



Medizin und Wissenschaft

Grundlagen für eine
sachgerechte
Gesundheitsförderung

Praxis-
materialien
für den
Unterricht

Elvira Schmidt - Dittmar Graf

2. Auflage

Elvira Schmidt – Dittmar Graf

Medizin und Wissenschaft

Grundlagen einer sachgerechten
Gesundheitsbildung

Praxismaterialien für den Unterricht

Schriften aus dem Institut für Biologiedidaktik der Justus-Liebig-Universität Gießen - Band 3

2. überarbeitete Auflage

Autoren

Dr. Elvira Schmidt; Akademische Rätin am Institut für Biologiedidaktik der Justus-Liebig-Universität Gießen; Karl-Glöckner-Str. 21c, 35394 Gießen, <https://orcid.org/0009-0008-8273-7028>

Prof. Dr. Dittmar Graf; Institut für Biologiedidaktik der Justus-Liebig-Universität Gießen; Karl-Glöckner-Str. 21c, 35394 Gießen, <https://orcid.org/0000-0001-5547-9694>

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Rechtlicher Hinweis

Die Autoren haben intensiv und sorgfältig gearbeitet, um sachgerechte und aktuelle Informationen in diesem Buch zu veröffentlichen. Sie übernehmen jedoch weder Garantie noch die juristische Verantwortung oder irgendeine Haftung für die Nutzung dieser Informationen. Sie übernehmen weiterhin keine Gewähr dafür, dass sämtliche der beschriebenen Methoden usw. frei von Schutzrechten Dritter sind. Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Buch berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.



© Elvira Schmidt und Dittmar Graf 2026

Verlag: BoD · Books on Demand GmbH, Überseering 33, 22297 Hamburg, bod@bod.de

Druck: Libri Plureos GmbH, Friedensallee 273, 22763 Hamburg

ISBN: 978-3-7504-8736-9

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	8
Literaturverzeichnis	10
Modulübersicