?
- Wie beeinflusst die Einstellung zur Evolution (in Abhängigkeit des religiösen Hintergrunds) das Verständnis von Evolution?
- Besteht ein Zusammenhang zwischen dem fehlenden Verständnis von Evolution und der Ablehnung dieser?
- Beeinflusst die eigene Religiosität die Akzeptanz der Evolution?
- Inwiefern trägt die Religionszugehörigkeit innerhalb der Berufsgruppe bei der Akzeptanz der Evolution bei?
- Wie wurde Evolutionsbiologie im Schulunterricht empfunden und wie hat sich Evolutionsbiologie im Vergleich der diversen Berufsgruppen im Schulunterricht gewandelt?

3.1. Hypothesen

Aufbauend auf den zuvor gestellten Forschungsfragen, wurden im Rahmen dieser Diplomarbeit folgende Hypothesen aufgestellt:

Einstellung

Hypothese 1: Es gibt einen signifikanten Unterschied zwischen den einzelnen Religionen innerhalb der Berufsgruppen bezüglich der Einstellung zur Evolution.

Hypothese 2: Konfessionslose befragte Personen sind evolutionsakzeptierender als Personen mit Religionszugehörigkeit

Zusammenhang zwischen Religiosität und der Einstellung zur Evolution

Hypothese 3: Probanden und Probandinnen, deren selbsteingeschätzte Religiosität höher ist, stehen der Evolution ablehnender gegenüber.

Zusammenhang zwischen Verständnis von Evolution und Einstellung zur Evolution

Hypothese 4: Befragte mit einem schlechteren Verständnis über die Evolution weisen ein höheres Niveau bei der Ablehnung der Evolution auf.

Interesse an Evolution

Hypothese 5: Personen, die ein höheres Interesse an der Evolution im Schulunterricht aufzeigen, zeigen auch eine höhere Akzeptanz und ein höheres Verständnis von Evolution auf.

4. Material und Methoden

4.1. Die Datenerhebung

Die Datenerhebung dieser empirischen Studie basiert auf einer quantitativen Methode und zwar auf einem schriftlichen, standardisierten Befragungsinstrument. Diese hat den Vorteil, dass die Probanden und Probandinnen weder vom Verhalten noch durch Zeitstress beim Beantworten der Fragen beeinflusst werden können (RAITHEL, 2008). Außerdem konnte durch den Einsatz dieser Methode eine größere Stichprobenzahl gewährleistet werden. Hierbei wurden in einem Zeitraum von zwei Monaten zwischen April und Juni 2018 schriftliche Befragungen durchgeführt. Um eine breite Palette an Probanden und Probandinnen unterschiedlichen Alters, Religion und Berufsgruppe zu erhalten, wurde die Studie an Schulen, an der Universität, in verschiedenen Unternehmen, in Seniorenclubs, sowie im Bekanntenkreis im Schneeballsystem durchgeführt.

4.2. Stichprobe

Die Stichprobe (N) der Studie umfasst insgesamt 469 Personen, wobei 297 Personen (63,3%) weiblich und 172 Personen (36,7%) männlich sind.

4.2.1. Alter

Das Alter zum Zeitpunkt der Erhebung weist eine Spannweite von 15 bis 91 Jahren auf, wie Abbildung 3 visualisiert. Somit ergibt sich ein mittleres Alter von 37,8 Jahren ($SD=20,3$). Der Modus liegt bei 17 und der Median bei 29 Jahren.

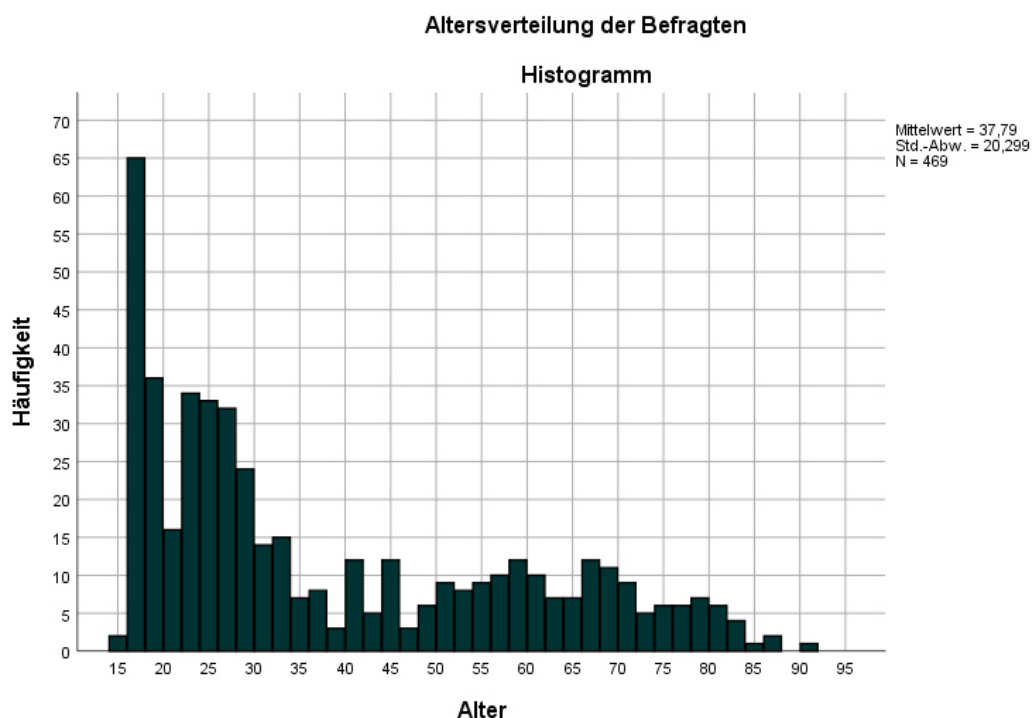


Abbildung 3: Histogramm der Altersverteilung der Befragten (N=469)

4.3. Fragebogen

Die Datenerhebung erfolgte durch einen Fragebogen, der im Anhang ersichtlich ist. Der Fragebogen wurde anonym ausgefüllt. Generell teilt sich dieser in vier wesentliche Teile und ist für alle vier Berufsgruppen genormt.

4.3.1. Sozialdemographische Analyse

Der erste Teil besteht aus einer kurzen Einführung und den demographischen Daten des Probanden/ der Probandin. Diese Daten umfassen das Alter, das Geschlecht und das religiöse Bekenntnis. Außerdem ist die Befragung in vier Berufskohorten gegliedert – Schüler/ Schülerin, Student/ Studentin, Berufstätiger/ Berufstätige und Pensionist/ Pensionistin. Das letzte Element bildet die höchste abgeschlossene Ausbildung.

4.3.2. Einstellung zur Evolution

Der zweite Teil der Befragung besteht aus 14 kurzen Statement zur Einstellung zur Evolution. Diese Statements werden durch die Auswahl von einer vierteiligen Ordinalskala bewertet. Diese Skala reicht von „Trifft voll und ganz zu“ über „Trifft eher zu“ und „Trifft eher nicht zu“ bis „Trifft gar nicht zu“. Diese zu bewertenden Aussagen signalisieren durch die getroffene Wahl eine Ablehnung oder eine Akzeptanz der Evolution.

4.3.3. Verständnis von Evolution

Dieser Part befasst sich mit dem Verständnis von Evolution und besteht aus zwei verschiedenen Aufgabenstellungen. Der erste Abschnitt beinhaltet 5 Aussagen, die mit Ja oder Nein entweder zugestimmt oder abgelehnt werden. Darüber hinaus gibt es zwei Single-Choice Aufgabenkomplexe mit je drei Antwortmöglichkeiten, wobei nur eine der angegebenen Antworten korrekt ist.

4.3.4. Evolution(sbiologie) im Schulunterricht

Der letzte Befragungsteil beinhaltet, wie Evolution(sbiologie) in der Schulzeit der Probanden behandelt wurde. Dieser Teil umfasst den besuchten Schultyp, das Land, indem die Schule besucht wurde, die Unterrichtsfächer, in denen Evolution(sbiologie) unterrichtet wurden und die Schulstufe. Außerdem drei kurze Aussagen wie Evolution(sbiologie) im Schulunterricht der Befragten behandelt wurde beziehungsweise im Falle der Berufsgruppe der Schüler und Schülerinnen wird und wie der Unterricht empfunden wurde/ wird. Genauer gesagt geht es einerseits um das Ausmaß des Gelernten über Evolution(sbiologie) im Schulunterricht, inwiefern Evolution ein Bestandteil des Schulunterrichts war/ ist und andererseits um das Interesse an dem Schulunterricht über Evolution. Bei diesen Aussagen gibt es sechs diverse Antwortmöglichkeiten, wobei nur

eine gewählt werden sollte. Es gibt eine fünfteilige Skala, die von hoher Zustimmung über hohe Ablehnung reicht. Im Falle der Aussage zum Interesse an Evolutionsunterricht reicht die Skala von „sehr interessiert“, „interessiert“, „mäßig interessiert“ über „wenig interessiert“ bis hin zu „nicht interessiert“. Die sechste Antwortmöglichkeit stellt „liegt zu weit zurück“ dar und ist besonders für die Gruppe der Pensionisten und Pensionistinnen gedacht.

4.4. Statistische Auswertung

Für die Auswertung der erhobenen Daten als auch für die Erstellung der Graphiken wurde IBM SPSS Statistics Version 25 verwendet. Es wurden deskriptive Analysen zur Beschreibung der Stichprobe herangezogen. Generell werden die Teile zur Einstellung zur Evolution und zum Verständnis von Evolution einerseits nach den Berufsgruppen und andererseits werden die einzelnen Berufsgruppen in Abhängigkeit von der Religion analysiert. Die zu untersuchenden Variablen wurden im Zuge von Kreuztabellen und gruppierten Balkendiagrammen in Beziehung gesetzt. Wobei deren Signifikanz (p) durch Chi-Quadrat-Tests beziehungsweise Kruskal-Wallis-Tests überprüft wurde und das Signifikanzniveau der Werte klassisch bei $p < 0,05$ liegt. Außerdem wurden Zusammenhänge zwischen Variablen mit Hilfe von Korrelation nach Pearson untersucht. Die Daten wurden in absoluten und relativen Werte dargestellt.

4.4.1. Einstellung zur Evolution

Gesamteinstellung zur Evolution

Die Ergebnisse der Einstellung zur Evolution werden mit Hilfe einer explorativen Datenanalyse ausgewertet. Hierbei werden 11 von 14 Statements des Fragebogens zur Veranschaulichung der Einstellung zur Evolution herangezogen, da diese ausgewählten 11 Aussagen eine Ablehnung oder eine Akzeptanz der Evolution signalisieren. Anhand dieser Items kann man die Einstellung gegenüber der Evolution erkennen und mit Hilfe Box-Whiskers-Plot graphisch darstellen. Diese stellen einerseits einen Vergleich der vier verschiedenen Berufsgruppen hinsichtlich ihrer Einstellung zur Evolution, andererseits einen Vergleich der Religionen innerhalb der Berufsgruppen dar. Die Werte der Aussagen/Items der Befragung sind aufsummiert, sodass eine Gesamteinstellung dargestellt wird. In dieser Aufsummierung sind alle Aussagen, außer jene mit der Nummer 7,10 und 12 laut der Befragung (siehe Anhang) inkludiert, da diese keine Ablehnung oder Akzeptanz der Evolution anzeigen. Eine Kategorisierung der Werte ist in Tabelle 1 dargestellt, wobei die Werte von 44 (sehr hohe Ablehnung) bis 11 (sehr niedrige Ablehnung) reichen.

Tabelle 1: Kategorien zur Ablehnung der Evolution mit Skalierung der Werte

Wert	Ablehnung der Evolution
39-44	sehr hoch
28-38	hoch
27-17	niedrig
16-11	sehr niedrig

Bevor die Gesamteinstellung berechnet werden konnte, wurden vorab einige Items der Befragung umgepolt (siehe Tabelle 2), damit Aussagen, die eine Ablehnung der Evolution anzeigen, bei der Auswahl von „Trifft voll und ganz“ den höchsten Wert in der vierteiligen Skala aufweisen. Sodass der Wert von 44 (11 Aussagen x 4) die höchste Ablehnung der Evolution und der Wert 11 (11 Aussagen x 1) die niedrigste Ablehnung der Evolution signalisiert.

Tabelle 2: Umpolung der Items zur Berechnung der Werte zur Gesamteinstellung zur Evolution

Item-Nummer	2	3	4	5	6	8	13
Originalwert			1	2	3	4	
Neuer Wert			4	3	2	1	

Religiosität

Zusätzlich wurde die Aussage „Ich bin religiös“ (Item Nr. 10 im Fragebogen) gesondert betrachtet. Hierbei wurden die Häufigkeiten der vier verschiedenen Antwortmöglichkeiten gesamt und nach den Berufsgruppen differenziert betrachtet und mit Hilfe einer Kreuztabelle und einem gruppierten Balkendiagramm mit der Einstellung zur Evolution in Verbindung gebracht. Die Werte wurden umgepolt, damit der höhere Wert, der höheren selbsteingeschätzten Religiosität entspricht.

4.4.2. Verständnis von Evolution

Bei diesem Part des Fragebogens wurden Kreuztabellen für die Auswertung der Daten herangezogen, wobei hier wiederum ein Vergleich zwischen den Religionen innerhalb der Berufsgruppen auf einen allgemeinen Vergleich der Berufsgruppen folgt und mit Hilfe Chi-Quadrat-Tests wurde die Signifikanz überprüft. Außerdem wird der Verständnisteil der Befragung als eine Art Test ausgewertet. Durch jede richtige Antwort, die im Ausschnitt aus dem Fragebogen in Abbildung 4 ersichtlich sind, erhält der Befragte/ die Befragte einen Punkt, dadurch, dass der Teil „Verständnis von Evolution“ sieben

unterschiedliche Aufgabenstellungen aufweist mit jeweils einer korrekten Antwort, kann man insgesamt sieben Punkte erreichen. Dadurch entstand eine neue Variable „Punkte“, bei der, die richtigen Antworten, sprich die Punkteanzahl, zusammenaddiert wurden, um den gesamten Teil zum Verständnis von Evolution vergleichen zu können.

	JA	NEIN
1 Der Mensch stammt vom Affen ab.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2 Die Evolution von Tieren hängt vom Zufall ab.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Das Leben, wie wir es heute kennen, geht von einem einzelligen Organismus aus.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 Eine Art verändert sich, weil die Lebewesen sich leicht unterscheiden und dadurch einige, zufällig besser an ihre Umwelt angepasst sind als andere.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 Alle Organismen auf der Erde sind nun perfekt an ihre Umgebung angepasst und werden sich nicht mehr weiterentwickeln.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Single-Choice Aufgabenkomplexe		
1. Geparden können bis zu 96 km/h laufen, wenn sie auf der Jagd sind. Ihre Vorfahren konnten dagegen nur eine Geschwindigkeit von bis zu 32 km/h erreichen. Wie konnte sich die Geschwindigkeitszunahme innerhalb der Gepardenpopulation entwickeln?		
Die Geparde trainierten ihre Muskulatur und wurden aufgrund dessen immer schneller. Die Nachkommen wiesen eine kräftigere Muskulatur auf.		<input type="checkbox"/>
Eine erhöhte Geschwindigkeit wurde durch eine Mutation (zufällige genetische Änderung) herbeigerufen. Diese führte zu einem Vorteil und wurde an die Nachkommen weitervererbt.		<input checked="" type="checkbox"/>
Sie mussten schneller laufen, da sie sonst ihre Beute nicht erwischen konnten.		<input type="checkbox"/>
2. Die Vorfahren von Giraffen hatten kurze Hälsen. Die gegenwärtigen Giraffen (abgesehen von Okapi) weisen lange Hälsen auf. Wie ist diese Veränderung entstanden?		
Die Giraffen mit langen Hälsen sind neu entstanden und die mit kurzen Hälsen sind ausgestorben.		<input type="checkbox"/>
Dadurch, dass die Bäume immer höher geworden sind, mussten auch die Hälsen der Giraffen mitwachsen, um an die Nahrung zu gelangen. Die Hälsen sind immer länger geworden und dies wurde an die Nachkommen vererbt.		<input type="checkbox"/>
Die Giraffen hatten unterschiedlich lange Hälsen. Die langen Hälsen hatten bei der Nahrungsbeschaffung einen größeren Nutzen. Dieses Merkmal hat sich durchgesetzt und wurde an die Nachkommen weitervererbt.		<input checked="" type="checkbox"/>

Abbildung 4: Leicht veränderter Ausschnitt aus dem Fragebogen zum Verständnis von Evolution – Kreuz markiert richtige Antwort

Innerhalb der Antwortmöglichkeiten zur Evolution der Giraffen (siehe Abbildung 4 – Single-Choice Aufgabenkomplex 2) lassen sich drei bekannte Konzepte der Evolution erkennen. Die erste Antwortmöglichkeit stellt das finalistische Konzept dar, sprich zuerst sind die kurzhalsigen Giraffen ausgestorben und die langhalsigen Giraffen sind neu entstanden. Die zweite Antwortvariante zeugt von der Theorie von Jean-Baptiste de Lamarck. Diese besagt anhand des beliebten Beispiels der Evolution der Giraffe, dass die Länge der Giraffenhäse durch das Strecken, um zur höhergelegenen Nahrungsquelle zu gelangen, wachsen musste und diese Merkmalsveränderung wurde den Nachkommen vererbt. Die letzte und korrekte Antwort spiegelt das Konzept von Charles Darwin wider. In der Antwortmöglichkeit verstecken sich nämlich die Kernaussagen seiner Theorie, die unter den Schlagwörtern Variabilität, Selektion und Vererbung bekannt sind. Die Variabilität in der Länge der Giraffenhäse, die sich entweder positiv oder negativ auf die Nahrungsbeschaffung auswirkte. Jene Giraffen, die zu kurze Häse vorwiesen spürten den Druck der natürlichen Selektion, da sie nicht an die Nahrung herankamen und sich nicht reproduzieren konnten. Durch die fehlende beziehungsweise mangelnde Reproduktion kurzhalsiger Giraffen wurde diese Merkmalsausprägung nicht weiter an die Nachkommen vererbt (STORCH et al, 2013). Weiters werden die Häufigkeiten der gesamten Stichprobe und nach Berufsgruppen zur Vorstellung zur Evolution von Giraffen in Kreisdiagrammen nach eben jenen Evolutionskonzepten dargestellt, um die Antworten der Befragten übersichtlicher zu präsentieren.

4.4.3. Evolution(sbiologie) im Schulunterricht

Besuchter Schultyp

Der besuchte Schultyp wurde differenziert nach den Berufsgruppen in einem gruppierten Balkendiagramm dargestellt.

Land

Hierbei wurden Häufigkeiten der Nennungen des Landes, indem die Befragten die Schule besucht haben, beschrieben. Wobei sich N bei 460 beläuft, da 9 der Befragten diese Information nicht bekanntgaben.

Unterrichtsfächer

Die Häufigkeiten der Unterrichtsfächer wurden beschrieben, wobei insgesamt 461 Nennungen in der gesamten Stichprobe vorgefunden wurden. Allerdings kann man hier nicht sagen, dass 8 Personen dieses Feld nicht beantwortet haben, da Mehrfachnennungen möglich waren. Außerdem wurden jegliche Formen von Biologie zusammengefasst, denn es gibt in den jeweiligen Zweigen einer berufsbildenden höheren

Schule (BHS) vielzählige Bezeichnungen für das Fach Biologie wie beispielweise Biologie und Ökologie oder Biologie, Hygiene und Gesundheit. Zusätzlich werden in der BHS die Unterrichtsfächer Biologie, Physik und Chemie in einem Fach vereint und dies trägt den Namen Naturwissenschaften.

Drei Aussagen zur Evolution(sbiologie) im Schulunterricht

Die Daten der drei Aussagen:

- Ausmaß des Gelernten über Evolution(sbiologie) im Schulunterricht
- Evolution(sbiologie) als wichtiger Bestandteil des Unterrichts
- Interesse am Schulunterricht über Evolution

wurden anhand Kreuztabellen analysiert und durch gruppierte Balkendiagramme nach Berufsgruppen differenziert dargestellt. Außerdem wurde die Signifikanz aller drei Aussagen mit Hilfe von Kruskal-Wallis-Tests überprüft.

4.4.4. Zusammenhänge

Außerdem wurden zwischen unterschiedlichen Variablen eine bivariate Korrelation durchgeführt, bei der die Korrelation nach Pearson die ausschlaggebende Messgröße darstellt. Hierbei gilt, wenn der Wert bei +/- 0,10 liegt, dass die Korrelation schwach ist. Bei Werten von +/- 0,30 wird die Korrelation als mittelstark und bei +/- 0,50 als stark bezeichnet. Das jeweilige Vorzeichen beschreibt einen negativen oder positiven Zusammenhang. Es wurden die Zusammenhänge folgender Variablen untereinander analysiert:

- Einstellung zur Evolution (Aufsummierter Itemwert – siehe Tabelle 1)
- Religiosität (Item Nummer 10 „Ich bin religiös“)
- Punkteanzahl (aufsummierte Punkte bei korrekten Antworten – Verständnis von Evolution)
- Interesse am Schulunterricht zur Evolution

Wobei bei der letzten aufgelisteten Variable im Zuge der Analyse der Zusammenhänge, die Antwortmöglichkeit „liegt zu weit zurück“ ausgeschlossen und nicht weiters berücksichtigt wurde. Dadurch beträgt N statt 469 bloß 395. Außerdem wurden die Werte dieses Items umgepolt - je höher das Interesse war/ ist, desto höher der Wert.

5. Ergebnisse

5.1. Soziodemographische Analyse

5.1.1. Berufsgruppen

Generell basieren die Ergebnisse in weiterer Folge auf der Unterscheidung der vier verschiedenen Berufsgruppen Schüler/ Schülerin, Student/ Studentin, Berufstätiger/ Berufstätige und Pensionist/ Pensionistin.

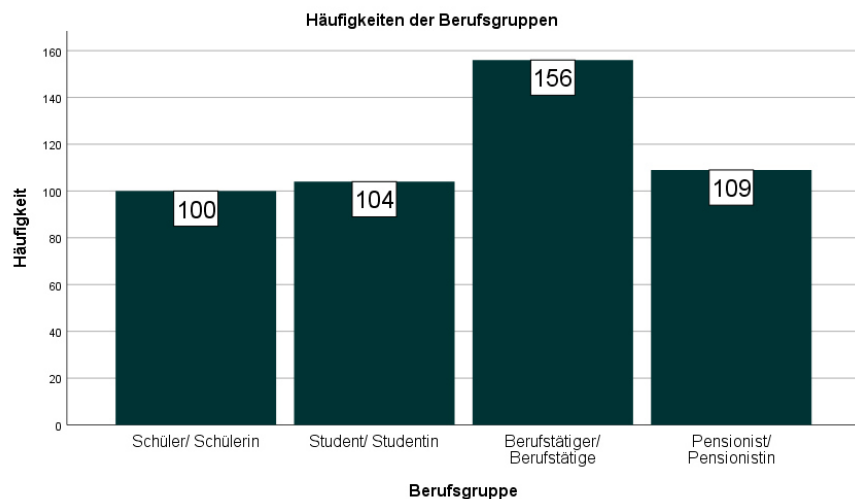


Abbildung 5: Häufigkeiten der vier verschiedenen Berufsgruppen der gesamten Stichprobe (N=469)

Wie Abbildung 5 zeigt, ist die Berufsgruppe, die am häufigsten vertreten ist, die Gruppe der Berufstätigen mit 156 (33,3%) von 469 ausgefüllten Befragungen, gefolgt von der Berufsgruppe Pensionist/ Pensionistin mit 109 (23,2%) Personen. Die Studenten und Studentinnen weisen eine Gesamtanzahl von 104 (22,2%) Befragungen auf. Das Schlusslicht bildet hierbei die Gruppe der Schüler und Schülerinnen mit 100 (21,3%) Befragungen.

5.1.2. Religion

Die Befragten unterteilen sich in vier unterschiedliche Religionen und zwar in römisch-katholisch, muslimisch, konfessionslos und „Sonstige“. Unter „Sonstige“ werden 27 (5,8%) orthodoxe, 34 (7,2%) evangelische, 2 (0,43%) jüdische Befragte, sowie das Mormonentum, die Freikirche, das Alevitentum und das Urchristentum zusammengefasst. Die letzten vier genannten Konfessionen sind jeweils einmal in der gesamten Stichprobe (N=469) vertreten. Sprich insgesamt befinden sich in dieser Kategorie 67 (14,3%) Probanden und Probandinnen. Der Großteil von 56,7% (266 Personen) der Befragten sind römisch-katholisch.

Die Gruppe der muslimischen

Probanden ist mit 19 (4,1%) Personen

gering vertreten, allerdings ist ein

Vergleich mit den anderen Religionen

für diese Studie von Bedeutung und wird

aufgrund dessen nicht

in die Kategorie „Sonstige“

hinzugefügt. Ein etwas

größerer Teil von 117 (24,9%) Befragten sind ohne Konfession.

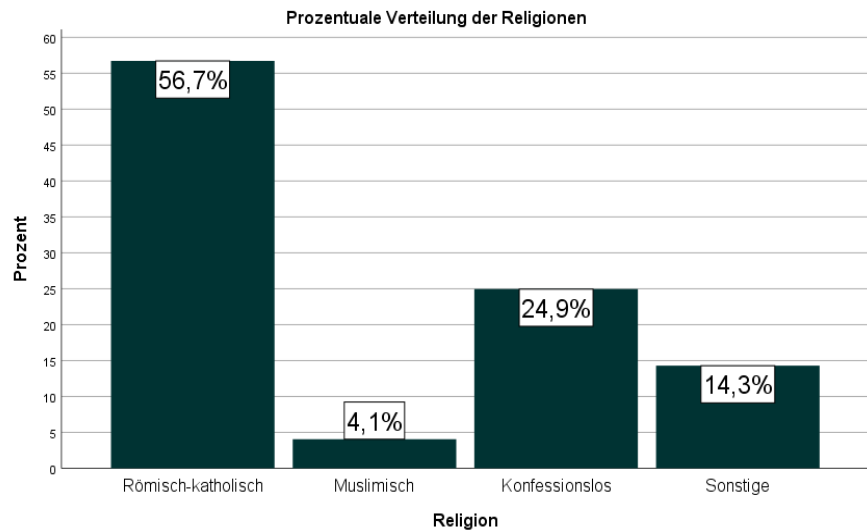


Abbildung 6: Prozentuale Verteilung der Religionen der gesamten Stichprobe (N= 469)

Wie sieht nun die Verteilung der Religionen innerhalb der vier verschiedenen Berufsgruppen aus? Wie Abbildung 7 zeigt, stellt auch in den einzelnen Berufsgruppen römisch-katholisch die am häufigsten vorkommende Religion dar. Die Zusammensetzung der Religionen innerhalb der verschiedenen Berufsgruppen ist relativ ähnlich, abgesehen von der Konfessionslosigkeit. Diese ist in allen Berufsgruppen, ausgenommen bei Schüler und Schülerinnen, an zweiter Stelle bezüglich der Häufigkeit. Von den 100 Schüler und Schülerinnen weisen 69 die Konfession römisch-katholisch auf. 4 sind muslimisch und 6 Schüler und Schülerinnen sind konfessionslos. 21 der Schüler und Schülerinnen fallen in die Kategorie „Sonstige“. Bei den Studenten und Studentinnen fällt der Anteil der konfessionslosen um ein Vielfaches höher aus, denn 32 (30,8%) der 104 Studenten und Studentinnen sind ohne Konfession. 59 (56,7%) dieser Berufsgruppe sind römisch-katholisch und 6 (5,8%) Personen sind muslimisch. Unter „Sonstige“ kann man 7 (6,7%) der Studenten und Studentinnen erkennen. Bei den 156 Berufstätigen sind 50%, sprich 78 Personen römisch-katholisch. 6 (3,8%) Berufstätige sind muslimisch. Auch in dieser Gruppe fällt ein großer Prozentsatz auf die Konfessionslosigkeit mit 28,8% (45 Personen). 17,3% (27 Personen) fallen in die Kategorie „Sonstige“. In der Gruppe der Pensionisten und Pensionistinnen weisen über die Hälfte und zwar 60 Personen (55%) die Konfession römisch-katholisch auf. Von den 109 Pensionisten und Pensionistinnen sind 3 (2,8 %) Probanden und Probandinnen muslimisch. In dieser Gruppe sind insgesamt 34 (31,2%) Befragte konfessionslos. 12 (11%) der Befragten sind der Kategorie „Sonstiges“ zugehörig.

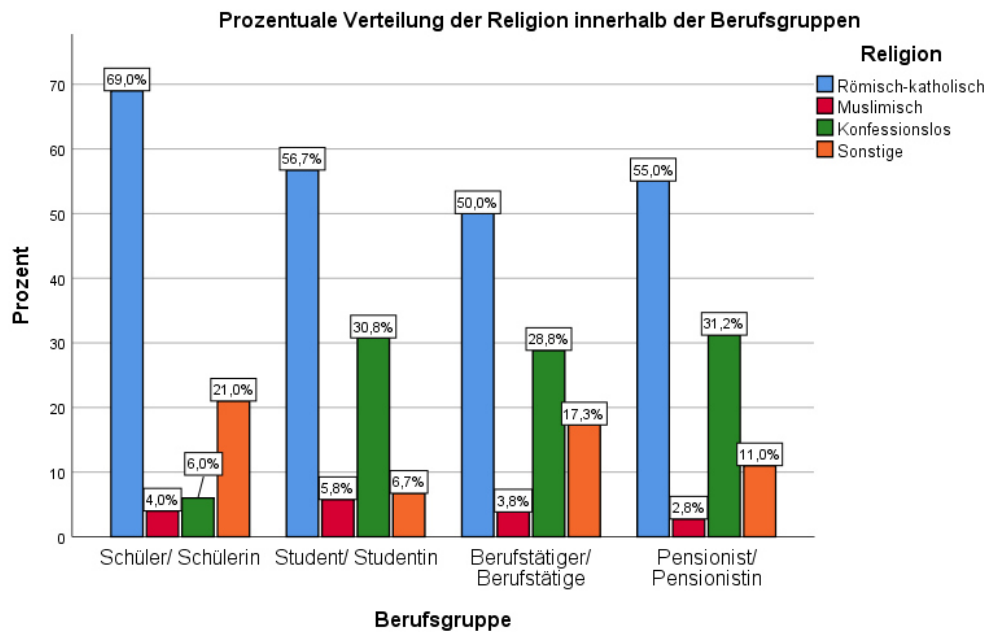


Abbildung 7: Prozentuale Verteilung der Religion innerhalb der Berufsgruppen

5.1.3. Höchste abgeschlossene Ausbildung

135 (28,8%) Probanden und Probandinnen können die Pflichtschule als höchste abgeschlossene Ausbildung vorweisen. 94 (20%) Befragte mit einem Lehrabschluss befinden sich in der Studie. 154 (32,8%) Personen weisen die Matura auf. Innerhalb dieser Kategorie wird außerdem zwischen der Matura des Schultyps AHS und der Matura des Schultyps BHS unterschieden. Von den 154 (32,8%) Personen mit Matura als höchste abgeschlossene Ausbildung haben 62 (40,26%) Personen an einer BHS und 92 (59,74%) Personen an einer AHS maturiert. Ein Studium haben 86 (18,3%) Befragte, wie Abbildung 8 darstellt.

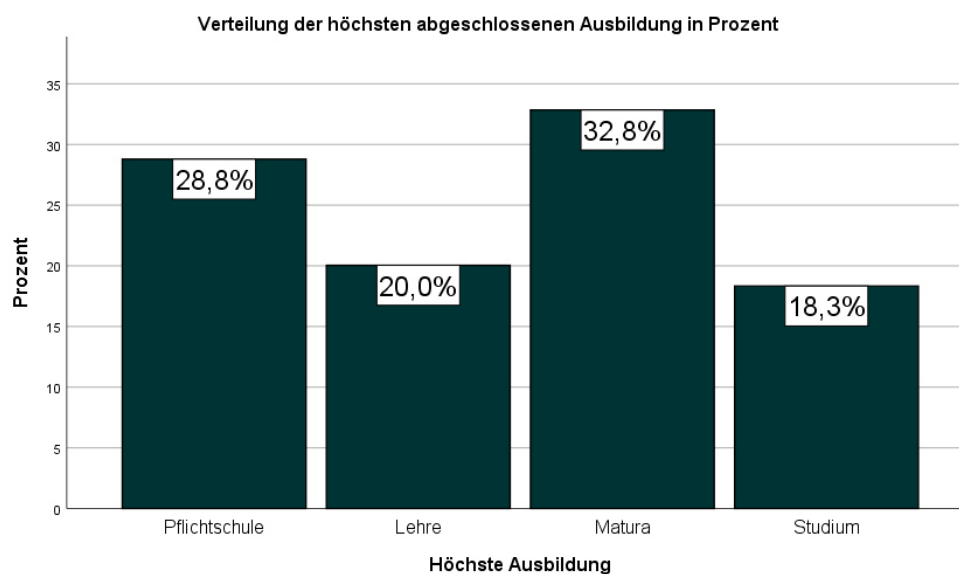


Abbildung 8: Prozentuale Verteilung der höchsten abgeschlossenen Ausbildung der gesamten Stichprobe (N=469)

5.2. Einstellung zur Evolution

5.2.1. Gesamteinstellung zur Evolution nach Berufsgruppen

Anhand Tabelle 3 erkennt man schnell, dass die Berufsgruppe der Schüler und Schülerinnen und die Pensionisten und Pensionistinnen im Vergleich zu der Berufsgruppe Student/ Studentin und Berufstätiger/ Berufstätige höhere Werte zur Ablehnung der Evolution aufweisen. Allerdings fallen sowohl die Mediane als auch die Mittelwerte aller Gruppen bis auf die Gruppe der Studenten und Studentinnen in die Kategorie niedrige Ablehnung der Evolution (siehe Tabelle 1), denn die Werte der Studenten und Studentinnen befinden sich im Bereich sehr niedrige Ablehnung der Evolution, wobei 16 schon den höchsten Wert dieser Kategorie signalisiert. Die Kategorie sehr niedrige Ablehnung reicht nämlich generell von 11-16. Nach der Überprüfung mit dem Kruskal-Wallis-Test ist ersichtlich, dass es in der Grundgesamtheit einen signifikanten Unterschied ($p=0,000$) bei den Berufsgruppen hinsichtlich ihrer Einstellung zur Evolution gibt.

*Tabelle 3: Berufsgruppenspezifische Beschreibung der Einstellung zur Evolution, **
hochsignifikanter Wert*

	Schüler/ Schülerin <i>N=100</i>	Student/ Studentin <i>N=104</i>	Berufstätiger/ Berufstätige <i>N=156</i>	Pensionist/ Pensionistin <i>N=104</i>	Sig. <i>p</i>
Mittelwert	20,99	16,88	17,67	24,16	
Median	21	16	17	23	0,000**
SD	6,548	5,769	5,382	6,025	
Max./Min.	44/11	38/11	39/11	41/11	

Abbildung 9 zeigt, dass man lediglich in der Berufsgruppe der Studenten und Studentinnen Extremwerte mit einem Wert von 38 finden kann. Wenn man hierbei einen Blick in die Tabelle 1 wirft, erkennt man, dass dieser Wert für sehr hohe Ablehnung der Evolution steht. Allerdings ist dies ein Extremwert und der einzige Wert, der in diese Kategorie fällt. Die weiteren statistischen Ausreißer dieser Berufsgruppe bewegen sich im Rahmen von 35 bis 31, welche in die Kategorie hohe Ablehnung der Evolution fallen. Die Streuung der Werte ist bei dieser Gruppe am kleinsten, das bedeutet, dass die Werte eng beieinander und nah beim Median liegen. Auch die Lage des Medians zeigt an, dass die Verteilung der Werte symmetrisch ist. Generell befindet sich die Box mit 50% aller Werte

der Studenten und Studentinnen im Bereich sehr niedrige Ablehnung bis niedrige Ablehnung der Evolution. Demnach ist die Akzeptanz der Evolution im Vergleich zu den anderen Berufsgruppen in der Gruppe der Studenten und Studentinnen am höchsten.

In der Berufsgruppe Schüler und Schülerinnen findet man keine Extremwerte. Die statistischen Ausreißer, die keine Extremwerte darstellen, zeigen Werte vom Höchstwert 44 bis 34, welche sehr hohe Ablehnung der Evolution bedeuten. Die Box ist wesentlich länger als die, der Berufsgruppe der Studenten und Studentinnen und weist darauf hin, dass die Werte zur Einstellung zur Evolution weiter gestreut sind. Außerdem erkennt man aufgrund der Lage des Medians eine linksschiefe Verteilung der Werte Richtung niedrige Ablehnung der Evolution. Bei der Gruppe der Berufstätigen bewegen sich die statistischen Ausreißer bei Werten von 39 bis 32. Der Wert 39 zeigt eine sehr hohe Ablehnung und die restlichen Werte ab 38 zeigen eine hohe Ablehnung gegenüber der Evolution an. Auch in dieser Berufsgruppe wie bei der Gruppe der Schüler und Schülerinnen ist die Einstellung zur Evolution weiter gestreut als bei den Studenten und Studentinnen. Die Lage des Medians zeigt eine symmetrische Verteilung der Werte an. 50% der Werte liegen im Bereich sehr niedrige bis niedrige Ablehnung der Evolution. Im Falle der Gruppe der Pensionisten und Pensionisten kann man im Vergleich zu allen anderen Gruppen erkennen, dass diese Gruppe keine statistischen Ausreißer aufweist. Generell ist die Streuung der Werte in dieser Berufsgruppe am höchsten. 50% der Werte liegen im Bereich der Kategorien niedrige bis hohe Ablehnung der Evolution.

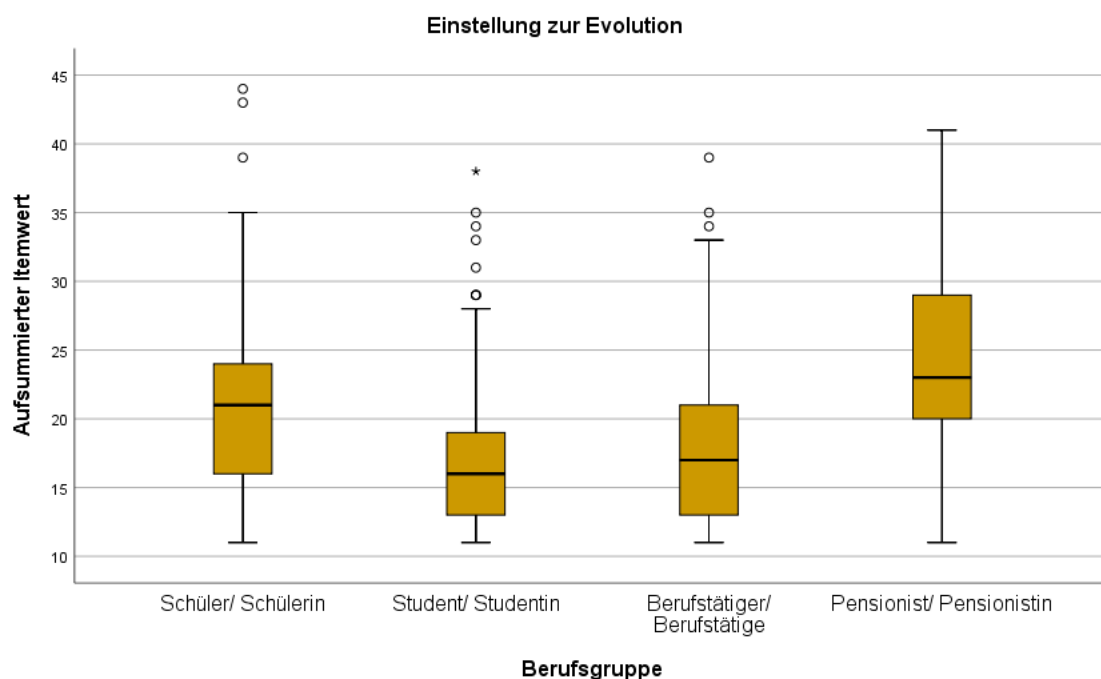


Abbildung 9: Box-Whiskers-Plot der Einstellung zur Evolution nach den Berufsgruppen

5.2.2. Gesamteinstellung zur Evolution in der Berufsgruppe Schüler/ Schülerin in Abhängigkeit der Religion

Tabelle 4: Religionsspezifische Beschreibung der Einstellung zur Evolution in der Berufsgruppe Schüler/ Schülerin

Schüler/ Schülerin	Römisch-katholisch <i>N=69</i>	Muslimisch <i>N=4</i>	Konfessionslos <i>N=6</i>	Sonstige <i>N=21</i>	Sig. <i>p</i>
Mittelwert	19,96	27,75	19,5	23,52	
Median	21	24	18	23	0,156
SD	5,169	11,558	9,006	7,801	
Max./Min.	35/11	44/19	33/11	43/15	

Die Tabelle 4 zeigt deutlich, dass die Werte bei muslimischen Befragten dieser Berufsgruppe und Schüler und Schülerinnen, die in die Kategorie „Sonstige“ fallen, höher ausfallen als bei römisch-katholischen und konfessionslosen Schüler und Schülerinnen. Höhere Werte signalisieren stets eine höhere Ablehnung der Evolution. Es gibt keinen statistisch signifikanten Unterschied ($p=0,156$) zwischen den Glaubensbekenntnissen bezüglich der Einstellung zur Evolution bei Schülern und Schülerinnen.

Abbildung 10 zeigt die Daten der Berufsgruppe Schüler/ Schülerin und weist, differenziert nach den Religionen, Unterschiede auf. Wenn man die Lage der Mediane betrachtet, unterscheidet sich die Verteilung im Zentralwert über die Subgruppen. Allerdings befinden sich alle Mediane der Subgruppen im Bereich von 24 (muslimisch), 23 (Sonstige), 21 (römisch-katholisch) bis 18 (konfessionslos). Nichts desto weniger liegen diese Werte alle in der Kategorie niedrige Ablehnung der Evolution. Doch auffallender sind die Unterschiede in den Längen der Boxen, in denen 50% der Werte liegen. Das bedeutet, dass die Streuung der Daten bei der Konfession Islam am größten ist. Die Whiskers zeigen an, dass die Daten bei der Konfession Islam in Richtung sehr hohe Ablehnung der Evolution streuen. Diese Subgruppe kann auch als einzige den höchsten Wert von 44 (sehr hohe Ablehnung) aufweisen. Der kleinste Wert ist in dieser Subgruppe 19 (niedrige Ablehnung), demnach ist jede Kategorie, abgesehen von sehr niedriger Ablehnung der Evolution, vertreten.

Interessant ist die Subgruppe mit den Schülern und Schülerinnen ohne Konfession. Die Streuung der Einstellung zur Evolution ist sehr hoch und der höchste Wert ist 33, welcher in die Kategorie hohe Ablehnung der Evolution fällt. Der kleinste Wert, wie man der Abbildung 10 entnehmen kann, ist der Wert 11. Dieser ist der niedrigste erreichbare Wert und steht für sehr niedrige Ablehnung der Evolution. Bei den römisch-katholischen Schülern und Schülerinnen kann man statistische Ausreißer erkennen und zwar mit den Werten 35 und 34, welche hohe Ablehnung der Evolution signalisieren. Der größte beobachtete Wert, der noch kein Ausreißer darstellt, ist der Wert 31, der in dieselbe Kategorie fällt. Prinzipiell streuen die Daten von der Kategorie sehr niedrig mit den niedrigsten Werten von 11 bis hin zu hoher Ablehnung der Evolution, wobei zwei dieser Vertreter als Ausreißer zu betiteln sind. Die Subgruppe „Sonstige“ weist einen statistischen Ausreißer mit einem Wert von 43 (sehr hohe Ablehnung) auf. Der kleinste Wert liegt bei 15 (sehr niedrige Ablehnung), somit sind alle Kategorien der Skala zur Einstellung zur Evolution vertreten. Generell streuen 50% der Werte im Bereich niedrige Ablehnung der Evolution.

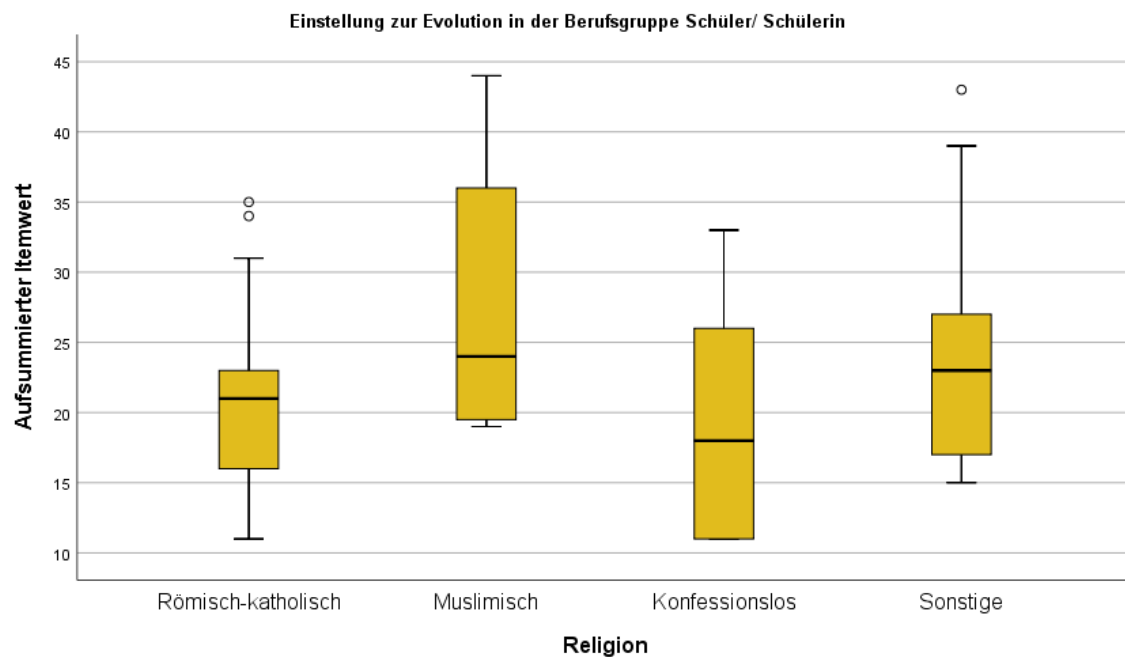


Abbildung 10: Box-Whiskers-Plot der Einstellung zur Evolution nach der Religion in der Berufsgruppe Schüler/ Schülerinnen

5.2.3. Gesamteinstellung zur Evolution in der Berufsgruppe Student/ Studentin in Abhängigkeit der Religion

Wie in der Tabelle 5 ersichtlich ist, sind die Werte von römisch-katholischen, konfessionslosen, sowieso von Studenten und Studentinnen in der Subgruppe „Sonstige“ weitaus niedriger als die, der muslimischen Befragten in dieser Berufsgruppe. Der Median liegt bei dieser Gruppe nämlich bei 32. Dieser Wert spiegelt hohe Ablehnung der Evolution wider. Die Werte 14 und 16 fallen in die Kategorie sehr niedrige Ablehnung der Evolution. In der Mitte dieser Subgruppen findet man „Sonstige“ mit 17, welches zu niedrige Ablehnung dazugezählt wird, wobei diese Kategorie bei dem Wert 17 erst beginnt. Ein hochsignifikanter Unterschied ($p=0,000$) zwischen den Religionen bei dieser Berufsgruppe ist erkennbar.

*Tabelle 5: Religionsspezifische Beschreibung in der Berufsgruppe Student/ Studentin der Einstellung zur Evolution, ** hochsignifikanter Wert*

Student/ Studentin	Römisch- katholisch <i>N=59</i>	Muslimisch <i>N=6</i>	Konfessionslos <i>N=32</i>	Sonstige <i>N=7</i>	Sig. <i>p</i>
Mittelwert	16,44	32,5	14,44	18,43	
Median	16	32	14	17	0,000**
SD	4,55	3,564	3,058	6,106	
Max./Min.	34/11	38/29	22/11	29/13	

Abbildung 11 visualisiert die Einstellung zur Evolution nach der Religion in der Berufsgruppe der Studenten und Studentinnen. Beim Betrachten der Abbildung sticht auf dem ersten Blick eine der Subgruppen besonders heraus. Die muslimischen Studenten und Studentinnen weisen den höchsten Wert in der gesamten Berufsgruppe auf und zwar den Wert 38, wobei dieser die Kategorie hohe Ablehnung der Evolution darstellt. Die kleinsten Werte von 31 bis 29 liegen auch in der zuvor genannten Kategorie, sprich die gesamten Daten dieser Subgruppe liegen im Bereich hohe Ablehnung der Evolution. Bei den konfessionslosen Studenten und Studentinnen sieht das Ergebnis äußerst divers aus. Die Streuung der Daten reicht hier von niedrige Ablehnung der Evolution mit Wert 22 bis sehr niedrige Ablehnung mit dem Wert 11. Generell liegen 50% der Daten im Bereich sehr niedrige Ablehnung der Evolution. Bei den Studenten und Studentinnen römisch-katholischer Konfession kann man einen statistischen Ausreißer entdecken.

Dieser liegt bei 34 und fällt in die Kategorie hohe Ablehnung der Evolution. Das Ende des Whiskers zeigt den Wert 28 und ist zusammen mit dem Ausreißer die einzigen Werte, die dieser Kategorie zugehörig sind. Prinzipiell befinden sich 50% der Daten im Bereich niedrig bis sehr niedriger Ablehnung der Evolution. Der kleinste Wert im Bereich des unteren Whiskers ist 11 und somit der niedrigste Wert auf der Skala. Die Daten der Subgruppe „Sonstige“ streuen im Zentralbereich am meisten. Die Werte reichen generell von 13 (sehr niedrige Ablehnung) bis hin zu 29 (hohe Ablehnung), wobei sich 50% der Daten im Bereich sehr niedrige bis niedrige Ablehnung bewegen.

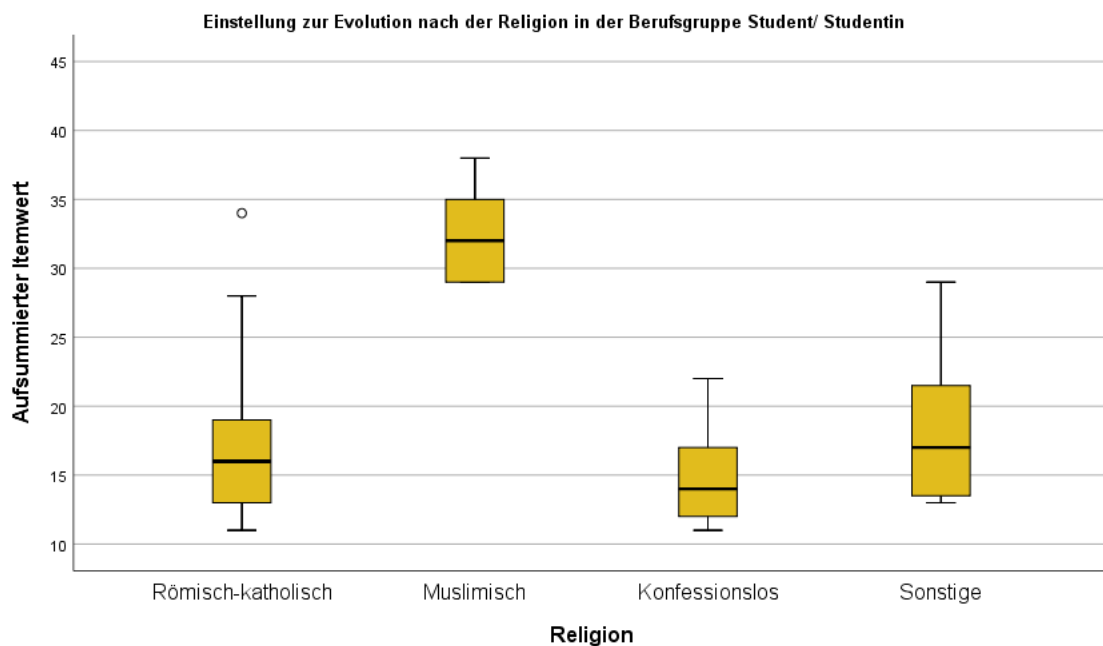


Abbildung 11: Box-Whiskers-Plot der Einstellung zur Evolution nach der Religion in der Berufsgruppe Student/ Studentin

5.2.4. Gesamteinstellung zur Evolution in der Berufsgruppe Berufstätiger/ Berufstätige in Abhängigkeit der Religion

Tabelle 6: Religionsspezifische Beschreibung in der Berufsgruppe Berufstätiger/ Berufstätige der Einstellung zur Evolution, ** hochsignifikanter Wert

Berufstätiger/ Berufstätige	Römisch- katholisch N=78	Muslimisch N=6	Konfessionslos N=45	Sonstige N=27	Sig. p
Mittelwert	17,78	26,67	15,29	19,33	
Median	17	27	14	20	0,000**
SD	5,026	8,914	4,065	4,820	
Max./Min.	35/11	39/13	26/11	34/12	

Auch in der Gruppe der Berufstätigen weisen die muslimischen Befragten die mit Abstand höchsten Werte auf, wie Tabelle 6 darstellt. Nichts desto weniger liegen alle Werte, abgesehen die Werte der konfessionslosen, im Bereich niedrige Ablehnung. Bei den Konfessionslosen fallen die Werte in die Kategorie sehr niedrige Ablehnung der Evolution. Im Vergleich zwischen den Religionen ist ein signifikanter Unterschied ($p=0,000$) zu beobachten.

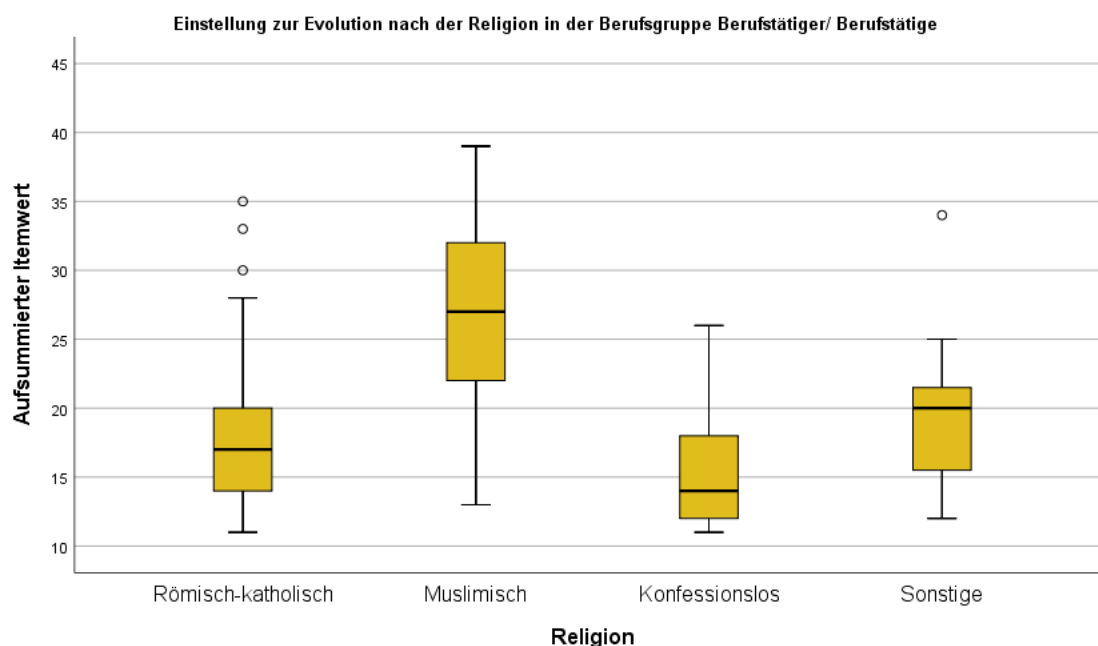


Abbildung 12: Box-Whiskers-Plot der Einstellung zur Evolution nach der Religion in der Berufsgruppe Berufstätiger/ Berufstätige

Bei Abbildung 12 handelt es sich um die Werte der Religionen von der Berufsgruppe der Berufstätigen. Die römisch-katholischen Berufstätigen weisen Ausreißer, die noch keine Extremwerte darstellen, auf. Diese liegen bei 35 bis 30 und bedeuten hohe Ablehnung der Evolution. 50% der Daten dieser Gruppe liegt in den Bereichen niedrig bis sehr niedrige Ablehnung. Das Ende des unteren Whiskers veranschaulicht den kleinsten Wert von 11. Die Subgruppe mit der größten Streuung der Daten im Gesamtbereich als auch im Zentralbereich ist die muslimische Subgruppe. Die Daten reichen von der Kategorie sehr hohe Ablehnung bis sehr niedrige Ablehnung. 50% der Daten überlappen zwei Kategorien, welche wären, hohe und niedrige Ablehnung der Evolution. Der Median liegt bei 27, welcher den höchsten Wert bei der Kategorie niedrige Ablehnung darstellt. Die Daten der Berufstätigen ohne Konfession streuen von 26 (niedrige Ablehnung) bis 11 (sehr niedrige Ablehnung). 50% der Werte liegen in diesen beiden Bereichen, wobei der Median bei 14 liegt und sich in der Kategorie sehr niedrige Ablehnung der Evolution befindet. Die Subgruppe „Sonstige“ weisen einen statistischen Ausreißer mit einem Wert von 34 auf. Der Wert 34 steht für hohe Ablehnung der Evolution und stellt den höchsten Wert dieser Subgruppe da, somit ist die Kategorie sehr hohe Ablehnung nicht vertreten. Der kleinste Wert liegt bei 12 (sehr niedrige Ablehnung). Die Hälfte der Daten streuen im Bereich sehr niedrige Ablehnung bis niedrige Ablehnung der Evolution, wobei auch die Streuung im Gesamtbereich sich auf diese beiden Kategorien beschränkt.

5.2.5. Gesamteinstellung zur Evolution in der Berufsgruppe Pensionist/ Pensionistin in Abhängigkeit der Religion

In der Gruppe der Pensionisten und Pensionistinnen sind die Werte allgemein höher in den Religionen im Vergleich zu den Berufsgruppen zuvor, wie man Tabelle 7 entnehmen kann. Doch auch hier sind die muslimischen Befragten, die mit dem höchsten Mittelwert und Median, denn diese Werte fallen in die Kategorie hohe Ablehnung der Evolution, wobei der Median mit 38 schon der letzte mögliche Wert dieser Kategorie darstellt. Die Werte der anderen Gruppen bewegen sich in der Kategorie niedrige Ablehnung.

Tabelle 7: Religionsspezifische Beschreibung in der Berufsgruppe Pensionist/ Pensionistin der Einstellung zur Evolution, ** hochsignifikanter Wert

Pensionist/ Pensionistin	Römisch- katholisch N=60	Muslimisch N=3	Konfessionslos N=34	Sonstige N=12	Sig. p
Mittelwert	25,13	35,67	21,21	24,75	
Median	24	38	20	24,5	0,000**
SD	5,077	6,807	6,573	3,388	
Max./Min.	40/14	41/28	41/11	30/20	

Der höchste Wert, der Abbildung 13 zeigt, der gesamten Berufsgruppe Pensionist/ Pensionistin ist 41 (sehr hohe Ablehnung) und kommt bei muslimischen Pensionisten und Pensionistinnen vor und bei jenen ohne Konfession. Allerdings ist dieser Wert bei Letzteren ein Extremausreißer. Allgemein siedeln sich die Daten der muslimischen Pensionisten und Pensionistinnen im oberen Bereich an und somit bei sehr hoher und hoher Ablehnung der Evolution. Der kleinste Wert in dieser Subgruppe ist 28, welcher noch zu hoher Ablehnung gehört. Der Wert 41, wie bereits erwähnt, ist allerdings die einzige Gemeinsamkeit, welche diese beiden Subgruppen vorzuweisen haben. Denn ansonsten befinden sich 50% der Daten der Konfessionslosen im Bereich niedrig bis sehr niedrige Ablehnung der Evolution. Der kleinste Wert ist 11, welcher jedoch schon einen statistischen Ausreißer abbildet. Die größte Streuung der Daten weist die Subgruppe römisch-katholisch auf. Hierbei reichen die Daten von sehr hohe bis sehr niedrige Ablehnung der Evolution, wobei 50% der Daten in die Kategorien hohe bis niedrige Ablehnung fallen. Der Wert des Medians ist 24 (niedrige Ablehnung). Bei der Subgruppe „Sonstige“ streuen die Daten im Zentralbereich nach den konfessionslosen Pensionisten und Pensionistinnen am geringsten. Generell streuen die Werte zur Einstellung zur Evolution in dieser Subgruppe, sowohl im Zentral- als auch im Gesamtbereich äußerst wenig. Die gesamten Werte reichen von 20 bis 30, somit liegen die gesamten Werte im Bereich niedrige Ablehnung der Evolution. Der Median liegt bei 24,5 und zeugt durch seine Lage außerdem von einer symmetrischen Verteilung der Werte. Zwischen den Religionen innerhalb dieser Berufsgruppe ist ein signifikanter Unterschied ($p=0,000$) festzustellen.

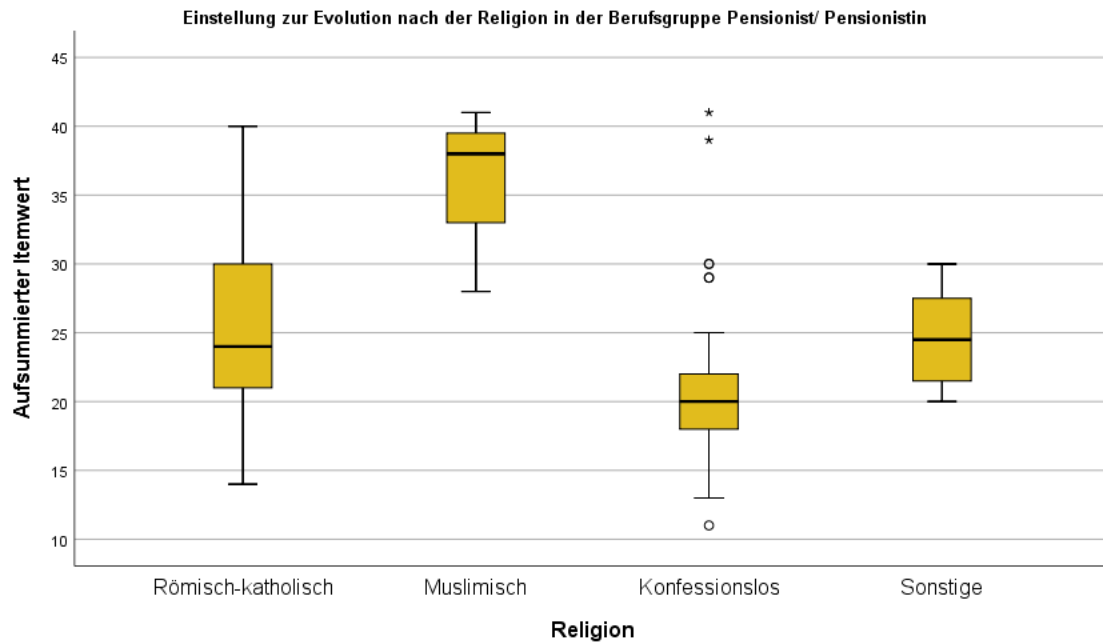


Abbildung 13: Box-Whiskers-Plot der Einstellung zur Evolution nach der Religion in der Berufsgruppe Pensionist/ Pensionistin

5.2.6. Religiosität

Die, in der gesamten Stichprobe, am häufigsten vorkommende Kategorie, ist „Trifft eher nicht zu“ mit 32,8% (154 Personen), gefolgt von der Kategorie „Trifft eher zu“ mit 26% (122 Personen). Allerdings ist die Kluft zwischen „Trifft eher zu“ und „Trifft gar nicht zu“ äußerst schmal, da Zweites mit 25,8% (121 Personen) vertreten ist und somit nur eine Differenz von 0,2 Prozentpunkte beziehungsweise von einer Person zwischen diesen beiden Kategorien gegeben ist. Das Schlusslicht stellt die Kategorie „Trifft voll und ganz zu“ mit 15,4% (72 Personen) dar.

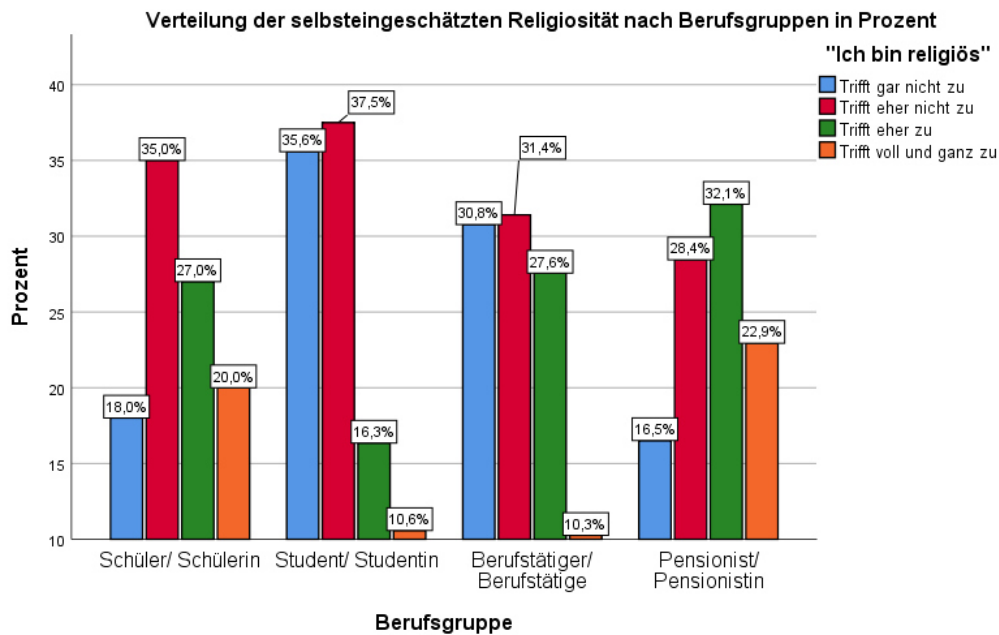


Abbildung 14: Prozentuale Verteilung Variable "Ich bin religiös" nach Berufsgruppe differenziert

Abbildung 14 zeigt die selbsteingeschätzte Religiosität nach Berufsgruppen differenziert. Bei den Schülern und Schülerinnen kann man 20 (20%) davon in der Kategorie „Trifft voll und ganz zu“ finden. Die höchsten Werte sind wiederum bei den beiden mittleren Kategorien anzutreffen und zwar mit Werten von 35% (35 Personen -Trifft eher nicht zu) und 27% (27 Personen -Trifft eher zu). Die erste Stufe (Trifft gar nicht zu) der Skala hat in dieser Berufsgruppe demnach einen Wert von 18% (18 Personen). In der Berufsgruppe der Studenten und Studentinnen sieht das Ergebnis andersartig aus, denn in der Kategorie „Trifft eher nicht zu“ sind 39 (37,5%) Studenten und Studentinnen, gefolgt von „Trifft gar nicht zu“ mit 37 (35,6%) Befragten. Die beiden zustimmenden Kategorien weisen 11 (10,6% -Trifft voll und ganz zu) und 17 Personen (16,3% -Trifft eher zu) auf. Ähnlich verhalten sich die Ergebnisse bei den Berufstätigen, denn die Reihenfolge der prozentualen Verteilung ist gleich, bloß die Werte unterscheiden sich und zwar folgendermaßen. „Trifft eher nicht zu“ erhält den höchsten Wert von 31,4% beziehungsweise 49 Personen fühlen sich dieser Stufe der Skala zugehörig, gefolgt von „Trifft gar nicht zu“ mit 48 (30,8%) Befragte. Einen deutlich höheren Wert im Vergleich zu den Studenten und Studentinnen hat die Kategorie „Trifft eher zu“ mit 43 (27,6%) Personen und das Schlusslicht bildet „Trifft voll und ganz zu“ mit 16 (10,3%) Berufstätigen. Bei der Berufsgruppe der Pensionisten und Pensionistinnen findet man den höchsten Wert mit 32,1% (35 Personen) in der dritten Kategorie (Trifft eher zu), darauffolgt mit 28,4% (31 Personen) „Trifft eher nicht zu“. Über die gesamten Berufsgruppen hinweg weisen die Pensionisten und Pensionistinnen bei „Trifft voll und ganz zu“ den höchsten Wert von 22,9%, also 25 Pensionisten und Pensionistinnen sind

sehr religiös. Wie bei den Schülern und Schülerinnen ist die Kategorie „Trifft gar nicht zu“, die mit dem kleinsten Wert von 16,5% (18 Personen). Der berufsgruppenspezifische Vergleich mittel Kruskal-Wallis-Test ergab signifikante Unterschiede ($p=0,000$) zwischen den Berufsgruppen hinsichtlich ihrer selbsteingeschätzten Religiosität.

5.2.7. Zusammenhang zwischen der Einstellung zur Evolution und der selbsteingeschätzten Religiosität

Tabelle 8: Ablehnung der Evolution und Religiosität im Vergleich mit absoluten und relativen Werten, ** hochsignifikanter Wert

	Ablehnung der Evolution				Sig.
	Sehr gering N=172	Gering N=238	Hoch N=51	Sehr hoch N=8	
Religiosität	Anzahl N (Prozent %)				p
Trifft gar nicht zu N=121	74 (61,2)	47 (38,8)	0 (0)	0 (0)	0,000**
Trifft eher nicht zu N=154	68 (44,2)	77 (50)	9 (5,8)	0 (0)	
Trifft eher zu N=122	22 (18)	84 (68,9)	15 (12,3)	1 (0,8)	
Trifft voll und ganz zu N=72	8 (11,1)	30 (41,7)	27 (37,5)	7 (9,7)	

Tabelle 8 zeigt die vier Abstufungen der Skala der Aussage „Ich bin religiös“ mit dem Absolutwert und dem Prozentsatz der dazugehörigen Kategorie bezüglich der Ablehnung der Evolution. Es wird deutlich, dass ausschließlich Befragte, deren Einstellung zur Evolution als sehr zustimmend beziehungsweise die Ablehnung der Evolution sehr gering ist (74 Personen) und Befragte, deren Ablehnung der Evolution gering ist (47 Personen), sich bei der Kategorie „Trifft gar nicht zu“ ansiedeln. Es gibt keinen Befragten/ keine Befragte, die sich als gar nicht religiös betrachtet und die eine hohe oder sehr hohe Ablehnung der Evolution aufweist. Demnach gibt es keine Kombination sehr hoher/ hoher Ablehnung der Evolution und nicht religiös sein.

Bei Personen, die sich als eher nicht religiös betrachten, kommt eine weitere Kategorie hinzu und zwar die eine hohe Ablehnung der Evolution signalisiert. Allerdings kommt diese Kategorie bei Personen, die sich als eher nicht religiös betrachten, mit einem Wert von 5,8% (9 Personen) vor. Überwiegend ist eine geringe Ablehnung mit 77 Personen (50%) und eine sehr geringe Ablehnung der Evolution mit 44,2% (68 Personen). Bei Personen, die eher religiös sind, nimmt der Anteil der sehr geringen Ablehnung der Evolution deutlich ab und weist bloß noch einen Wert von 18% und 22 Befragte auf.

Der Wert für geringe Ablehnung ist besonders hoch mit 68,9% (84 Personen). Die Kategorie sehr hohe Ablehnung der Evolution tritt hierbei das erste Mal auf. Diejenigen, die sich bei der Einschätzung der eigenen Religiosität für „Trifft voll und ganz“ entschieden haben, weisen den höchsten Anteil einer sehr hohen Ablehnung der Evolution auf und zwar mit 9,7%. In dieser Gruppe findet man auch den höchsten Anteil an hoher Ablehnung mit 37,5%. Sehr geringe Ablehnung ist in der Gruppe am Geringsten vertreten mit 11,1%. Der Chi-Quadrat-Test ergab einen hoch signifikanten Wert ($p=0,000$). Abbildung 15 visualisiert zusätzlich die zuvor dargestellten Daten.

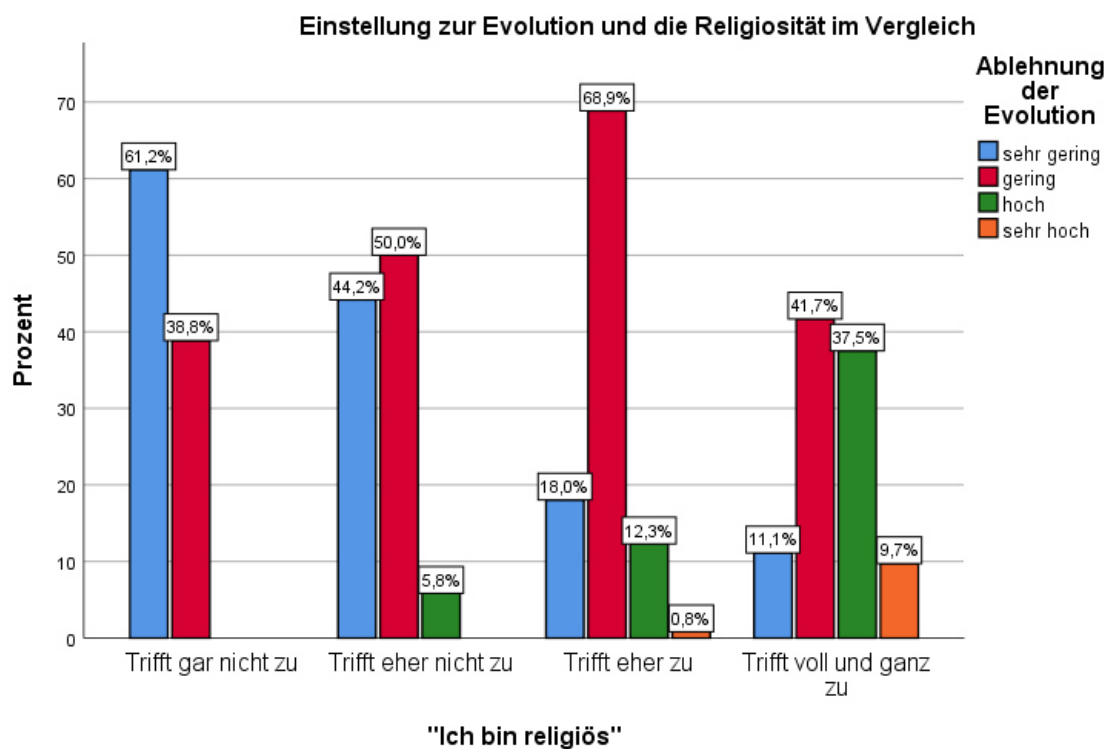


Abbildung 15: Vergleich der Einstellung zur Evolution mit der selbsteingeschätzten Religiosität

5.3. Verständnis von Evolution

5.3.1. Verständnis von Evolution nach Berufsgruppen

Tabelle 9: Ergebnisse der Ja/ Nein Aussagen zum Verständnis von Evolution differenziert nach Berufsgruppen. ** hochsignifikanter Wert, * signifikanter Wert

Aussage	Schüler/ Schülerin	Student/ Studentin	Berufstätiger/ Berufstätige	Pensionist/ Pensionistin	Sig.
	N= 100	N=104	N=156	N=109	
Aussage mit „Ja“ beantwortet - Anzahl N (Prozent %)					p
1. Der Mensch stammt vom Affen ab.	67 (67)	63 (60,6)	107 (68,6)	53 (48,6)	0,006**
2. Die Evolution von Tieren hängt vom Zufall ab.	33 (33)	51 (49)	63 (40,4)	54 (49,5)	0,047*
3. Das Leben, wie wir es kennen, geht von einem einzelligen Organismus aus.	66 (66)	74 (71,2)	115 (73,7)	61 (56)	0,018**
4. Eine Art verändert sich, weil die Lebewesen sich leicht unterscheiden und dadurch einige, zufällig besser an ihre Umwelt angepasst sind als andere.	88 (88)	88 (84,6)	134 (85,9)	82 (75,2)	0,054*
5. Alle Organismen auf der Erde sind nun perfekt an ihre Umgebung angepasst und werden sich nicht mehr weiterentwickeln.	12 (12)	4 (3,8)	13 (8,3)	27 (24,8)	0,000**

Wie man Tabelle 9 entnehmen kann, bejahen über 60% in fast allen Berufsgruppen, außer die Gruppe der Pensionisten und Pensionistinnen, die erste Aussage und sind demnach der Meinung, dass der Mensch vom Affen abstammt. Lediglich die Gruppe der Pensionisten und Pensionistinnen lehnt diese Aussage mit einer Mehrheit von 51,4% (56 Personen) ab und liegt somit richtig (für die jeweils richtige Antwort der Aufgaben siehe Abbildung 4). Der Unterschied zwischen den Gruppen bei dieser ersten Aussage ist hochsignifikant ($p=0,006$). Die zweite Aussage handelt vom Zufall der Evolution von Tieren. Bei den Schülern und Schülerinnen sind bloß 33 (33%) der Meinung, dass die Evolution von Tieren vom Zufall abhängt. Auch in den anderen Gruppen hat sich die Minderheit für diese Antwortmöglichkeit entschieden. Ein signifikanter Wert ($p=0,047$) ist erkennbar. Bei der dritten Aussage liegen alle Berufsgruppen teilweise weit über 50% mit der Zustimmung der Aussage richtig. Die Gruppe der Pensionisten und Pensionistinnen weisen hier einen Wert von 56% (61 Personen) auf, demnach lehnen 44%

(48 Personen) diese Aussage ab. Hier kann ein hochsignifikanter Wert ($p=0,018$) beobachtet werden. Die vierte Aussage zeigt, dass ein hoher Prozentsatz die richtige Antwortmöglichkeit gewählt haben. Bei den Schülern und Schülerinnen findet man den Spitzenwert mit 88% (88 Personen) richtiger Antworten. Das fünfte und letzte Statement wurde bei den Studenten und Studentinnen mit einem niedrigen Prozentwert von 3,8%, lediglich 4 Personen und auch nur von 13 (8,3%) Berufstätigen falsch beantwortet. 27 (24,8%) Pensionisten und Pensionistinnen haben die falsche Antwort gewählt und sind hierbei die mit den meisten Falschantworten. Es besteht ein hochsignifikanter Unterschied ($p=0,000$) zwischen den Berufsgruppen bezüglich der Beantwortung dieser Aussage.

*Tabelle 10: Ergebnisse des Aufgabenkomplexes "Geparden können bis zu 96 km/h laufen, wenn sie auf der Jagd sind. Ihre Vorfahren konnten dagegen nur eine Geschwindigkeit von bis zu 32 km/h erreichen. Wie konnte sich die Geschwindigkeitszunahme innerhalb der Gepardenpopulation entwickeln" nach Berufsgruppen, ** hochsignifikanter Wert*

Antwortmöglichkeiten	Schüler/ Schülerin	Student/ Studentin	Berufstätiger/ Berufstätige	Pensionist/ Pensionistin	Sig.
	N= 100	N=104	N=156	N=109	
<i>Anzahl N (Prozent %)</i>					<i>p</i>
1. Die Geparde trainierten ihre Muskulatur und wurden aufgrund dessen immer schneller. Die Nachkommen wiesen eine kräftigere Muskulatur auf.	12 (12)	12 (11,5)	22 (14,1)	35 (32,1)	
2. Eine erhöhte Geschwindigkeit wurde durch eine Mutation (zufällige genetische Änderung) herbeigerufen. Diese führte zu einem Vorteil und wurde an die Nachkommen weitervererbt.	56 (56)	58 (55,8)	67 (42,9)	24 (22)	0,000**
3. Sie mussten schneller laufen, da sie sonst ihre Beute nicht erwischen konnten.	32 (32)	34 (32,7)	67 (42,9)	50 (45,9)	

Die Werte der Tabelle 10 zeigen, dass sich die wenigsten Befragten in fast allen Gruppen, abgesehen von der Gruppe der Pensionisten und Pensionistinnen für die erste Antwortmöglichkeit entschieden haben. 35 (32,1%) Personen dieser Gruppe wählten diese Variante aus. Letztere Antwortmöglichkeit und zwar, dass Geparden einfach schneller laufen mussten, aufgrund der erhöhten Geschwindigkeit der Beute, wählten in dieser Gruppe auch eine hohe Anzahl und zwar 50 (45,9%) Personen. Absolut gesehen weisen die

Berufstätigen hierbei einen höheren Wert von 67 Personen auf, allerdings ist das im relativen Vergleich ein Prozentsatz von 42,9%.

Innerhalb der Berufsgruppen ist bei der richtigen Antwort eine annähernde Übereinstimmung bei der Gruppe der Schüler/ Schülerin mit 56% (56 Personen), bei den Studenten und Studentinnen mit 55,8% (58 Personen) und bei den Berufstätigen mit 42,9% (67 Personen). Auffallend ist hierbei der geringe Prozentsatz von 22% (24 Personen) bei den Pensionisten und Pensionistinnen. Außerdem besteht zwischen den Berufsgruppen ein hochsignifikanter Unterschied ($p=0,000$).

*Tabelle 11: Ergebnisse des Aufgabenkomplexes "Die Vorfahren von Giraffen hatten kurze Hälse. Die gegenwärtigen Giraffen (abgesehen von Okapi) weisen lange Hälse auf. Wie ist diese Veränderung entstanden?" nach den Berufsgruppen differenziert, ** hochsignifikanter Wert*

Antwortmöglichkeiten	Schüler/ Schülerin	Student/ Studentin	Berufstätiger/ Berufstätige	Pensionist/ Pensionistin	Sig.
	N= 100	N=104	N=156	N=109	
<i>Anzahl N (Prozent %)</i>					<i>p</i>
1. Die Giraffen mit langen Hälsen sind neu entstanden und die mit kurzen Hälsen sind ausgestorben.	16 (16)	5 (4,8)	6 (3,8)	18 (16,5)	
2. Dadurch, dass die Bäume immer höher geworden sind, mussten auch die Hälse der Giraffen mitwachsen, um an die Nahrung zu gelangen. Die Hälse sind immer länger geworden und dies wurde an die Nachkommen vererbt.	35 (35)	26 (25)	50 (32,1)	40 (36,7)	0,000**
3. Die Giraffen hatten unterschiedlich lange Hälse. Die langen Hälse hatten bei der Nahrungsbeschaffung einen größeren Nutzen. Dieses Merkmal hat sich durchgesetzt und wurde an die Nachkommen weitervererbt.	46 (49)	73 (70,2)	100 (64,1)	51 (46,8)	

Wie in Tabelle 11 ersichtlich ist, haben die Studenten und Studentinnen bei diesem Aufgabenkomplex bei der korrekten Antwort einen beachtlichen Wert von 70,2% (73 Personen), aber auch die Berufstätigen haben einen hohen Prozentsatz von 64,1% (100 Personen). Innerhalb der Gruppe der Schüler und Schülerinnen als auch die Pensionisten und Pensionistinnen wählten jeweils unter 50% diese Antwortvariante aus. Bei Ersteren haben 46 Personen (49%) die korrekte Antwort getroffen. Bei den Pensionisten und Pensionistinnen liegen 51 Personen (46,8%) richtig. Die Vorstellung, dass die Hälse der Giraffen aufgrund der Höhe der Bäume länger werden mussten, zeigt im Vergleich zur

ersten Antwortmöglichkeit in jeder Berufsgruppe einen weitaus höheren Wert auf. Denn 50 Berufstätige (32,1%) wählten diese Variante, wobei nur 6 Personen (3,8%) dieser Gruppe sich für die erste Antwortmöglichkeit entschieden. Ähnlich verhält es sich in den anderen Berufsgruppen. Man kann einen hochsignifikanten Wert ($p=0,000$) feststellen.

Abbildung 16 visualisiert die Daten der gesamten Stichprobe zur Vorstellung der Giraffenevolution. Nun erkennt man sofort, dass das darwinische Konzept mit 58,2% (273 Personen) überwiegt. Nicht überraschend ist es, dass das lamarckistische Konzept mit 32,2% (151 Befragte) folgt. Das finalistische Konzept weist einen geringen Wert von 9,6% (45 Personen) auf.

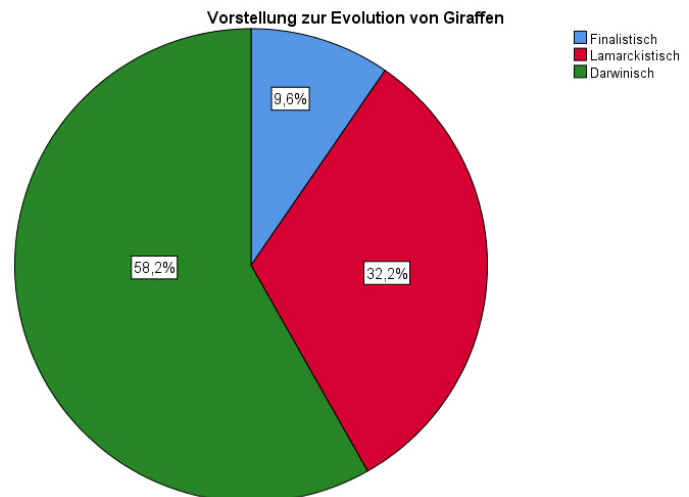


Abbildung 16: Vorstellung zur Evolution von Giraffen der gesamten Stichprobe (N=469)

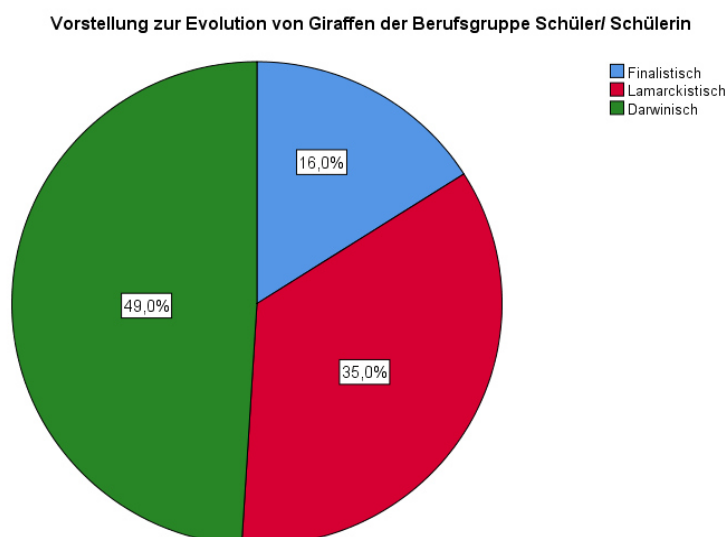


Abbildung 17: Vorstellung zur Evolution von Giraffen der Berufsgruppe Schüler/ Schülerin (N=100)

Bei den Schülern und Schülerinnen erreicht das darwinische Konzept nicht die 50% Marke, allerdings bildet es den höchsten Wert von 49% (49 Personen). Das Konzept von Lamarck weist einen Wert 35% (35 Personen) auf und auch hier bildet das finalistische Konzept das Schlusslicht mit 16% (16 Personen), wie man anhand Abbildung 17 erkennen kann.

Wesentlich deutlicher spricht der Wert von 70,2% (73 Personen), wie Abbildung 18 darstellt, bei den Studenten und Studentinnen für das Konzept von Darwin. Das lamarckistische Konzept zeigt 25% (26 Personen) und das finalistische Konzept einen geringen Prozentsatz von 4,8% (5 Befragte).

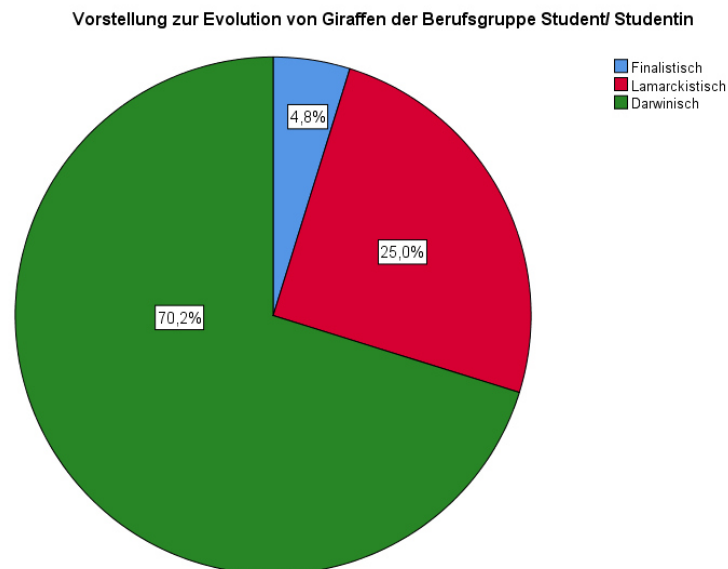


Abbildung 18: Vorstellung zur Evolution von Giraffen der Berufsgruppe Student/ Studentin (N=104)

Die Berufstätigen weisen auch eine Mehrheit von 64,1% (100 Berufstätige) für das darwinische Konzept und einen Wert von 32,1% (50 Personen) für das Konzept von Lamarck auf, wie die Abbildung 19 präsentiert. In dieser Gruppe bildet ebenso wie schon zuvor das finalistische Konzept mit 3,8% (6 Personen) den letzten Platz.

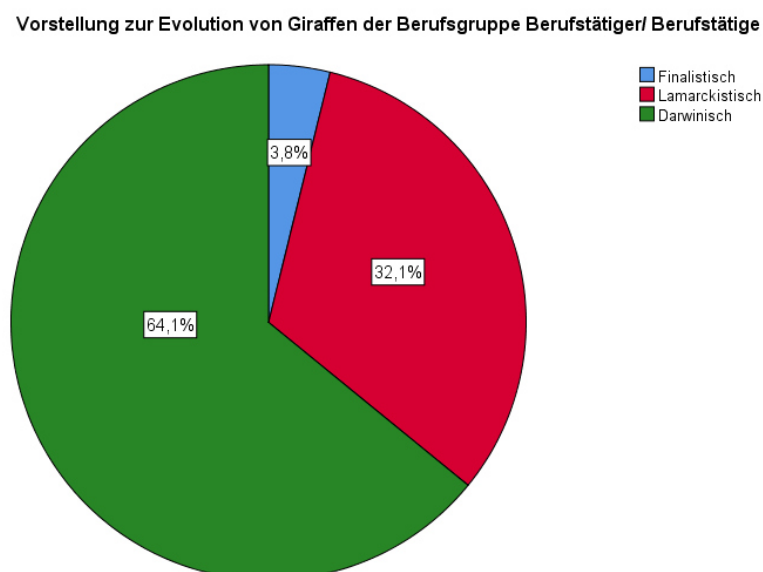


Abbildung 19: Vorstellung zur Evolution von Giraffen der Berufsgruppe Berufstätiger/ Berufstätige (N=156)

Vorstellungen zur Evolution der Giraffen der Berufsgruppe Pensionist/ Pensionistin

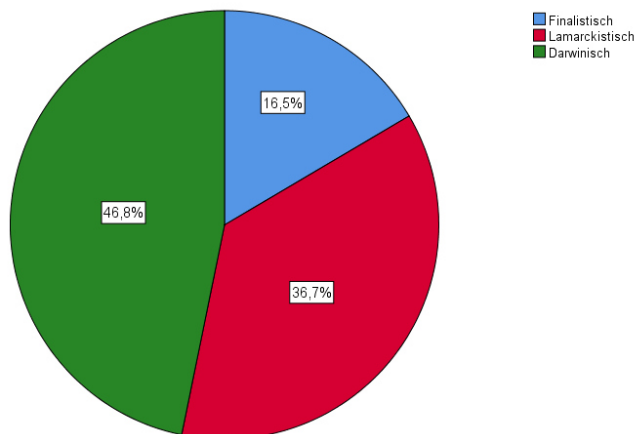


Abbildung 20: Vorstellung zur Evolution von Giraffen der Berufsgruppe Pensionist/ Pensionistin (N=109)

Bei den Pensionisten und Pensionistinnen kann das darwinische Konzept den geringsten Prozentsatz von 16,5% (18 Befragte) im Vergleich zu den anderen Berufsgruppen aufweisen. Dafür ist aber das lamarckistische Konzept mit 36,7% (40 Personen) und das finalistische Konzept mit 46,8% (51 Personen) in dieser Berufsgruppe im Vergleich am stärksten vertreten.

5.3.2. Verständnis von Evolution nach der Religion innerhalb der Berufsgruppe Schüler/ Schülerin

Tabelle 12: Ergebnisse der Ja/ Nein Aussagen nach der Religion der Berufsgruppe Schüler/ Schülerin

Schüler/ Schülerin (N=100)	Römisch-katholisch	Muslimisch	Konfessionslos	Sonstige	Sig.
	N=69	N=4	N=6	N=21	
Aussage mit „Ja“ beantwortet - Anzahl N (Prozent %)					p
1. Der Mensch stammt vom Affen ab.	53 (75,4)	2 (50)	3 (50)	10 (47,6)	0,07
2. Die Evolution von Tieren hängt vom Zufall ab.	21 (30,4)	0 (0)	2 (33,3)	10 (47,6)	0,240
3. Das Leben, wie wir es kennen, geht von einem einzelligen Organismus aus.	50 (72,5)	3 (75)	4 (66,7)	9 (42,9)	0,092
4. Eine Art verändert sich, weil die Lebewesen sich leicht unterscheiden und dadurch einige, zufällig besser an ihre Umwelt angepasst sind als andere.	62 (89,9)	2 (50)	6 (100)	18 (85,7)	0,085
5. Alle Organismen auf der Erde sind nun perfekt an ihre Umgebung angepasst und werden sich nicht mehr weiterentwickeln.	7 (10,1)	2 (50)	0 (0)	3 (14,3)	0,085

Die Tabelle 12 zeigt nun die Werte der Berufsgruppe Schüler/ Schülerin nach Religionen an. Bei der ersten Aussage ist ein Unterschied, aber kein signifikanter Unterschied ($p=0,007$) zwischen den Religionen bemerkbar.

Bei den Schülern und Schülerinnen, die römisch-katholisch sind, sieht man eine große Zustimmung von 53 Personen (75,4%), dass Menschen vom Affen abstammen. Im Umkehrschluss haben nur 16 (24,6%) römisch-katholische Schüler und Schülerinnen die Frage richtig beantwortet. Bei den Schülern und Schülerinnen mit muslimischer Konfession und jene, ohne Konfession stimmen jeweils die Hälfte für eine Abstammung vom Affen und die Hälfte dagegen. 10 (47,6%) Schüler und Schülerinnen aus der Subgruppe „Sonstige“ stimmen für „Ja“. „Die Evolution von Tieren hängt vom Zufall ab“, diese Aussage wurde, wie schon zuvor in der Tabelle, die nach Berufsgruppen differenziert war, mit einem niedrigen Prozentsatz korrekt beantwortet beispielsweise nur 21 (30,4%) römisch-katholische Schüler und Schülerinnen haben die richtige Antwort ausgewählt. Es kann keine Signifikanz ($p=0,24$) festgestellt werden. Bei der dritten Aussage erkennt man, dass alle Subgruppen, bis auf Schüler und Schülerinnen, die in die Subgruppe „Sonstige“ fallen, mit hohen Werten sich für die richtige Antwort entschieden haben. Lediglich die genannte Subgruppe weist einen Wert unter 50% auf und zwar 42,9% (9 Personen). Hier besteht kein signifikanter Unterschied ($p=0,092$). Die vorletzte Aussage wurde von fast allen Subgruppen mit einer Vielzahl von richtigen Antworten beantwortet. Spitzenreiter mit keiner falschen Antwort sind die Subgruppen mit den konfessionslosen Schülern und Schülerinnen. Bei dieser Aussage als auch bei der letzten Aussage liegen 50% (2 Personen) der muslimischen Schüler und Schülerinnen richtig und 50% falsch. Ansonsten verhält es sich mit der letzten Aussage ähnlich wie mit der vierten Aussage. Die anderen Subgruppen liegen weit über die Hälfte richtig. Bei den beiden letzten Aussagen ist kein signifikanter Unterschied ($p=0,085$) zwischen den Religionen erkennbar.

Auf den ersten Blick in die Tabelle 13 wird klar, dass die erste Antwort lediglich von römisch-katholischen Schülern und Schülerinnen gewählt wurde. Die richtige Antwort trafen 55,1% (38 Personen) dieser Subgruppe. Ein Viertel (1 Person) der muslimischen und die Hälfte (3 Personen) der konfessionslosen Schüler und Schülerinnen entschieden sich für die richtige Antwortmöglichkeit. Demnach sind 75% (3 Personen) der muslimischen und 50% (3 Personen) der konfessionslosen Schüler und Schülerinnen für die letzte Antwortmöglichkeit. Es besteht kein signifikanter Unterschied ($p=0,128$).

Tabelle 13: Ergebnisse des Aufgabenkomplexes "Geparden können bis zu 96 km/h laufen, wenn sie auf der Jagd sind. Ihre Vorfahren konnten dagegen nur eine Geschwindigkeit von bis zu 32 km/h erreichen. Wie konnte sich die Geschwindigkeitszunahme innerhalb der Gepardenpopulation entwickeln?" nach der Religion innerhalb der Berufsgruppe der Schüler und Schülerinnen

Antwortmöglichkeiten Schüler/ Schülerin (N=100)	Römisch- katholisch N= 69	Muslimisch N=4	Konfessionslos N=6	Sonstige N=21	Sig.
	Anzahl N (Prozent %)				p
1. Die Geparde trainierten ihre Muskulatur und wurden aufgrund dessen immer schneller. Die Nachkommen wiesen eine kräftigere Muskulatur auf.	12 (12)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	
2. Eine erhöhte Geschwindigkeit wurde durch eine Mutation (zufällige genetische Änderung) herbeigerufen. Diese führte zu einem Vorteil und wurde an die Nachkommen weitervererbt.	38 (55,1)	1 (25)	3 (50)	14 (66,7)	0,128
3. Sie mussten schneller laufen, da sie sonst ihre Beute nicht erwischen konnten.	19 (27,5)	3 (75)	3 (50)	7 (33,3)	

Durch Tabelle 14 erkennt man, dass die richtige Antwort von römisch-katholischen Befragten und Schülern und Schülerinnen in der Subgruppe „Sonstige“ mit einer Mehrheit gewählt wurde. Auffallend sind die Werte der Schüler und Schülerinnen mit muslimischer Religion, denn die Wahl traf zur Hälfte (2 Personen) die erste und zur Hälfte die zweite Antwortmöglichkeit und keiner somit die richtige Antwort. Mit 66,7% (5 Personen) entschieden sich die konfessionslosen Schüler und Schülerinnen für die zweite Variante und bloß 33,3% (2 Befragte) für die richtige Antwort. Es kann kein signifikanter Wert ($p=0,116$) beobachtet werden.

Tabelle 14: Ergebnisse des Aufgabenkomplexes "Die Vorfahren von Giraffen hatten kurze Hälse. Die gegenwärtigen Giraffen (abgesehen von Okapi) weisen lange Hälse auf. Wie ist diese Veränderung entstanden?" nach der Religion bei Schülern und Schülerinnen

Antwortmöglichkeiten	Römisch-katholisch	Muslimisch	Konfessionslos	Sonstige	Sig.
Schüler/ Schülerin (N=100)	N= 69	N=4	N=6	N=21	
	Anzahl N (Prozent %)				p
1. Die Giraffen mit langen Hälsen sind neu entstanden und die mit kurzen Hälsen sind ausgestorben.	9 (13)	2 (50)	0 (0)	5 (23,8)	
2. Dadurch, dass die Bäume immer höher geworden sind, mussten auch die Hälse der Giraffen mitwachsen, um an die Nahrung zu gelangen. Die Hälse sind immer länger geworden und dies wurde an die Nachkommen vererbt.	24 (34,8)	2 (50)	4 (66,7)	5 (23,8)	0,116
3. Die Giraffen hatten unterschiedlich lange Hälse. Die langen Hälse hatten bei der Nahrungsbeschaffung einen größeren Nutzen. Dieses Merkmal hat sich durchgesetzt und wurde an die Nachkommen weitervererbt.	36 (52,2)	0 (0)	2 (33,3)	11 (52,4)	

5.3.3. Verständnis von Evolution nach der Religion innerhalb der Berufsgruppe Student/ Studentin

Tabelle 15: Ergebnisse der Ja/ Nein Aussagen nach der Religion der Berufsgruppe Student/ Studentin, ** hochsignifikanter Wert

Student/ Studentin (N=104)	Römisch-katholisch	Muslimisch	Konfessionslos	Sonstige	Sig.
	N=59	N=6	N=32	N=7	
Aussage mit „Ja“ beantwortet - Anzahl N (Prozent %)					p
1. Der Mensch stammt vom Affen ab.	38 (64,4)	0 (0)	21 (65,6)	4 (57,1)	0,019**
2. Die Evolution von Tieren hängt vom Zufall ab.	31 (52,5)	2 (33,3)	15 (46,9)	3 (42,9)	0,789
3. Das Leben, wie wir es kennen, geht von einem einzelligen Organismus aus.	39 (66,1)	1 (16,7)	28 (87,5)	6 (85,7)	0,003**
4. Eine Art verändert sich, weil die Lebewesen sich leicht unterscheiden und dadurch einige, zufällig besser an ihre Umwelt angepasst sind als andere.	51 (86,4)	4 (66,7)	28 (87,5)	5 (71,4)	0,428
5. Alle Organismen auf der Erde sind nun perfekt an ihre Umgebung angepasst und werden sich nicht mehr weiterentwickeln.	3 (5,1)	1 (16,7)	0 (0)	0 (0)	0,215

Bei Studenten und Studentinnen kann man bei der ersten Aussage erkennen, dass die muslimischen Studenten und Studentinnen das Statement zu 100% (6 Personen) verneint haben und dadurch richtig liegen. Ansonsten sieht man, dass die restlichen Subgruppen die Aussage mit einem hohen Prozentsatz bejahen. Es kann ein hochsignifikanter Wert ($p=0,019$) beobachtet werden. Bei den Studenten und Studentinnen schaut das Ergebnis zum zweiten Statement andersartig aus als bei der Berufsgruppe der Schüler und Schülerinnen. Tabelle 15 zeigt, dass die Prozentsätze der richtigen Antwort um ein Vielfaches höher sind. Beispielsweise können Studenten und Studentinnen, die römisch-katholisch sind, 52,5% (31 Personen) richtige Antworten vorweisen. Bei den konfessionslosen Befragten dieser Berufsgruppe liegt die Mehrheit knapp auf der Seite der falschen Antworten. Lediglich bei muslimischen Studenten und Studentinnen zeigt ein deutlicher Wert von 66,7% (4 Personen) die falsche Antwort an. Auch bei der dritten Aussage sind sich die Subgruppen, bis auf die muslimischen Studenten und Studentinnen, bezüglich der richtigen Antwort einig. Die besagte Subgruppe ist mit 16,7% (1 Person) die einzige Subgruppe, die einen solch niedrigen Prozentsatz für die richtige Antwort vorzuweisen hat. 66,1% (39 Personen) der römisch-katholischen Studenten und

Studentinnen wählten die richtige Antwort. Bei den restlichen Subgruppen ist dieser Wert weitaus höher, wie die konfessionslosen Studenten und Studentinnen (28 Personen) und diejenigen, die in „Sonstige“ (6 Personen) fallen mit 87,5% beweisen. Es besteht ein hochsignifikanter Unterschied ($p=0,003$) zwischen den Subgruppen. Bei der vorletzten Aussage findet man die Mehrheit der richtigen Antworten bei allen Subgruppen vor. Es besteht kein signifikanter Unterschied ($p=0,428$). Die fünfte und somit letzte „Ja/nein“ Aussage, zeigt ähnliche Ergebnisse, wobei hier tatsächlich alle Subgruppen einen äußerst geringen Prozentsatz beziehungsweise keine falschen Antworten auf ihr Konto verbuchen können. Es konnte kein signifikanter Wert ($p=0,215$) entdeckt werden.

*Tabelle 16: Ergebnisse des Aufgabenkomplexes " Geparden können bis zu 96 km/h laufen, wenn sie auf der Jagd sind. Ihre Vorfahren konnten dagegen nur eine Geschwindigkeit von bis zu 32 km/h erreichen. Wie konnte sich die Geschwindigkeitszunahme innerhalb der Gepardenpopulation entwickeln?" nach der Religion innerhalb der Berufsgruppe der Studenten und Studentinnen, * signifikanter Wert*

Antwortmöglichkeiten	Römisch-katholisch N= 59	Muslimisch N=6	Konfessionslos N=32	Sonstige N=7	Sig.
Student/ Studentin (N=104)	Anzahl N (Prozent %)				p
1. Die Geparde trainierten ihre Muskulatur und wurden aufgrund dessen immer schneller. Die Nachkommen wiesen eine kräftigere Muskulatur auf.	7 (11,9)	3 (50)	2 (6,3)	0 (0)	
2. Eine erhöhte Geschwindigkeit wurde durch eine Mutation (zufällige genetische Änderung) herbeigerufen. Diese führte zu einem Vorteil und wurde an die Nachkommen weitervererbt.	30 (50,8)	2 (33,3)	22 (68,8)	4 (57,1)	0,048*
3. Sie mussten schneller laufen, da sie sonst ihre Beute nicht erwischen konnten.	22 (37,3)	1 (16,7)	8 (25)	3 (42,9)	

Bei den Studenten und Studentinnen sind jene, die muslimisch sind, mit der Hälfte (3 Personen) dafür, dass die Geparden ihre Muskulatur trainierten und dies den Nachkommen vererbt wurde. Dieser Meinung sind auch 11,9% (7 Personen) der römisch-katholischen und ein kleiner Prozentsatz von 6,3% (2 Personen) der konfessionslosen Studenten und Studentinnen. Die Wahl für die richtige Antwort, die die erhöhte Geschwindigkeit durch eine Mutation erklärt, wurde von allen Subgruppen, abgesehen von den muslimischen Studenten und Studentinnen, mit einer Mehrheit getroffen. Die letzte Antwortmöglichkeit weist mit 42,9% (3 Personen) bei der Subgruppe „Sonstige“ den

höchsten Prozentsatz über den Subgruppen auf. Es besteht ein signifikanter Unterschied ($p=0,048$).

Tabelle 17: Ergebnisse des Aufgabenkomplexes "Die Vorfahren von Giraffen hatten kurze Hälsen. Die gegenwärtigen Giraffen (abgesehen von Okapi) weisen lange Hälsen auf. Wie ist diese Veränderung entstanden?" nach der Religion bei Studenten und Studentinnen

Antwortmöglichkeiten	Römisch-katholisch	Muslimisch	Konfessionslos	Sonstige	Sig.
Student/ Studentin (N=104)	N= 59	N=6	N=32	N=7	
Anzahl N (Prozent %)					p
1. Die Giraffen mit langen Hälsen sind neu entstanden und die mit kurzen Hälsen sind ausgestorben.	2 (3,4)	1 (16,7)	2 (6,3)	0 (0)	
2. Dadurch, dass die Bäume immer höher geworden sind, mussten auch die Hälsen der Giraffen mitwachsen, um an die Nahrung zu gelangen. Die Hälsen sind immer länger geworden und dies wurde an die Nachkommen vererbt.	19 (32,2)	2 (33,3)	3 (9,4)	2 (28,6)	0,199
3. Die Giraffen hatten unterschiedlich lange Hälsen. Die langen Hälsen hatten bei der Nahrungsbeschaffung einen größeren Nutzen. Dieses Merkmal hat sich durchgesetzt und wurde an die Nachkommen weitervererbt.	38 (64,4)	3 (50)	27 (84,4)	5 (71,4)	

Bei den Studenten und Studentinnen weist die richtige Antwort in allen Subgruppen hohe Werte auf, wie man Tabelle 17 entnehmen kann, denn die richtige Antwort wurde bei den römisch-katholischen Studenten und Studentinnen zu 64,4% (38 Personen) ausgewählt. 27 (84,4%) konfessionslose und 3 (50%) muslimische Befragten dieser Berufsgruppe haben sich für die korrekte Antwort entschieden. Es ist ersichtlich, dass die erste Antwort in allen Subgruppen dieser Berufsgruppe am seltensten auserwählt wurde. Die zweite Variante scheint vor allem für muslimische (33,3%) und römisch-katholische (32,2%) Studenten und Studentinnen die richtige Lösung zu sein. Es kann kein signifikanter Unterschied ($p=0,199$) festgestellt werden.

5.3.4. Verständnis von Evolution nach der Religion innerhalb der Berufsgruppe Berufstätiger/ Berufstätige

Tabelle 18 visualisiert, wie schon zuvor bei den anderen Berufsgruppen, ein nicht überraschendes Muster, denn ein hoher Prozentsatz fällt auf die Bejahung dieser Aussage. Die muslimischen Berufstätigen weisen mit 100% (6 Personen) die richtige Beantwortung auf. Es gibt einen hochsignifikanten Unterschied ($p=0,000$). Die Ergebnisse der zweiten Aussage zeigen bei römisch-katholischen Berufstätigen einen Prozentsatz für die richtige Antwort von 38,5% (30 Personen). Die muslimischen und konfessionslosen Berufstätigen zeigen in Relation recht ähnliche Werte von 50% (3 Personen) beziehungsweise 51,1% (23 Personen). 7 (25,9%) Berufstätige, die sich in der Subgruppe „Sonstige“ befinden, haben die richtige Antwort gewählt. Es ist kein signifikanter Unterschied ($p=0,183$) erkennbar. Bei der dritten Aussage liegen alle Subgruppe mit der Mehrheit richtig, wobei die Werte hochsignifikant unterschiedlich ($p=0,017$) sind. Dasselbe Ergebnis lässt sich bei der vierten Aussage erkennen, wobei hierbei der Unterschied signifikant ($p=0,056$) ist. Bei der letzten Aussage sind römisch-katholische (4 Personen) und konfessionslose (5 Personen) Berufstätige mit Werten unter 10% falscher Antworten hervorzuheben. Die restlichen Subgruppen weisen einen höheren Wert bei den falschen Antworten auf. Es besteht ein hochsignifikanter Unterschied ($p=0,015$).

*Tabelle 18: Ergebnisse der Ja/ Nein Aussagen nach der Religion der Berufsgruppe Berufstätiger/ Berufstätige, ** hochsignifikanter Wert, * signifikanter Wert*

<i>Berufstätiger/ Berufstätige (N=156)</i>	<i>Römisch-katholisch</i>	<i>Muslimisch</i>	<i>Konfessionslos</i>	<i>Sonstige</i>	<i>Sig.</i>
	<i>N=78</i>	<i>N=6</i>	<i>N=45</i>	<i>N=27</i>	
	<i>Aussage mit „Ja“ beantwortet - Anzahl N (Prozent %)</i>				<i>p</i>
1. Der Mensch stammt vom Affen ab.	60 (76,9)	0 (0)	32 (71,1)	15 (55,6)	0,000**
2. Die Evolution von Tieren hängt vom Zufall ab.	30 (38,5)	3 (50)	23 (51,1)	7 (25,9)	0,183
3. Das Leben, wie wir es kennen, geht von einem einzelligen Organismus aus.	58 (74,4)	3 (50)	39 (86,7)	15 (55,6)	0,017**
4. Eine Art verändert sich, weil die Lebewesen sich leicht unterscheiden und dadurch einige, zufällig besser an ihre Umwelt angepasst sind als andere.	69 (88,5)	3 (50)	40 (88,9)	22 (81,5)	0,056*
5. Alle Organismen auf der Erde sind nun perfekt an ihre Umgebung angepasst und werden sich nicht mehr weiterentwickeln.	4 (5,1)	2 (33,3)	2 (4,4)	5 (18,5)	0,015**

Interessant bei den Berufstätigen ist, wie die Tabelle 19 darstellt, dass lediglich eine Subgruppe mit einer Mehrheit von 51,1% (23 Personen) die richtige Antwort angekreuzt hat und zwar die konfessionslosen Berufstätigen. Ansonsten sind die Werte vor allem bei der dritten Antwortmöglichkeit im Vergleich zu den vorangegangenen Berufsgruppen besonders hoch. Die muslimischen Berufstätigen zeigen, wie schon zuvor bei den Studenten und Studentinnen, dieselbe Verteilung der Prozentsätze entlang der drei Antwortmöglichkeiten auf. In dieser Berufsgruppe sind 2 Personen (33,3%) für die richtige Antwort. Es ist kein signifikanter Wert ($p=0,115$) festzustellen.

Tabelle 19: Ergebnisse des Aufgabenkomplexes "Geparden können bis zu 96 km/h laufen, wenn sie auf der Jagd sind. Ihre Vorfahren konnten dagegen nur eine Geschwindigkeit von bis zu 32 km/h erreichen. Wie konnte sich die Geschwindigkeitszunahme innerhalb der Gepardenpopulation entwickeln?" nach der Religion innerhalb der Berufsgruppe der Berufstätigen

Antwortmöglichkeiten Berufstätiger/ Berufstätige (N=156)	Römisch- katholisch N= 78	Muslimisch N=6	Konfessionslos N=45	Sonstige N=27	Sig.
	Anzahl N (Prozent %)				p
1. Die Geparde trainierten ihre Muskulatur und wurden aufgrund dessen immer schneller. Die Nachkommen wiesen eine kräftigere Muskulatur auf.	12 (15,4)	3 (50)	3 (6,7)	4 (14,8)	
2. Eine erhöhte Geschwindigkeit wurde durch eine Mutation (zufällige genetische Änderung) herbeigerufen. Diese führte zu einem Vorteil und wurde an die Nachkommen weitervererbt.	33 (42,3)	2 (33,3)	23 (51,1)	9 (33,3)	0,115
3. Sie mussten schneller laufen, da sie sonst ihre Beute nicht erwischen konnten.	33 (42,3)	1 (16,7)	19 (42,2)	14 (51,9)	

Tabelle 20 zeigt, dass bei den Berufstätigen jene ohne Konfession mit einem äußerst hohen Wert von 84,4% (38 Personen) für die richtige Antwort sind. Auch in dieser Berufsgruppe wurde vermehrt die zweite Antwort, als korrekt betrachtet. Diese Antwortmöglichkeit zeigt beispielweise Werte von 42,3% (33 Personen) bei römisch-katholischen Berufstätigen.

*Tabelle 20: Ergebnisse des Aufgabenkomplexes "Die Vorfahren von Giraffen hatten kurze Häuse. Die gegenwärtigen Giraffen (abgesehen von Okapi) weisen lange Häuse auf. Wie ist diese Veränderung entstanden?" nach der Religion der Berufstätigen, ** hochsignifikanter Wert*

Antwortmöglichkeiten	Römisch-katholisch	Muslimisch	Konfessionslos	Sonstige	Sig.
Berufstätige/ Berufstätiger (N=156)	N= 78	N=6	N=45	N=27	
<i>Anzahl N (Prozent %)</i>					<i>p</i>
1. Die Giraffen mit langen Hälsen sind neu entstanden und die mit kurzen Hälsen sind ausgestorben.	3 (3,8)	1 (16,7)	2 (4,4)	0 (0)	
2. Dadurch, dass die Bäume immer höher geworden sind, mussten auch die Häuse der Giraffen mitwachsen, um an die Nahrung zu gelangen. Die Häuse sind immer länger geworden und dies wurde an die Nachkommen vererbt.	33 (42,3)	2 (33,3)	5 (11,1)	10 (37)	0,009**
3. Die Giraffen hatten unterschiedlich lange Häuse. Die langen Häuse hatten bei der Nahrungsbeschaffung einen größeren Nutzen. Dieses Merkmal hat sich durchgesetzt und wurde an die Nachkommen weitervererbt.	42 (53,8)	3 (50)	38 (84,4)	17 (63)	

5.3.5. Verständnis von Evolution nach der Religion innerhalb der Berufsgruppe Pensionist/ Pensionistin

Tabelle 21: Ergebnisse der Ja/ Nein Aussagen nach der Religion der Berufsgruppe Pensionist/ Pensionistin, ** hochsignifikanter Wert, * signifikanter Wert

Pensionist/ Pensionistin (N=109)	Römisch-katholisch	Muslimisch	Konfessionslos	Sonstige	Sig.
	N=60	N=3	N=34	N=12	
Aussage mit „Ja“ beantwortet - Anzahl N (Prozent %)					p
1. Der Mensch stammt vom Affen ab.	26 (43,3)	1 (33,3)	23 (67,6)	3 (25)	0,036*
2. Die Evolution von Tieren hängt vom Zufall ab.	30 (50)	0 (0)	20 (58,8)	4 (33,3)	0,146
3. Das Leben, wie wir es kennen, geht von einem einzelligen Organismus aus.	36 (60)	2 (66,7)	16 (47,1)	7 (58,3)	0,646
4. Eine Art verändert sich, weil die Lebewesen sich leicht unterscheiden und dadurch einige zufällig besser an ihre Umwelt angepasst sind als andere.	43 (71,7)	2 (66,7)	28 (82,4)	9 (75)	0,693
5. Alle Organismen auf der Erde sind nun perfekt an ihre Umgebung angepasst und werden sich nicht mehr weiterentwickeln.	19 (31,7)	3 (100)	3 (8,8)	2 (16,7)	0,001**

Durch Tabelle 21 erkennt man, dass im Gegensatz zu all den anderen Berufsgruppen das erste Statement von allen Subgruppen, bis auf die konfessionslosen Pensionisten und Pensionistinnen, mit über 50% richtig beantwortet wurde. Es besteht ein signifikanter Unterschied ($p=0,036$). Die römisch-katholischen Befragten dieser Berufsgruppe haben bei der zweiten Aussage jeweils 50% (30 Personen) mit ja und 50% mit nein geantwortet. Die Pensionisten und Pensionistinnen mit der Konfession Islam weisen bei der richtigen Antwort 0% auf. Die mit dem höchsten Prozentsatz bei der richtigen Antwort sind jene ohne Konfession und zwar mit 58,5% (20 Personen). Es gibt keinen signifikanten Unterschied ($p=0,146$). Doch bei der dritten Aussage weisen diese den niedrigsten Prozentsatz bei der richtigen Antwort auf und zwar 47,1% (16 Personen). Die anderen Subgruppen liegen mit der Mehrheit auf der richtigen Seite. Man kann keinen signifikanten Wert ($p=0,646$) beobachten. Die vierte Aussage ist von allen Subgruppen mit einem hohen Prozentwert richtig beantwortet worden. Es besteht kein signifikanter Unterschied ($p=0,693$) zwischen den Subgruppen. Bei der letzten Aussage ist auffallend, dass muslimische Pensionisten und Pensionistinnen einheitlich mit „Ja“ geantwortet haben und somit glauben zu wissen, dass alle Organismen nun perfekt an ihre Umgebung

angepasst sind und sich nicht mehr weiterentwickeln werden. Bei den anderen Subgruppen erkennt man deutlich niedrigere Werte für die falsche Antwort, vor allem nur 3 (8,8) konfessionslose Pensionisten und Pensionistinnen liegen hierbei falsch. Es besteht ein hochsignifikanter Unterschied ($p=0,001$) zwischen den Subgruppen bezüglich der Antworten dieser Aussage.

Wie man Tabelle 22 entnehmen kann, sind die römisch-katholischen Befragten mit einem im Vergleich zu den anderen Berufsgruppen geringen Prozentsatz von 28,3% (17 Personen), die mit dem höchsten Prozentsatz richtiger Antworten. Die Subgruppe „Sonstige“ weist einen Wert von 25% auf, allerdings sind dies lediglich absolut drei Personen. Kein muslimischer Pensionist/ muslimische Pensionistin hat sich für die richtige Antwortvariante entschieden. Es besteht kein signifikanter Unterschied ($p=0,134$).

Tabelle 22: Ergebnisse des Aufgabenkomplexes "Geparden können bis zu 96 km/h laufen, wenn sie auf der Jagd sind. Ihre Vorfahren konnten dagegen nur eine Geschwindigkeit von bis zu 32 km/h erreichen. Wie konnte sich die Geschwindigkeitszunahme innerhalb der Gepardenpopulation entwickeln?" nach der Religion innerhalb der Berufsgruppe der Pensionisten und Pensionistinnen

Antwortmöglichkeiten	Römisch-katholisch	Muslimisch	Konfessionslos	Sonstige	Sig.
Pensionist/ Pensionistin (N=109)	N= 60	N=3	N=34	N=12	
	Anzahl N (Prozent %)				p
1. Die Geparde trainierten ihre Muskulatur und wurden aufgrund dessen immer schneller. Die Nachkommen wiesen eine kräftigere Muskulatur auf.	15 (25)	1 (33,3)	17 (50)	2 (16,7)	
2. Eine erhöhte Geschwindigkeit wurde durch eine Mutation (zufällige genetische Änderung) herbeigerufen. Diese führte zu einem Vorteil und wurde an die Nachkommen weitervererbt.	17 (28,3)	0 (0)	4 (11,8)	3 (25)	0,134
3. Sie mussten schneller laufen, da sie sonst ihre Beute nicht erwischen konnten.	28 (46,7)	2 (66,7)	13 (38,2)	7 (58,3)	

Überraschend sind die Werte der Pensionisten und Pensionistinnen, in Tabelle 23 ersichtlich, im Vergleich zum ersten Aufgabenkomplex mit der Thematik der Geschwindigkeit von Geparden. Denn zuvor war der höchste Wert der korrekten Antwort 28,3% bei römisch-katholischen Pensionisten und Pensionistinnen. Doch nun sieht man, dass muslimische Pensionisten und Pensionistinnen 100% bei der richtigen Antwort vorweisen können. Bei der vorangegangenen Aufgabenstellung weist diese Subgruppe einen Wert von 0% auf. Doch auch die Subgruppe der römisch-katholischen Pensionisten und Pensionistinnen sind bei der richtigen Antwortmöglichkeit mit 55% (33 Personen) vertreten. Wie auch bei den anderen Berufsgruppen bei der Aufgabenstellung der Giraffen erkennt man einen gewissen Trend für die zweite Antwortmöglichkeit. Es besteht ein signifikanter Unterschied zwischen den Subgruppen ($p=0,056$).

*Tabelle 23: Ergebnisse des Aufgabenkomplexes "Die Vorfahren von Giraffen hatten kurze Hälse. Die gegenwärtigen Giraffen (abgesehen von Okapi) weisen lange Hälse auf. Wie ist diese Veränderung entstanden?" nach der Religion bei Pensionisten und Pensionistinnen, * signifikanter Wert*

Antwortmöglichkeiten	Römisch-katholisch	Muslimisch	Konfessionslos	Sonstige	Sig.
Pensionist/ Pensionistin (N=109)	N=60	N=3	N=34	N=12	
	<i>Anzahl N (Prozent %)</i>				<i>p</i>
1. Die Giraffen mit langen Hälsen sind neu entstanden und die mit kurzen Hälsen sind ausgestorben.	8 (13,3)	0 (0)	6 (17,6)	4 (33,3)	
2. Dadurch, dass die Bäume immer höher geworden sind, mussten auch die Hälse der Giraffen mitwachsen, um an die Nahrung zu gelangen. Die Hälse sind immer länger geworden und dies wurde an die Nachkommen vererbt.	19 (31,7)	0 (0)	18 (52,9)	3 (25)	0,056*
3. Die Giraffen hatten unterschiedlich lange Hälse. Die langen Hälse hatten bei der Nahrungsbeschaffung einen größeren Nutzen. Dieses Merkmal hat sich durchgesetzt und wurde an die Nachkommen weitervererbt.	33 (55)	3 (100)	10 (29,4)	5 (41,7)	

5.3.6. Punkte

Man kann in der Abbildung 21 erkennen, dass Schüler und Schülerinnen jene Berufsgruppe ist, die am häufigsten mit 4% (4 Personen) einen einzigen Punkt aufweisen. Doch prinzipiell ist das Erreichen von einem Punkt über die gesamten Berufsgruppen hinweg am Seltensten vorgekommen. Die Höchstpunktzahl von sieben ist besonders selten bei der Gruppe der Schüler und Schülerinnen als auch bei der Gruppe der Pensionisten und Pensionistinnen anzutreffen. Hier sind die Studenten und Studentinnen am stärksten vertreten. 10,6% (11 Personen) der Studenten und Studentinnen haben alle Fragen richtig beantworten können. Die Berufstätigen weisen vor allem vier Punkte mit 27,6% (43 Personen) bis fünf Punkte mit 26,3% (41 Personen) auf, wobei auch die Häufigkeit von der Punktzahl sechs im Vergleich mit 14,7% (23 Personen) sehr hoch ist. Hier sind wieder die Studenten und Studentinnen die stärkste Gruppe mit 16,3% (17 Befragte). Sechs Berufstätige (3,8%) konnten die volle Punktzahl von sieben Punkten erreichen. Bei den Pensionisten und Pensionistinnen ist die Punktzahl drei mit 30,3% (33 Personen) und vier mit 32,1% (35 Personen) besonders präsent. In dieser Berufsgruppe haben zwei Personen (1,8%) einen Punkt und 3 Personen (2,8%) sieben Punkte erreicht. Es besteht ein hochsignifikanter Unterschied ($p=0,000$) zwischen den Berufsgruppen.

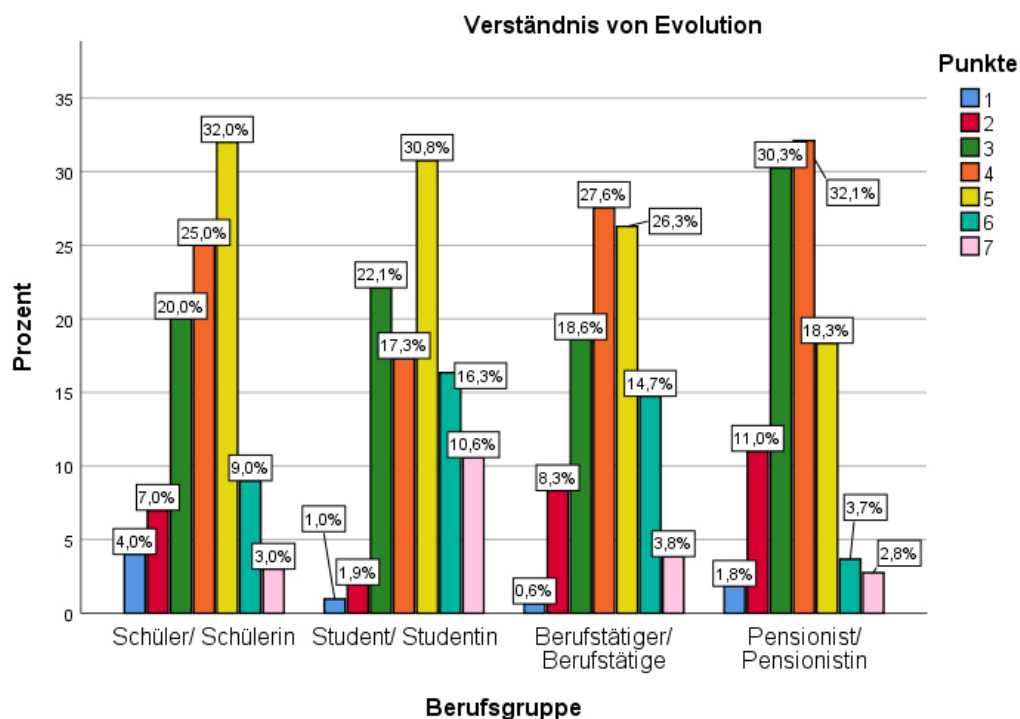


Abbildung 21: Punktzahl vom Verständnis von Evolution nach Berufsgruppen

5.4. Evolution(sbiologie) im Schulunterricht

5.4.1. Besucher Schultyp

Zunächst zeigt Abbildung 22 den besuchten Schultyp nach Berufsgruppen. Deutlich zu erkennen ist, dass der Schultyp BHS, sprich berufsbildende höhere Schulen, am häufigsten bei der Gruppe der Schüler und Schülerinnen mit 72% (72 Schüler und Schülerinnen) vertreten ist. Die BHS weist innerhalb der Pensionisten und Pensionistinnen den kleinsten Wert von 6 Personen (5,6%) auf. In dieser Gruppe ist die Berufsschule am häufigsten, denn 46 Personen (42,6%) besuchten diesen Schultyp. 70,6% (72 Personen) der Studenten und Studentinnen besuchten eine allgemeinbildende höhere Schule, also den Schultyp AHS und 29,4% (30 Personen) den Schultyp BHS. Die AHS kann auch bei den Berufstätigen den höchsten Wert von 44,9% mit 70 Berufstätigen aufweisen. Die Abbildung zeigt zudem, dass 30 Pensionisten und Pensionistinnen (27,8%) und 18 Berufstätige (11,5%) eine Hauptschule besuchten.

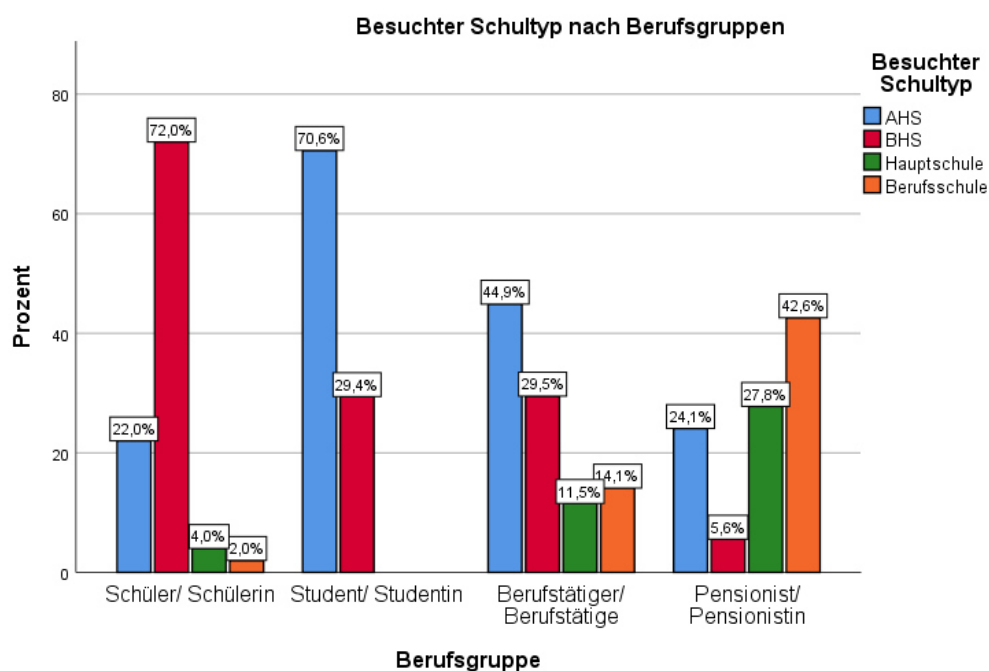


Abbildung 22: Besucher Schultyp nach Berufsgruppen

5.4.2. Land

Wie nicht anders zu erwarten, ist das häufigste Land Österreich mit 428 Nennungen (91,3%). Allerdings wurden überraschenderweise viele verschiedene Länder genannt. Serbien mit 1,9% (9 Nennungen) folgt Österreich an zweiter Stelle. Weitere Länder wie Deutschland und Bulgarien wurden viermal (0,9%) genannt. Mit einer Häufigkeit von drei (0,6%) findet man die Türkei und Kroatien. Polen und Ungarn wurden zweimal (0,4%) als Land, indem die Schule besucht wurde, genannt. Luxemburg, Bosnien, Frankreich und

der Iran weisen einen Wert von 0,2% auf. Wobei 0,2% bedeutet, dass die Länder einmalig genannt wurden.

5.4.3. Unterrichtsfächer

Bei der Nennung der Unterrichtsfächer (N=461) wurde 71,1%, sprich 328-mal, das Fach Biologie genannt. Die große Häufigkeit ist nicht überraschend. Das Fach Naturwissenschaften ist mit 58 Nennungen (12,6%) in der gesamten Stichprobe vertreten. Darauf folgt mit einem Wert von 6,3% (29-mal) das Unterrichtsfach Religion. Vor allem die Pensionisten und Pensionistinnen führten das Unterrichtsfach Naturgeschichte mit einer Häufigkeit von 14 (3%) an. Überraschenderweise wurde eine Vielzahl von weiteren Unterrichtsfächern genannt, in denen Evolution unterrichtet wurde/ wird. Einerseits die Fächer Geschichte (13-mal, 2,8%), Geographie (7-mal, 1,5%), Ethik (5-mal, 1,1%), aber auch Sprachen und Literatur (2-mal, 0,4%) werden von den Probanden und Probandinnen genannt. Weitere interessante Nennungen sind Physik (2-mal, 0,4%), Tierzucht (1-mal, 0,2%) und Philosophie und Psychologie (2-mal, 0,4%).

5.4.4. Ausmaß des Gelernten über Evolution(sbiologie) im Schulunterricht

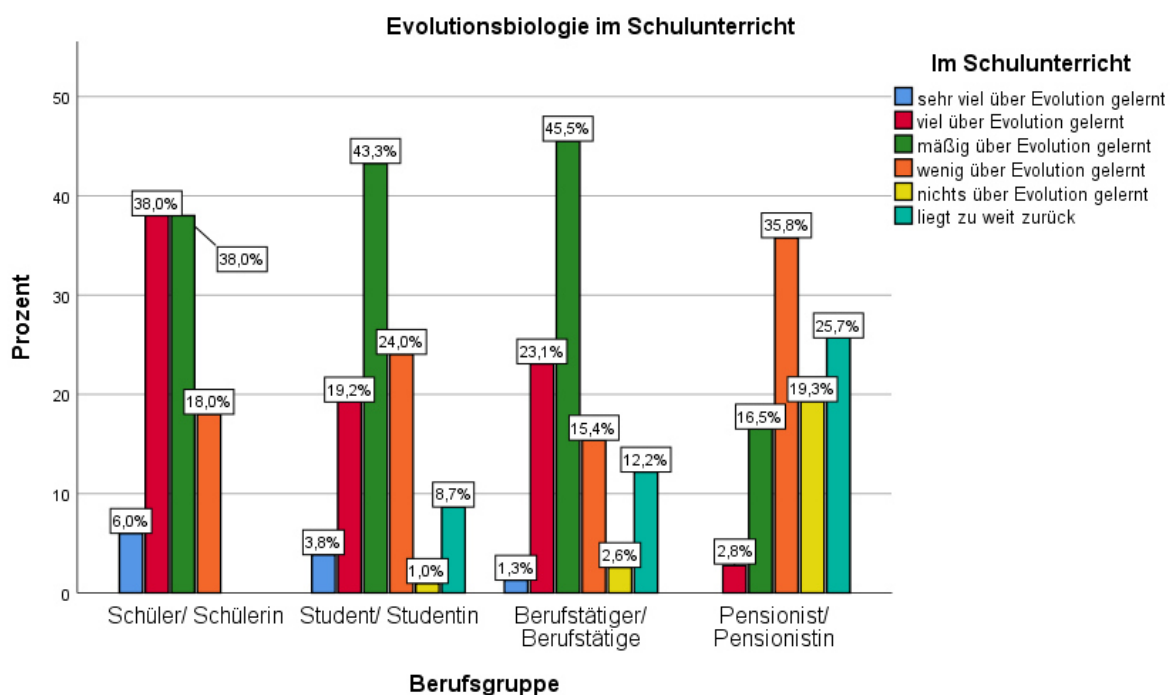


Abbildung 23: Evolutionsbiologie im Schulunterricht nach Berufsgruppen

Wie Abbildung 23 visualisiert, haben jeweils 18 (18%) der befragten Schüler und Schülerinnen vor allem viel und mäßig über Evolution während der Schulzeit gelernt. 6 (6%) davon haben sehr viel und 18 (18%) wenig über Evolution gelernt. Bei den Studenten und Studentinnen haben 4 Personen (3,8%) sehr viel über Evolution gelernt. 45 (43,3%)

der Studenten und Studentinnen haben mäßig über Evolution gelernt und ein höherer Prozentsatz von 24% (25 Personen) haben wenig gelernt. Auch die Berufstätigen haben vor allem mit 45,5% (71 Personen) mäßig während ihrer Schulzeit darüber gelernt. Doch überraschenderweise haben 36 (23,1%) Berufstätige viel über Evolution gelernt. 28 (25,7%) Pensionisten und Pensionistinnen entschieden sich für die Wahl „liegt zu weit zurück“. Pensionisten und Pensionistinnen, die nichts über Evolution während ihrer Schulzeit gelernt haben machen 19,3% (21 Personen) aus. Der höchste Wert fällt in die Kategorie „wenig über Evolution gelernt“ mit 35,8% (39 Personen). Kein Pensionist/ keine Pensionistin hat sehr viel und bloß 3 (2,8%) haben viel über Evolution gelernt. Es besteht ein hoher signifikanter Unterschied ($p=0,000$) zwischen den Berufsgruppen.

5.4.5. Evolution(sbiologie) als wichtiger Bestandteil im Schulunterricht

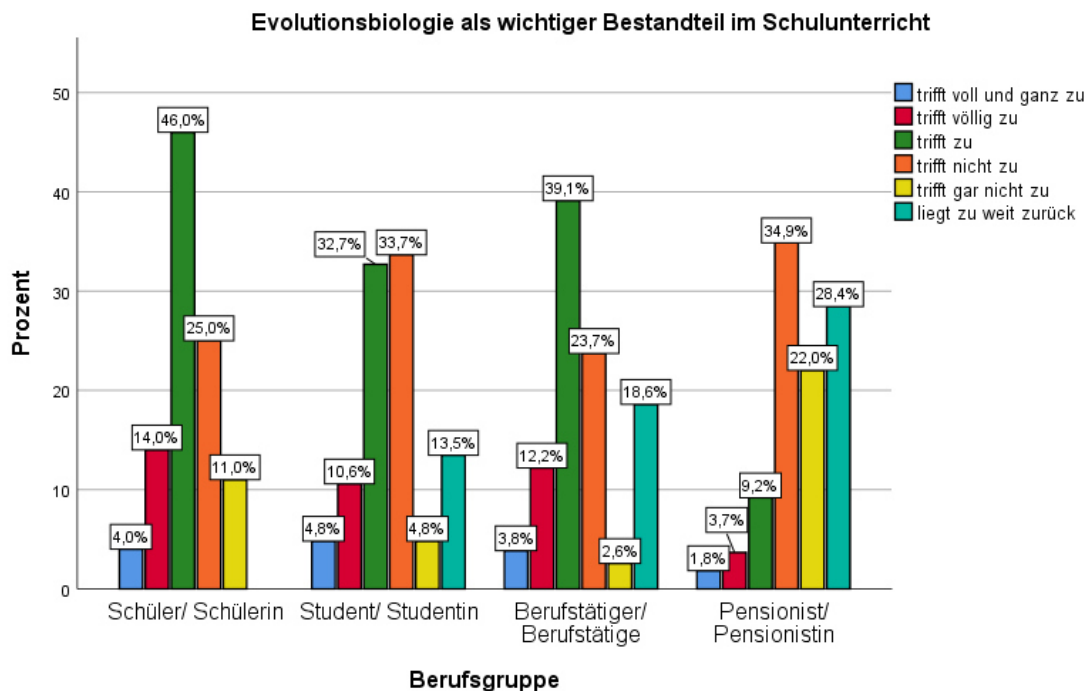


Abbildung 24: Evolutionsbiologie als wichtiger Bestandteil im Schulunterricht nach Berufsgruppen

Schüler und Schülerinnen weisen bei der Kategorie „Trifft nicht zu“ einen überraschenderweise hohen Prozentsatz von 25% (25 Personen) und bei „trifft gar nicht zu“ von 11% (11 Personen). „Trifft zu“ weist den höchsten Wert von 46% (46 Personen). Gerademal 4% (4 Personen) kann man der Kategorie „Trifft voll und ganz zu“ zuschreiben. Bei den Studenten und Studentinnen ist der hohe Wert bei „Liegt zu weit zurück“ mit 13,5% (14 Personen) äußerst spannend. 35 (33,7%) Studenten und Studentinnen stimmen für „Trifft nicht zu“ und 34 (32,7%) für „Trifft zu“. 61 (39,1%) Berufstätige trafen die Wahl

auf die Kategorie „Trifft zu“. Auch in dieser Gruppe ist der Wert für „liegt zu weit zurück“ hoch mit 18,6% (29 Personen). Bei den Pensionisten und Pensionistinnen liegt der Wert dieser Kategorie bei 28,4%(31 Personen) und bei „Trifft nicht zu“ bei 34,9% (38 Personen). Lediglich 2 (1,8%) Pensionisten und Pensionistinnen wählten „Trifft voll und ganz zu“ und „Trifft gar nicht zu“ hat einen Wert von 22% (24 Personen). Ein hoch signifikanter Unterschied ($p=0,000$) zwischen den Berufsgruppen ist ersichtlich.

5.4.6. Interesse am Schulunterricht über Evolution(sbiologie)

37 (37%) Schüler und Schülerinnen, wie Abbildung 25 darstellt, finden den Unterricht nur mäßig interessant, allerdings finden 33 (33%) den Unterricht über Evolution interessant und 16 (16%) sogar sehr interessant. Bei den Studenten und Studentinnen ist dieser Prozentsatz um ein Vielfaches höher und zwar fanden 29,8% (31 Personen) dieser Gruppe den Unterricht sehr interessant und 28 (26,9%) Befragte interessant. Für 12 (11,5%) Studenten und Studentinnen liegt der Evolutionsunterricht zu weit zurück und entspricht annähernd dem Prozentsatz der Berufstätigen mit 11,6% (18 Personen). 66 (42,6%) Berufstätige fanden den Unterricht zu ihrer Schulzeit interessant und 29 (18,7%) sehr interessant. Lediglich 1,9% (3 Personen) empfanden diesen als nicht interessant und 5,8% (9 Personen) als wenig interessant. Das Interesse bei den Pensionisten und Pensionistinnen liegt vor allem mit 17,4% (19 Personen) auf wenig interessant und mit 15,6% (17 Personen) auf interessant. Für 43 (39,4%) Pensionisten und Pensionistinnen liegt der Evolutionsunterricht zu weit zurück, um diese Frage beantworten zu können. Es ist ein hoch signifikanter Unterschied ($p=0,000$) zwischen den Berufsgruppen bezüglich ihres Interesses am Schulunterricht über Evolution(sbiologie) festzustellen.

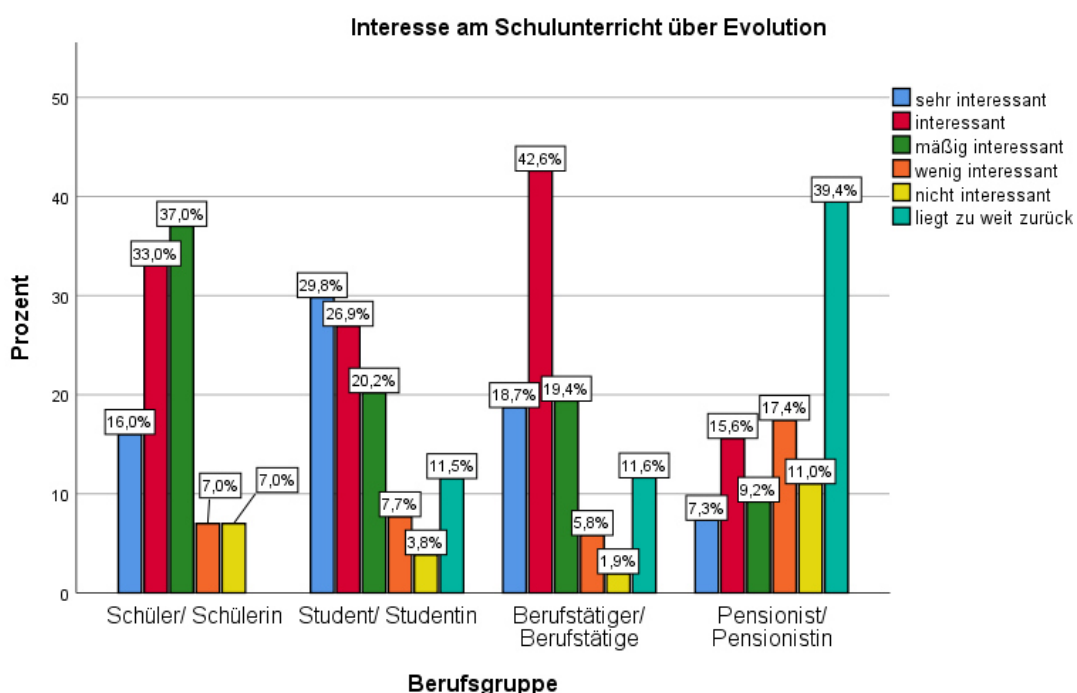


Abbildung 25: Interesse am Schulunterricht über Evolution nach Berufsgruppen

5.5. Zusammenhänge

Tabelle 24: Korrelationen nach Pearson. *** starker Zusammenhang, ** mittelstarker Zusammenhang, * schwacher Zusammenhang. Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,01 (2-seitig) signifikant.

		Einstellung zur Evolution	Religiosität	Punkteanzahl	Interesse am Schulunterricht über Evolution
Einstellung zur Evolution	Korrelation nach Pearson	1	0,568***	-0,367**	-0,484***
	Signifikanz (2- seitig)		0,000	0,000	0,000
	N	469	469	469	395
Religiosität	Korrelation nach Pearson		1	-0,122*	-0,190*
	Signifikanz (2- seitig)			0,008	0,000
	N		469	469	395
Punkteanzahl	Korrelation nach Pearson			1	0,316**
	Signifikanz (2- seitig)				0,000
	N			469	395

Wie Tabelle 24 zeigt, besteht eine positive starke Korrelation mit einem Wert von 0,568 zwischen der Einstellung zur Evolution und der Religiosität. Das bedeutet, dass je höher der Wert bei der Einstellung zur Evolution, sprich je höher die Ablehnung der Evolution ist, desto höher ist die selbsteingeschätzte Religiosität. Außerdem ist die Korrelation statistisch hochsignifikant.

Zwischen der Einstellung zur Evolution und der Punkteanzahl besteht eine negative mittelstarke Korrelation. Je höher der Wert bei der Einstellung zur Evolution ist, also je höher die Ablehnung der Evolution ist, desto niedriger ist die erreichte Punkteanzahl beim Verständnisteil der Befragung und dies gilt umgekehrt formuliert genauso. Demnach besteht ein mittelstarker Zusammenhang zwischen der Akzeptanz beziehungsweise

Ablehnung der Evolution und dem Wissen darüber. Es handelt sich um eine statistisch hochsignifikante Korrelation.

Bezüglich der Einstellung zur Evolution und dem Interesse am Schulunterricht über Evolution besteht ein starker negativer Zusammenhang. Das heißt, dass je höher das Interesse am Evolutionsunterricht war/ist, desto niedriger ist die Ablehnung der Evolution beziehungsweise desto niedriger ist der Wert bei der Gesamteinstellung zur Evolution. Die Korrelation ist hochsignifikant.

Der Zusammenhang zwischen der Religiosität und der Punkteanzahl beim Teil über das Verständnis von Evolution ist negativ und schwach. Demnach haben Personen, die sich als religiöser eingeschätzt haben, weniger Punkte erreichen können. Anders formuliert bedeutet das, dass Personen, die sich als weniger religiös eingeschätzt haben, insgesamt eine höhere Punkteanzahl erreicht haben.

Ein negativer, schwacher Zusammenhang besteht auch zwischen der Religiosität und dem Interesse am Schulunterricht über Evolution mit einem Wert von $-0,190$ ($p=0,000$). Personen, die religiöser sind, hatten/ haben ein niedrigeres Interesse am Evolutionsunterricht.

Eine mittelstarke, positive Korrelation kann man zwischen der Punkteanzahl und dem Interesse erkennen. Also Befragte, die eine höhere Anzahl erreicht haben, hatten/ haben insgesamt auch ein höheres Interesse am Schulunterricht über Evolution. Die Korrelation ist hochsignifikant.

6. Diskussion

Das Ziel dieser Studie ist es, das Spannungsfeld zwischen Religion und Evolution genauer und Faktoren für die Ablehnung der Evolution zu analysieren. Für die vorliegende Studie wurden insgesamt 469 Personen zum Thema Evolution mit Hilfe eines Fragebogens befragt. Die Befragten wurden in vier unterschiedliche Berufsgruppenkategorien eingeordnet und innerhalb der Kategorien nach Religionen differenziert. In diesem Kapitel werden die für diese Arbeit aufgestellten Hypothesen unter Einbezug der Ergebnisse und weiteren, zum Großteil internationalen Studien zu diesem Thema überprüft.

Es gibt einen signifikanten Unterschied zwischen den einzelnen Religionen innerhalb der Berufsgruppen bezüglich der Einstellung zur Evolution.

Um die Hypothese, dass ein signifikanter Unterschied zwischen den Religionen innerhalb der Berufsgruppen besteht, wurde die Einstellung zur Evolution innerhalb der vier unterschiedlichen Berufsgruppen Schüler/ Schülerin, Student/ Studentin, Berufstätiger/ Berufstätige, Pensionist/ Pensionistin differenziert nach der Religion miteinander verglichen.

Die Ergebnisse der Einstellung zur Evolution der vier verschiedenen Berufsgruppen allgemein unterscheiden sich hochsignifikant ($p=0,000$). Es wird deutlich, dass Studenten und Studentinnen, jene Gruppe sind, die die höchste Akzeptanz der Evolution vorweisen und Pensionisten und Pensionistinnen weisen die höchste Ablehnung der Evolution auf.

Doch nicht in jeder Berufsgruppe besteht ein signifikanter Unterschied zwischen den Religionen. Hierbei muss erwähnt werden, dass die Religion Islam ($N=19$) im Verhältnis unterrepräsentiert ist, allerdings unterscheiden sich die Ergebnisse stark von den anderen Konfessionen. Wenn man die Ergebnisse der Schüler und Schülerinnen betrachtet, fällt auf, dass diese Gruppe die einzige Gruppe ist, bei der kein signifikanter Unterschied zwischen den Religionen besteht. Aufgrund dessen konnte die Hypothese im Rahmen der Studie teilweise verifiziert werden.

Trotzdem lässt sich in allen Berufsgruppen ein gewisser Trend erkennen und zwar, dass muslimische Befragte die höchste Ablehnung der Evolution und die höchsten Werte aufweisen und die konfessionslosen Probanden und Probandinnen innerhalb der Berufsgruppen die höchste Akzeptanz der Evolution hervorbringen. Bei den Berufsgruppen Schüler/ Schülerin, Student/ Studentin und Berufstätiger/ Berufstätige

wird außerdem zusätzlich klar erkennbar, dass die Werte der Konfession römisch-katholisch und ohne Konfession überraschenderweise eng beieinander liegen und ähnliche Daten aufweisen. Lediglich bei den Pensionisten und Pensionistinnen werden diese beiden durch die Subgruppe „Sonstige“ getrennt. Die römisch-katholischen Befragten weisen zwar unter anderen die Kategorien sehr hohe Ablehnung der Evolution auf im Gegensatz zu den konfessionslosen Befragten, als auch im größeren Ausmaß hohe Ablehnung der Evolution, allerdings konzentrieren sich die Hälfte der Daten innerhalb der Berufsgruppen (bis auf Pensionist/ Pensionistin) bei der Konfession römisch-katholisch auf die Kategorien sehr niedrige bis niedrige Ablehnung der Evolution.

Es wird deutlich, dass der religiöse Hintergrund einen großen Einfluss auf die Akzeptanz der Evolution hat, denn oftmals lässt sich das gezeigte Schema in anderen Studien erkennen. Eine Studie, die in weiterführenden Schulen in England stattfand, zeigte ein ähnliches Muster. Die Mehrheit muslimischer Schüler und Schülerinnen zeigten einen stark ausgeprägten Kreationismus und sehen Gott als Schöpfer. Die christlichen Schüler und Schülerinnen vereinten beide Ausprägungen, sprich sowohl Gott als auch die wissenschaftlichen Erkenntnisse, zur Entstehung des Lebens. Schüler und Schülerinnen ohne Konfession bevorzugten die Wissenschaft und ihre Erklärungen. Vor allem in der Frage, wie der Mensch entstanden ist, setzte sich dieses Muster stark durch (HANLEY et al., 2014). DAVID P. WILSON (2013) beschreibt in seiner Studie, die weltweit online im Zeitraum zwischen 2008 und 2009 durchgeführt wurde, dass 70% der europäischen Christen die Evolution akzeptieren. Hierbei wird die Akzeptanz der reinen wissenschaftlichen Evolutionstheorie als auch die Evolution, die von Gott gelenkt wurde, definiert. Anders sind die Ergebnisse bei Christen außerhalb Europas, denn hier dominiert die Ablehnung der Evolution und der Glaube, dass Gott das Leben zu Gänze erschaffen hat. Das europäische Bildungswesen, historische und/ oder kulturelle Einflüsse werden als mögliche Gründe für die hohe Akzeptanz in Europa bei den Christen angeführt. Außerdem könnte ein weiterer Grund die strikte Position des Europarats gegenüber der Evolution und insbesondere des Kreationismus sein.

Konfessionslose befragte Personen sind evolutionsakzeptierender als Personen mit Religionszugehörigkeit.

Um diese Hypothese verifizieren oder falsifizieren zu können, müssen die konfessionslosen befragten Personen innerhalb der Berufsgruppen näher betrachtet werden, da die gesamte Studie dieses Schema aufweist, damit die Religionen unterschiedlicher Berufsgruppen nicht miteinander in Bezug gesetzt werden, um einen

Vergleich von beispielweise konfessionslosen Pensionisten und Pensionistinnen und römisch-katholischen Schülern und Schülerinnen zu vermeiden.

Innerhalb der Berufsgruppe der Schüler und Schülerinnen weisen die Konfessionslosen einen geringen Anteil auf (N=6). Hierbei lässt sich feststellen, dass diese Gruppe insgesamt die niedrigste Ablehnung der Evolution aufweisen, allerdings die Einstellung zur Evolution auf keinen Fall homogen ist, da die Werte weiträumig streuen. Außerdem weisen die Schüler und Schülerinnen nach Religion differenziert keinen statistisch signifikanten Unterschied auf.

Wesentlich klarer ist das Ergebnis bei den Studenten und Studentinnen, denn ein Blick auf die Werte der Tabelle 3 genügen um festzustellen, dass die Werte im Bereich sehr niedrige bis niedrige Ablehnung der Evolution aufweisen und dadurch kein Befragter ohne Konfession eine hohe oder sogar sehr hohe Ablehnung der Evolution vorweisen kann. Es wird zudem sichtbar, dass die Werte eine äußerst geringe Streuung aufweisen und dadurch die Einstellung zur Evolution in dieser Subgruppe ähnlich sind. Die Hypothese ist bei den Studenten und Studentinnen bestätigt.

Auch bei den Berufstätigen ist dieses Muster erkennbar, denn in dieser Subgruppe befinden sich die Einstellungen der Befragten innerhalb der Kategorie sehr niedrige bis niedrige Ablehnung der Evolution. Die Hälfte der Daten befindet sich sogar im Bereich sehr niedrige Ablehnung. Es lässt sich klar erkennen, dass die Hypothese in dieser Subgruppe bestätigt wurde.

Bei den konfessionslosen Pensionisten und Pensionistinnen erscheint das Ergebnis ähnlich, allerdings weisen die Ergebnisse eine gewisse Heterogenität auf, die den beiden zuvor vorgestellten Subgruppen nicht zuzuschreiben ist. Prinzipiell befinden sich auch hier 50% der Daten in den Bereichen sehr niedrige bis niedrige Ablehnung der Evolution, allerdings findet man auch Einstellungen, die bis sehr hohe Ablehnung reichen, allerdings sind diese Werte Ausreißer. Abgesehen davon kann die Hypothese auch bei den konfessionslosen Pensionisten und Pensionistinnen verifiziert werden.

Im Großen und Ganzen wurde die Hypothese bestätigt. Bei den Schülern und Schülerinnen ist die geringe Anzahl an Konfessionslosigkeit, die nicht überraschend ist, ein Grund für die wenig repräsentativen Ergebnisse. Bei den Berufsgruppen mit einem deutlich höheren Ausmaß an Personen ohne Konfession ist das Ergebnis eindeutig und zeigt, dass Personen ohne Konfession im Vergleich zu Personen mit Religionszugehörigkeit evolutionsakzeptierender sind, wie schon zuvor erwähnte wurde, ein gewisser Trend besteht, dass konfessionslose Personen wissenschaftliche Erklärungen favorisieren.

Probanden und Probandinnen, deren selbsteingeschätzte Religiosität höher ist, stehen der Evolution ablehnender gegenüber.

Die Evolution und die Religiosität stehen in einem besonderen Spannungsfeld, denn die Akzeptanz von Evolution wird oftmals mit Atheismus gleichgesetzt. Personen fühlen sich unter Druck gesetzt und haben das Gefühl, dass sie zwischen der Evolution und ihrem Glauben wählen müssen (CHINSAMY und PLAGÁNYI, 2007).

Es stellt sich nicht nur die Frage, wie die Konfession die Akzeptanz der Evolution beeinflusst, sondern inwiefern die Religiosität eine Rolle spielt, denn die Religionszugehörigkeit ist nicht gleich ein Beweis, ob und inwiefern eine Person religiös ist. Die Ergebnisse der 469 Befragten zeigen, dass sich prinzipiell die Anzahl an Personen, die die Aussage „Ich bin religiös.“ mit „Trifft voll und ganz zu“ (72 Personen) beantwortet haben, in Grenzen hält. Die meisten befragten Personen stuften ihre individuelle Religiosität als „Trifft eher nicht zu“ ein, denn diese ist die häufigste Antwort von 154 Personen. Innerhalb der Berufsgruppen ist nicht weiters überraschend, dass die Pensionisten und Pensionistinnen, die Gruppe mit dem höchsten Anteil an sehr hoher selbsteingeschätzten Religiosität ist.

In Verbindung mit der Evolution wird deutlich, dass Personen, die eine sehr niedrige selbsteingeschätzte Religiosität aufweisen, es sich ausschließlich um Personen handelt, die eine niedrige und sehr niedrige Ablehnung der Evolution vorweisen. Es gibt demnach keine Kombination von Personen mit sehr hoher/ hoher Ablehnung der Evolution und einer sehr niedrigen/ niedrigen Religiosität. Allerdings bei Personen, die sich selbst als sehr religiös einschätzen, kann man von sehr geringer bis sehr hoher Ablehnung der Evolution finden. Bei der Berechnung der Korrelation nach Pearson konnte ein positiver starker Zusammenhang zwischen der Einstellung der Evolution und der Religiosität feststellen. Hierbei wird deutlich, dass je höher die selbsteingeschätzte Religiosität der Probanden und Probandinnen ist, desto höher ist die Ablehnung der Evolution. Demnach gilt die Hypothese als bestätigt. Die Korrelation ist hochsignifikant.

NADELSON und HARDY (2015) betonen, dass ihre Studie in Übereinstimmung mit vorangegangenen Untersuchungen einhergeht und nahmen daher an, dass Personen mit starker Religiosität die wissenschaftliche Evolution nicht akzeptieren, da diese alternative Erklärungsmodelle zur Entstehung des Lebens haben, an denen sie glauben können. Außerdem, gehen sie davon aus, dass eine starke Religiosität Hand in Hand mit uneingeschränktem Vertrauen der religiösen Autorität einhergeht. Auch HEDDY und

NADELSON (2012) zeigten mit ihrer Studie, dass die Religiosität allgemein und die religiösen Ansichten des Ursprungs des Lebens ausschlaggebend für die Akzeptanz der Evolution sind und weniger die Konfession an sich. Außerdem beeinflusst Religion die Akzeptanz der Evolution in Form von Vertrauen der Anhänger an die religiöse Autorität. Diese Autorität, die sich in Personen als auch in der Glaubenslehre wiederfinden lässt, könnten evolutionsablehnende Botschaften vermitteln, in denen die Anhänger vertrauen und die Evolution abgelehnt wird. NADELSON und HARDY (2015) sind zu dem Entschluss gekommen, dass Personen, die sehr religiös sind, die Evolution nicht akzeptieren. Allerdings spielen mehr Parameter als die Religion und die Religiosität bei der Akzeptanz der Evolution eine Rolle, wie in weiterer Folge ersichtlich wird.

Befragte mit einem schlechteren Verständnis über die Evolution weisen ein höheres Niveau bei der Ablehnung der Evolution auf.

Diese Hypothese konnte im Zuge dieser Studie bestätigt werden, denn wie man anhand der Korrelation nach Pearson (siehe Tabelle 24) erkennen kann, besteht zwischen der Einstellung zur Evolution und dem Verständnis darüber ein negativer mittelstarker Zusammenhang. Demnach weisen Personen, die ein schlechteres Verständnis über die Evolution aufzeigen, ein höheres Ablehnungsniveau der Evolution auf. Im Umkehrschluss bedeutet das, dass Personen mit einer niedrigeren Ablehnung der Evolution, ein höheres Verständnis von Evolution besitzen. Außerdem handelt es sich um eine hochsignifikante Korrelation.

Mehrere Studien untermauern dieses Ergebnis wie beispielsweise die Studie von AKYOL et al. (2010). Es wird aufgezeigt, dass das Verständnis von Evolution und generell die Natur der Wissenschaft die Akzeptanz der Evolution beeinflusst. In dieser Studie weisen vor allem Lehrer und Lehrerinnen mit naturwissenschaftlichen Vorkenntnissen ein höheres Niveau bei der Akzeptanz der Evolution auf. LOMBROZO et al. (2008) stellen fest, dass das Verständnis von Wissenschaft und von Evolution sich gegenseitig stark beeinflussen und zusammen können sie zusätzlich die Akzeptanz der Evolution stärken beziehungsweise die Ablehnung der Evolution verhindern. In einer Studie mit griechischen und serbischen Lehrer und Lehrerinnen von PAPADOPOULOU et al. (2012) zeigt sich ebenfalls, dass ein höheres Verständnis Hand in Hand mit einem höheren Akzeptanzniveau der Evolution einhergeht.

Anders als in dieser Studie und in zahlreichen anderen Studien zeigt das Ergebnis von SINATRA et al. (2003) keinen Zusammenhang zwischen dem Verständnis von Evolution

und der Akzeptanz dieser. Denn bei dieser Gruppe von Studenten und Studentinnen in dieser Studie besteht keine Beziehung zwischen diesen beiden Aspekten, denn, sowohl Studenten und Studentinnen mit einem guten Verständnis von Evolution, allerdings ohne diese zu akzeptieren, als auch Studenten und Studentinnen, die die Evolution akzeptieren, obwohl sie ein schlechtes Verständnis aufweisen, sind in der Studie präsent.

CLORES und LIMJAP (2016) verdeutlichen in ihrer Arbeit, dass vor allem Studenten, die nicht an die Evolution glaubten, Kreationisten sind, welche einerseits die Evolution einfach ablehnten und andererseits sich gegen das Verständnis der Evolution wehrten, um ihre glaubensbasierten Überzeugungen zu schützen. Sodass diese, die Beweise der Evolution ignorieren und sich vor den wissenschaftlichen Erkenntnissen verstecken. Weiters zeigen sie auf, dass die Ablehnung der Evolution oftmals auf das Missverständnis der Evolutionstheorie zurückzuführen ist. Hierbei ist nicht nur das fehlende Verständnis von Evolution eine große Hürde zur Akzeptanz dieser, sondern vielmehr die Kombination aus religiösen Überzeugungen und die Wissenslücken. Dieses Fehlverständnis ist stark verankert, sodass es zur Anzweiflung beziehungsweise zur völligen Ablehnung der Evolution kommt, da es sich um den einfacheren Weg handelt, als sich mit der Materie zu beschäftigen.

Die Akzeptanz und das Verständnis beeinflussen sich demnach gegenseitig auf unterschiedliche Weisen. Einerseits wie Studien (CLORES und LIMJAP, 2016) zeigen, beeinflusst das fehlende Verständnis die Akzeptanz der Evolution, da die Personen sich mit der Evolution nicht auseinandersetzen möchten beziehungsweise die Barriere des Verständnisses und der religiöse Einfluss, wie unüberwindbare Hürden erscheinen. Andererseits beeinflusst das naturwissenschaftliche Wissen und Verständnis von Evolution dahingehend, dass das Niveau der Akzeptanz höher ist (AKYOL et al., 2010, LOMBROZO et al., 2008, PAPADOPOULOU et al., 2012).

Vor allem Fehlvorstellungen von Evolution beziehungsweise Evolutionsmechanismen führen zu fehlendem Verständnis und wie die Ausführungen zuvor gezeigt haben, oftmals auch zu fehlender Akzeptanz der Evolution. Wie die Ergebnisse dieser Studie zum Verständnis von Evolution zeigen, weisen die Probanden und Probandinnen vor allem Defizite bei der Abstammung des Menschen auf. Denn es ist ein weit verbreitetes „Wissen“, dass der Mensch vom Affen abstammt. Innerhalb der Berufsgruppe Schüler/Schülerin bejahen 67% (67 Personen) die Aussage, dass Menschen vom Affen abstammen. 60,6% (63 Personen) der Studenten und Studentinnen weisen die falsche Antwort auf. Bei

den Berufstätigen sind es sogar 68,6% (107 Personen), die der Ansicht sind, dass Menschen vom Affen abstammt und bei den Pensionisten und Pensionistinnen liegt der Wert mit 48,6% (53 Personen) knapp unter der Hälfte der Befragten. Dadurch, dass diese Fehlvorstellung mit der Evolution assoziiert wird, stellt es kein Wunder dar, dass Personen mit starken religiösen Überzeugungen, Evolution unter anderen aufgrund dieses Aspektes nicht akzeptieren. Dies zeigte auch die Ergebnisse der Studie von CLORES und LIMJAP (2016), denn hier äußerte sich ein Proband mit folgendem Statement: *“I believe that we came from God’s image . . . that man is God’s greatest creation on and in the universe . . . that we are man and we’re no longer animals . . . that we’re different from them . . . and that’s my belief and no one could ever change that. I AM A MAN AND NOT AN ANIMAL!!!“* (CLORES und LIMJAP 2016, 74)., dadurch wird deutlich, dass ein Konzept durch die Kombination von fehlendem Verständnis und religiöser Überzeugungen entstanden ist. Ein weiteres Zitat eines Probanden aus der Studie zeigt ähnlichen Inhalt auf und spezifiziert insbesondere den Irrglauben, dass Menschen von modernen Affen abstammen: *„I really disagree that man came from apes or chimpanzees. It is just my own belief that man had been created by our ALMIGHTY GOD. God separately created animals. . . . I’m sorry but whatever happens no one could ever change my belief, no amount of evidence could satisfy me.“* (CLORES und LIMJAP 2016, 74).

Das Dilemma mit dem Evolution zu kämpfen hat, ist offensichtlich. Man erkennt bei den Aussagen auch eine gewisse Ignoranz gegenüber den wissenschaftlichen Erkenntnissen, die eine weitere Hürde für das Verständnis als auch für die Akzeptanz der Evolution darstellt.

Deswegen liegt die höchste Verantwortung in den Schulen. Es muss zu einem ständigen Einbezug der Evolution im Biologieunterricht kommen, sodass ein logischer Bogen über die Inhalte der Biologie gespannt werden kann. Evolution sollte kein Thema sein, welches sich auf ein Semester oder Schuljahr konzentriert, denn gerade in Österreich (siehe 2.3 Evolution(sbiologie) im schulischen Kontext in Österreich) ist Evolution in der Oberstufe ein Thema der letzten Schulstufe vor der Reifeprüfung. Bis zu diesem Zeitpunkt haben die Schüler und Schülerinnen feste Vorstellungen und natürlich auch Fehlvorstellungen, hinter denen oftmals volle Überzeugung steckt. Darüber hinaus muss der Unterricht von Evolution an den Vorstellungen und Fehlvorstellungen der Schüler und Schülerinnen ansetzen, denn sonst kann es nicht zu einem erfolgreichen Erwerb eines biologischen Grundverständnisses kommen (GRAF und HAMDORF, 2011).

Ein weiteres weitverbreitetes Konzept sind die Evolutionserklärungen von Jean-Baptiste de Lamarck (siehe 2.1 Historische Reise durch die Erkenntnisse der Evolution). Hier kommt wieder das bekannte Beispiel der Giraffe ins Spiel. Die Ergebnisse zeigen, dass bei Schüler und Schülerinnen 35% (35 Personen) das lamarckistische Konzept der Evolution gewählt haben. Bei den Studenten und Studentinnen fällt dieser Prozentsatz mit 25% (26 Personen) geringer aus. Bei den Berufstätigen steigt der Anteil der Fehlvorstellung zur Evolution der Giraffen auf 32,1% (50 Personen) und die Gruppe Pensionist/ Pensionistin weist den höchsten Anteil von 36,7% (40 Personen) auf. In fast allen Berufsgruppen ein doch hoher Anteil von Personen, die glauben zu wissen, dass die Häse der Giraffen länger wurden, weil die Bäume höher wurden und sich die Tiere dadurch weiter strecken mussten. Durch das fehlende Wissen über das darwinische Konzept von Personen, ist es nicht verwunderlich, dass diese die Evolution weniger akzeptieren, als Personen, die das Verständnis über die natürliche Selektion aufweisen.

Die Studie, die 2008 im Auftrag des *BMWF* (Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung) und der *ÖAW* (Österreichische Akademie der Wissenschaften) durchgeführt wurde zeigt, dass das Interesse zum Thema Evolution gegeben ist und die Akzeptanz der Evolution in Österreich im Vergleich zu anderen Ländern höher ist. Allerdings veranschaulicht diese Studie auch das fehlende Verständnis über die Evolutionsmechanismen, da diese eher als Optimierungsprozess gesehen wird.

Die Evolution mit ihren zahlreichen Mechanismen wie natürliche Selektion, stochastische Ereignisse und Artenbildung durch verschiedene Isolationen, beinhaltet Aspekte, die hochkomplex sind. Wegen dieser Komplexität sind Menschen oftmals überfordert diesen Prozess, dieses Konzept zu verstehen. Diese Tatsache beeinflusst ihre Akzeptanz gegenüber der Evolution (NADELSON und HARDY, 2015).

Personen, die ein höheres Interesse an der Evolution im Schulunterricht aufzeigen, zeigen auch eine höhere Akzeptanz und ein höheres Verständnis von Evolution auf.

Die Berufsgruppe Student/ Studentin und die Berufstätigen zeigen ein besonders reges Interesse am Evolutionsunterricht, denn wie man anhand der Ergebnisse (siehe Abbildung 25) erkennen kann, fanden 29,8% (31 Personen) der Studenten und Studentinnen und 18,7% (29 Personen) Berufstätige den Evolutionsunterricht sehr interessant. Doch vor allem der Anteil an Berufstätigen, die den Schulunterricht

interessant fanden ist besonders hoch. Hierbei liegt der Wert bei 42,6% (66 Personen). Bei den Pensionisten und Pensionistinnen ist die Kategorie „liegt zu weit zurück“ mit 39,4% (43 Personen), die am häufigsten gewählte Kategorie. Es muss erwähnt werden, dass die Personen, die diese Kategorie wählten, nicht in der Korrelation nach Pearson mit den Variablen Einstellung zur Evolution und Verständnis von Evolution einberechnet sind. Diese Kategorie kommt allerdings auch überraschenderweise mit einem Anteil von 11,5% (12 Personen) bei den Studenten und Studentinnen vor. Auch für 11,6% (18 Personen) der Berufstätigen liegt der Evolutionsunterricht zu weit zurück. Diese Kategorie ist, wie nicht anders zu erwarten, bei den Schülern und Schülerinnen nicht anzutreffen.

Wie sich zeigt, besteht zwischen der Einstellung zur Evolution und dem gezeigten Interesse am Evolutionsunterricht in der Schule ein starker negativer Zusammenhang. Demnach ist die Hypothese bestätigt, denn dies bedeutet, dass je höher das Interesse am Evolutionsunterricht war/ist, desto niedriger ist die Ablehnung der Evolution. Die Korrelation ist hochsignifikant.

Wie verhält sich der Zusammenhang zwischen dem Interesse und dem Verständnis? Hier hat sich ein mittelstarker, positiver Zusammenhang herauskristallisiert. Demnach weisen Personen, die ein höheres Verständnis von Evolution zeigen, auch ein höheres Interesse am Evolutionsunterricht auf. Auch diese Korrelation ist hochsignifikant und die Hypothese konnte bestätigt werden.

7. Fazit und Ausblick

Alles in allem kann gesagt werden, dass unterschiedliche Parameter, die die Akzeptanz der Evolution beeinflussen können, in dieser Arbeit erkannt wurden, wie auch in bestehenden Forschungsergebnissen aus verschiedenen Ländern. Es gibt diverse Variablen, die in unterschiedlichem Ausmaß, die individuelle Akzeptanz der Evolution bestimmen. NADELSON und HARDY (2015) weisen auf weitere Faktoren, die in dieser Studie nicht berücksichtigt worden sind, hin wie generell niedriges Vertrauen in die Wissenschaft und die politische Orientierung. Bezüglich der politischen Orientierung zeigt sich in ihren Ergebnissen, dass Personen mit einer konservativen politischen Einstellung die Evolution weniger akzeptieren und eher ablehnen.

Eine wichtige Rolle spielen hierbei die Religion und die Religiosität der Personen. Wie sich gezeigt hat, weisen die unterschiedlichen Konfessionen in allen Berufsgruppen als auch in anderen Studien ein gewisses Muster auf. Sodass hierbei zusammengefasst werden

kann, dass konfessionslose Personen die Evolution auf hohem Niveau akzeptieren, gefolgt von den römisch-katholischen Befragten und das Schlusslicht bilden die muslimischen Befragten, wobei hier wiederum auf die geringe Stichprobenanzahl dieser Subgruppe hingewiesen werden muss.

Doch ein weiterer wichtiger Faktor, der nicht unterschätzt werden darf, ist das Verständnis von Evolution. NADELSON und SINATRA (2009) zeigen unter anderen in ihren Analysen, dass Bildung, das Bildungsniveau, das Ausmaß an Biologiekursen an der Universität und das Maß an Religiosität eine starke Auswirkung auf die Akzeptanz und das Verständnis von evolutionären Konzepten haben.

In dieser Studie handelt es sich speziell um akademische Biologiekurse, allerdings sollte sich ein reger Kontakt mit der Evolution nicht auf die Universität beschränken dürfen.

Denn HEDDY und NADELSON (2012) weisen auf einen positiven Zusammenhang zwischen dem Ausmaß der Schuljahre und der Akzeptanz der Evolution hin. Hier wird aufgezeigt, dass eine höher gebildete Bevölkerung fähiger ist, komplexere Systeme und wissenschaftliche Erklärungen zu verstehen. Abgesehen von den Naturwissenschaften, zeugt ein höheres Bildungsniveau von kritischem Denken und Hinterfragen von Gegebenheiten.

Das Argument der Bildung und dem Verständnis von Evolution liegt in der Verantwortung der Schulen und der Lehrer und Lehrerinnen. Ein solch komplexes Thema, welches Weltanschauungen beeinflusst, darf sich nicht auf ein Thema, welches kompakt unterrichtet wird, beschränken. Denn wie man anhand der Ergebnisse aus dieser Studie und anderen Studien erkennt, kann naturwissenschaftliches Verständnis und das Verständnis von evolutionären Prozessen, Konzepten die Ablehnung der Evolution vorbeugen. Demnach ist es von hoher Priorität, dass Evolution ein Thema ist, welches insbesondere im Biologieunterricht mit anderen Lehrstoffinhalten verknüpft wird und schon in der Volksschule seinen ersten Auftritt im Klassenzimmer haben sollte. Doch, wie die Analyse der Lehrpläne Österreichs gezeigt hat, wird Evolution in der Volksschule nicht erwähnt, wobei Interesse bei den Schülern und Schülerinnen vorhanden wäre. Prinzipiell ist das Ausmaß der Thematik in den *Allgemein bildenden höheren Schulen* gering und konzentriert sich auf ein Semester beziehungsweise auf ein Schuljahr. Mit der kompetenzorientierten Oberstufe insbesondere aufgrund der Basiskonzepte ist ein zusammenhängender und verknüpfender Biologie- und Umweltkundeunterricht angedacht. Allerdings liegt die logische Ausführung dieses Konzeptes in der Verantwortung der jeweiligen Lehrperson. Hierbei setzt sich die Problematik fort und

führt in die universitäre Lehrer- und Lehrerinnenausbildung. Besonders der Bereich der Fachdidaktik sollte sich für die Vernetzungen der Lehrinhalte mit der Evolution einsetzen, denn aus den Lehrplänen geht diese essentielle Handlung nicht hervor. Lehrer und Lehrerinnen sollten mit Fehlvorstellungen zur Evolution bewusst konfrontiert werden, um in weiterer Folge diese einschätzen und auch wertschätzen zu können. Vor allem ist es besonders wichtig in der Ausbildung mit diesen Fehlvorstellungen und natürlich auch mit Diskussionen mit Schülern und Schülerinnen aufgrund von religiösen Überzeugungen umgehen zu lernen. SCHEUCH et al. (2017) zeigen Unterrichtssequenzen zur Evolution im Spiral-Curriculum, die sich über sechs Schuljahre ausbreiten und auf Schüler- und Schülerinnenvorstellungen beruhen. Dieses Konzept dient einen roten Faden zum Thema Evolution zu spannen und erleichtert das Verständnis für das komplexe Thema.

Zudem gibt es viele didaktische Forschungen mit Schwerpunkt Evolution und Schüler- und Schülerinnenvorstellung. Die Problematik ist durchaus bekannt. EDER et al. (2010) betonte in ihrer Studie in der Oberstufe von Wiener Schulen, dass es eine Kapitulation des Bildungssystems wäre, wenn man akzeptieren würde, dass 50% der Absolventen und Absolventinnen den Sinn von acht Jahren Biologieunterricht nicht sehen, da ein logischer Aufbau aufgrund von ausstehenden Verbindungen zur Evolution fehlt. Auch hier wird eine Veränderung des Lehrplanes gefordert, um das Erwerben eines evolutionären Verständnisses zu bewerkstelligen. Da man im Grunde nicht von den Lehrern und Lehrerinnen verlangen kann, die zusätzlich in der Ausbildung nicht damit konfrontiert worden sind, selbstständig Querverbindungen mit der Evolution im Unterricht einzubinden. Da vor allem der Lehrplan ein solches Handeln nicht verlangt.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die Akzeptanz von Evolution durch diverse Aspekte bestimmt wird. Es besteht zudem ein großer Handlungsbedarf in der Veränderung der Stellung von Evolution in den Schulen, denn wie sich gezeigt hat, ist das Verständnis von Evolution ein großer Faktor, die die Akzeptanz dieser beeinträchtigt. Doch die Bildung und der Unterricht sollten nicht religiös geprägte Denkweisen bekämpfen, sondern vielmehr die Ablehnung der Evolution entgegenwirken, ähnlich wie sich der Europarat 2007 zur Debatte mit dem Kreationismus im Bildungswesen äußerte: *„It is not a matter of opposing belief and science, but it is necessary to prevent belief from opposing science”* (Council of Europe 2007).

8. Zusammenfassung

Evolution stellt ein in der Öffentlichkeit hoch kontroverses Thema dar. Das Thema Evolution und vor allem die Einbettung im schulischen Alltag weist eine weitzurückgreifende Geschichte von internationalen politischen Debatten auf. Doch es bestehen nicht nur vergangene Diskussionen, sondern Evolution ist nach wie vor ein öffentlich heiß diskutiertes Thema. Evolutionskritisches und evolutionsablehnendes Gedankengut auch Kreationismus genannt ist ein Phänomen, welches beispielsweise in den USA oder in der Türkei stark präsent ist, allerdings auch in Europa und anderen Teilen der Welt allgegenwärtig ist. Aufgrund dessen ist das Ziel der Arbeit, das Spannungsfeld zwischen Evolution und Religion in Österreich und die Faktoren, die die Akzeptanz der Evolution beeinflussen genauer zu untersuchen.

An dieser Studie nahmen insgesamt 469 Personen teil. Die Datenerhebung erfolgte durch ein standardisiertes quantitatives Befragungsinstrument. Die Probanden und Probandinnen wurden hierbei in vier Berufsgruppen gegliedert und in weiterer Folge in die verschiedenen Religionszugehörigkeiten differenziert. In der Studie sind Schüler und Schülerinnen (N=100), Studenten und Studentinnen (N=104), Berufstätige (N=156) und Pensionisten und Pensionistinnen (N=109) vertreten. Die Befragung besteht aus drei großen Teilen und zwar aus der Einstellung zur Evolution, Verständnis von Evolution und wie Evolution während der Schulzeit empfunden wurde. Die ausgefüllten Fragebogen wurden mit Hilfe des Statistikprogramms IBM SPSS Statistics Version 25 ausgewertet.

Die Auswertung ergab signifikante Unterschiede in der Einstellung zur Evolution zwischen den Berufsgruppen als auch zwischen den einzelnen Religionen innerhalb dieser (abgesehen von der Berufsgruppe Schüler/ Schülerin). Es konnte festgestellt werden, dass muslimische Befragte, wobei die Stichprobenzahl dieser Subgruppe im Vergleich äußerst gering war, das höchste Niveau der Evolutionsablehnung aufweisen. Die konfessionslosen Befragten sind evolutionsakzeptierender als alle anderen Subgruppen, dicht gefolgt von den römisch-katholischen Probanden und Probandinnen. Dieses Muster hat sich in allen Berufsgruppen, abgesehen in der Berufsgruppe Pensionist/ Pensionistin durchgesetzt. Die Studie zeigt darüber hinaus auch signifikante Zusammenhänge zwischen diversen Variablen und Faktoren, die die Akzeptanz der Evolution beeinflussen können. So bestehen Zusammenhänge zwischen der Einstellung zur Evolution, dem Verständnis von Evolution, der selbsteingeschätzten Religiosität der Befragten und dem gezeigten Interesse am Evolutionsunterricht während der Schulzeit.

9. Abstract

Evolution is a controversial topic in public, especially because of its establishment in the school curriculum. The international political discussion about evolution held a far-reaching history, but there are not only situated in the past, because there are still ongoing debates. Evolution-critical and evolution-rejecting ideas also called creationism is a phenomenon that is mainly present in e.g. the USA or Turkey. However, it is also common in Europe and other parts of the world. Because of this, the aim of the work is to analyse the tension between evolution and religion in Austria and the factors that influence the acceptance of evolution.

A total of 469 people participated in this study. The data was collected using a standardized quantitative survey tool. The subjects were divided into four groups and sophisticated into the different religious denominations. The four groups are pupils (N = 100), students (N = 104), working people (N = 156) and retirees (N = 109). The survey consists of three major parts: the acceptance-level of evolution, the understanding of evolution and evolution in school. The filled-out questionnaires were statistically evaluated with the statistics program IBM SPSS Statistics Version 25.

The evaluation showed significant differences in the acceptance-level of evolution between the four different groups as well as between the individual religions (aside from the pupils). It was found that Muslim subjects (the sample number of this subgroup was extremely low) have the highest level of evolution-rejection. The non-denominational subjects are more accepting the evolution than all other subgroups, closely followed by the Roman Catholic subjects. One can find this pattern in all groups, except for the group retirees. The study also shows significant correlations between various variables and factors that may influence the acceptance of evolution. There are correlations between the acceptance-level of evolution, the understanding of evolution, the self-esteemed religiosity of the subjects and the interest shown in evolutionary education during school time.

10. Literatur

AKYOL G., TEKKAYAA C. & SUNGURA S. (2010): The contribution of understandings of evolutionary theory and nature of science to pre-service science teachers' acceptance of evolutionary theory. – In: *Procedia Social and Behavioral Sciences* 9, 1889–1893.

AYALA F. J. (2013): *Evolution*. – In: BLACKBURN S. (Hrsg.): *Die großen Fragen*. Springer Spektrum, Berlin und Heidelberg.

BLUME H. (2013): *Evolution und Gottesfrage. Charles Darwin als Theologe*. Verlag Herder, Freiburg in Breisgau.

BRASSEUR A. (2011): *Einstellung und Wissen zur Evolution und Wissenschaft in Europa*. - In: GRAF D. (Hrsg.) (2011): *Evolutionstheorie. Akzeptanz und Vermittlung im europäischen Vergleich*.- Berlin und Heidelberg, 1-8.

Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung (Hrsg.) (1989): *Lehrplan der AHS-Oberstufe. Biologie und Umweltkunde*. https://bildung.bmbwf.gv.at/schulen/unterricht/lp/bio_ost_7014.pdf?61ebyr [1. September 2018]

Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung (Hrsg.) (2000): *Lehrplan der AHS-Unterstufe. Biologie und Umweltkunde*. https://bildung.bmbwf.gv.at/schulen/unterricht/lp/ahs5_779.pdf?61ebyf [31. August 2018]

Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung (Hrsg.) (2004): *Lehrplan der AHS-Oberstufe. Biologie und Umweltkunde*.

Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung (Hrsg.) (2010): *Lehrplan der Volksschule. Siebenter Teil – Sachunterricht*. https://bildung.bmbwf.gv.at/schulen/unterricht/lp/lp_vs_gesamt_14055.pdf?61ec07 [31. August 2018]

Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung (Hrsg.) (2018): *Neuer Lehrplan der AHS-Oberstufe. Biologie und Umweltkunde*.

CAMPBELL N. und REECE J. (2009⁸): *Biologie*. Pearson, München.

CHINSAMY A. & PLAGÁNYI É. (2007): Accepting evolution. – In: *Evolution: International Journal of Organic Evolution* 6 (1), 248-254.

CLORES M. A. & LIMJAP A. A. (2006): Diversity of Students' Beliefs about Biological Evolution. – In: *Asia Pacific Journal of Education* 26 (1), 65-77.

Council of Europe, Parliamentary Assembly (2007): The dangers of creationism in education. - *Versammlung am 4. Oktober 2007 (35. Sitzung)*, Resolution 1580.

DUPRÉ B. (2014): *50 Schlüsselideen der Menschheit*. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg.

EDER E., TURIC K., MILASOWSKY N., VAN ADZIN K. & HERGOVICH A. (2011): The Relationships Between Paranormal Belief, Creationism, Intelligent Design and Evolution at Secondary Schools in Vienna (Austria). – In: *Sci & Educ* 20, 517–534.

FRATER H., PODBREGAR, N. & LOHMANN D. (2007): *Gott oder Darwin? Streit um den Kreationismus*. - In: *WISSEN HOCH 12*. Springer-Verlag, Berlin und Heidelberg.

GRAF D. & HAMDORF E. (2011): Evolution: Verbreitete Fehlvorstellungen zu einem zentralen Thema. - In: DREESMANN D., GRAF D. & WITTE K. (Hrsg.) (2011): *Evolutionsbiologie. Moderne Themen für den Unterricht*. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 25-41.

GRAF D. & LAMMERS C. (2011): Evolution und Kreationismus in Europa. - In: GRAF D. (Hrsg.) (2011): *Evolutionstheorie. Akzeptanz und Vermittlung im europäischen Vergleich*.- Berlin und Heidelberg, 9-28.

HANLEY P., BENNETT J & RATCLIFFE M. (2014): The Inter-relationship of Science and Religion. A typology of engagement. – In: *International Journal of Science Education* 36 (7), 1210-1229.

HEDDY B. C. & NADELSON L. S. (2012): A Global Perspective of the Variables Associated with Acceptance of Evolution. – In: *Evolution: Education and Outreach* 5 (3), 412-418.

Junker T. (2008): Die Entdeckung der Evolution. - In: KLOSE J. & OEHLER J. (Hrsg.) (2008): Gott oder Darwin? Vernünftiges Reden über Schöpfung und Evolution. Springer-Verlag, Berlin und Heidelberg, 105-117.

KESSLER H. (2017⁵): Evolution und Schöpfung in neuer Sicht. Topos.

KLEESATTEL W. (2011): Die Evolution. UTB, Stuttgart.

KUTSCHERA U. (2015⁴): Evolutionsbiologie. UTB, Stuttgart.

KUTSCHERA U. (2007²): Streitpunkt Evolution. Darwinismus und Intelligentes Design. LIT Verlag, Münster.

LEDITZKY W. & PASS G. (2011): Die Bedeutung der Sexualität für Evolutionsprozesse – wissenschaftliche Konzepte, Schülervorstellungen, Lehrpläne und Schulbücher. - In: Dreesmann D., Graf D. & Witte K. (Hrsg.) (2011): Evolutionsbiologie. Moderne Themen für den Unterricht. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 64-91.

LINZER F. (2015): Wort und Wissen - Ein ethnographischer Einblick in die Auslegung biblischer Schöpfungslehre. – In: Online-Schriften aus der Marburger kulturwissenschaftlichen Forschung und Europäischen Ethnologie 5.

LOMBROZO T., THANUKOS A. & WEISBERG M. (2008): The Importance of Understanding the Nature of Science for Accepting Evolution. – In: Evolution: Education and Outreach 1 (3), 290-298.

NADELSON L.S. & HARDY K. K. (2015): Trust in science and scientists and the acceptance of evolution. – In: Evolution: Education and Outreach 8 (1), 1-9.

NADELSON L. S. & SINATRA G. M. (2009): Educational Professionals' Knowledge and Acceptance of Evolution. – In: Evolutionary Psychology 7(4), 490-516.

NEUKAMM M. (Hrsg.) (2009): Evolution im Fadenkreuz des Kreationismus. Darwins religiöse Gegner und ihre Argumentation. Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen.

Österreichische Akademien der Wissenschaften (Hrsg.) (2009): Österreich-weite Studie. Wie denken Österreicherinnen und Österreicher über Evolution?

https://www.oeaw.ac.at/fileadmin/NEWS/2009/pdf/pk_presseunterlagen_web.pdf [2. September 2018]

OHLY K. P. (2011): Evolutionstheorie und Schöpfungslehre im Biologieunterricht. - In: DREESMANN D., GRAF D. & WITTE K. (Hrsg.) (2011): Evolutionsbiologie. Moderne Themen für den Unterricht. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 485-503.

PAPADOPOULOU P., STANISAVLJEVIĆ J., KATAKOS E., & ATHANASIOU K. (2011): Acceptance and understanding of evolution theory: a comparative study of Greek and Serbian teachers. – In Science learning and citizenship, E-book proceedings of the ESERA 2011 Conference. Lyon.

RAITHEL J. (2008²): Quantitative Forschung. Ein Praxiskurs. VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden.

RHONHEIMER M. (2016): Homo Sapiens: Die Krone der Schöpfung. Herausforderungen der Evolutionstheorie und die Antwort der Philosophie. – In: BÖHR C. (Hrsg.): Das Bild vom Menschen und die Ordnung der Gesellschaft. Springer-Verlag, Wiesbaden.

SCHEUCH M., AMON H., HOFFMEISTER P., SCHEIBSTOCK J. & BAUER H. (2017): Evolution – Ein Roter Faden für die Schule. Kumulatives Lernen von Variation und Selektion in Sekundarstufe I & II. – In: PlusLucis 1.

SINATRA G. M., SOUTHERLAND S. A., MCCONAUGHY F., DEMASTES J. W. (2003): Intentions and Beliefs in Students' Understanding and Acceptance of Biological Evolution. – In: Journal of Research in Science Teaching 40 (5), 510–528.

STORCH V., WELSCH U. & WINK M. (2013³): Evolutionsbiologie. Springer-Verlag, Berlin und Heidelberg.

WILSON D. P.:(2010): European Christians are at the forefront in accepting evolution: results from an internet-based survey. – In: Evolution & Development 12 (6), 537–540.

Onlinequellen

Derzeitige Situation von Evolutionsbiologie im Lehrplan der Türkei:

<https://derstandard.at/2000061563008/Verstuemmelte-Version-der-Evolutionstheorie-fuer-tuerkische-Schulen> [29.August 2018]

Lehrpläne der Allgemein bildenden Schulen:

https://bildung.bmbwf.gv.at/schulen/unterricht/lp/lp_abs.html [31. August 2018]

11. Anhang

Befragung-Nr.: _____

Vorstellungen zur Evolution



universität
wien

Diese Befragung wird im Rahmen einer Diplomarbeit zum Thema „Evolution im Spannungsfeld von Wissenschaft und Religion“ durchgeführt. Alle Angaben sind anonym und werden vertraulich behandelt. Die Befragung besteht aus vier Teilen. Auf dieser Seite finden Sie zunächst die auszufüllenden demographischen Daten. Weiters gelangen Sie zu einigen Fragen zur Einstellung zur Evolution. Zum Schluss befinden sich wenige Fragen zum Evolutionsverständnis und zu Ihrer Schulzeit in Bezug auf die Evolution(sbiologie). Bei den jeweiligen Frageblöcken finden Sie Anweisungen, in welcher Form die Fragen zu beantworten sind. In allen Fällen, falls Sie ein Kreuz falsch gesetzt haben, einfach das Kästchen ausmalen und das richtige erneut ankreuzen.

Ich bedanke mich vorab bei Ihnen, dass Sie sich die Zeit nehmen diese Befragung durchzuführen und bitte um ehrliche Antworten, da es keine „richtigen“ oder „falschen“ Antworten gibt.

1. Demographische Daten

- Alter: _____
- Geschlecht: weiblich männlich (Bitte Zutreffendes ankreuzen)
- Religion: _____
- Beruf (Bitte nur eine Antwortmöglichkeit wählen):
 - Schüler/ Schülerin
 - Student/ Studentin, Studienrichtung/en: _____
 - Berufstätiger/ Berufstätige, Beruf: _____
 - Pensionist/ Pensionistin
- Höchste abgeschlossene Ausbildung (Bitte nur eine Antwortmöglichkeit wählen):
 - Pflichtschule
 - Lehrabschluss
 - Matura - BHS oder AHS
 - Studium: _____, Abschlussjahr: _____

2. Einstellungen zur Evolution

Bei jeder Frage bitte nur eine Antwort wählen. Bewerten Sie die folgenden Aussagen zur Evolution.

		Trifft voll und ganz zu	Trifft eher zu	Trifft eher nicht zu	Trifft gar nicht zu
1	Alle Organismen der Erde entstanden in ihrer jetzigen Form etwa zur gleichen Zeit.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Ohne ein höheres Wesen gäbe es den Menschen nicht.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Der Mensch hat sich seit seinem Auftreten auf der Erde nicht entwickelt – der erste Mensch gleicht den heutigen Menschen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Es gibt keine handfesten Beweise für die Evolution und ist deshalb reine Spekulation.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Durch die Schöpfung eines Gottes hat das Leben erst einen Sinn.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Die Evolutionstheorie kann nicht wissenschaftlich überprüft werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Ich finde, dass sowohl die Schöpfungslehre als auch die Evolution kritisch betrachtet werden müssen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Evolution ist ein grundlegender Baustein unseres Daseins.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Die Evolution kann nicht stimmen, weil sie sich in zu vielen Bereichen von der Schöpfungslehre unterscheidet.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Ich bin religiös.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	Unser Leben wird letztendlich durch die Gesetze der Natur bestimmt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	Gott hat das Leben nicht erschaffen, aber die Evolution ist für mich auch nicht schlüssig.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	Ich finde Evolution sollte in der Schule nicht unterrichtet werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	Ich finde, dass die Evolution die Grundlage der Biologie ist und in der Schule vertiefend bearbeitet werden sollte.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Trifft voll und ganz zu	Trifft eher zu	Trifft eher nicht zu	Trifft gar nicht zu

3. Verständnis von Evolution

Folgende Aussagen können durch das Ankreuzen von Ja oder Nein entweder zugestimmt oder abgelehnt werden. Wählen Sie jeweils eine der beiden Antwortmöglichkeiten aus.

	JA	NEIN
1 Der Mensch stammt vom Affen ab.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Die Evolution von Tieren hängt vom Zufall ab.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Das Leben, wie wir es heute kennen, geht von einem einzelligen Organismus aus.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 Eine Art verändert sich, weil die Lebewesen sich leicht unterscheiden und dadurch einige, zufällig besser an ihre Umwelt angepasst sind als andere.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 Alle Organismen auf der Erde sind nun perfekt an ihre Umgebung angepasst und werden sich nicht mehr weiterentwickeln.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Für jede Frage gibt es nun mehrere Antwortmöglichkeiten. Wählen Sie eine davon, die für Sie richtig erscheint.

1. Geparden können bis zu 96 km/h laufen, wenn sie auf der Jagd sind. Ihre Vorfahren konnten dagegen nur eine Geschwindigkeit von bis zu 32 km/h erreichen. Wie konnte sich die Geschwindigkeitszunahme innerhalb der Gepardenpopulation entwickeln?

Die Geparde trainierten ihre Muskulatur und wurden aufgrund dessen immer schneller. Die Nachkommen wiesen eine kräftigere Muskulatur auf.

Eine erhöhte Geschwindigkeit wurde durch eine Mutation (zufällige genetische Änderung) herbeigerufen. Diese führte zu einem Vorteil und wurde an die Nachkommen weitervererbt.

Sie mussten schneller laufen, da sie sonst ihre Beute nicht erwischen konnten.

2. Die Vorfahren von Giraffen hatten kurze Hälsen. Die gegenwärtigen Giraffen (abgesehen von Okapi) weisen lange Hälsen auf. Wie ist diese Veränderung entstanden?

Die Giraffen mit langen Hälsen sind neu entstanden und die mit kurzen Hälsen sind ausgestorben.

Dadurch, dass die Bäume immer höher geworden sind, mussten auch die Hälsen der Giraffen mitwachsen, um an die Nahrung zu gelangen. Die Hälsen sind immer länger geworden und dies wurde an die Nachkommen vererbt.

Die Giraffen hatten unterschiedlich lange Hälsen. Die langen Hälsen hatten bei der Nahrungsbeschaffung einen größeren Nutzen. Dieses Merkmal hat sich durchgesetzt und wurde an die Nachkommen weitervererbt.

Der letzte Teil besteht darin, wie Evolution(sbiologie) in Ihrer Schulzeit behandelt wurde und wie Sie den Unterricht empfunden haben.

Besuchter Schultyp: AHS BHS Hauptschule Berufsschule

In welchem Land besuchen/ besuchten Sie die Schule: _____

In welchen Unterrichtsfächern wurde Evolution unterrichtet: _____

In welcher/n Schulstufe/n wurde Evolution unterrichtet: _____

Bei jeder Aussage bitte nur eine Antwort wählen.

1. Ich habe während meiner Schulzeit

sehr viel über Evolution gelernt

viel über Evolution gelernt

mäßig über Evolution gelernt

wenig über Evolution gelernt

nichts über Evolution gelernt

liegt zu weit zurück

2. Evolution war/ ist ein wichtiger Bestandteil meines Biologieunterrichts.

trifft völlig und ganz zu

trifft völlig zu

trifft zu

trifft nicht zu

trifft gar nicht zu

liegt zu weit zurück

3. Der Unterricht über Evolution war/ ist für mich

sehr interessant

interessant

mäßig interessant

wenig interessant

nicht interessant

liegt zu weit zurück

Nun, das war die letzte Frage. Haben Sie vielleicht noch Anmerkungen zum Thema der Befragung oder auch zur Befragung selbst? Dann haben Sie jetzt die Möglichkeit dazu.

Vielen herzlichen Dank für Ihre Unterstützung!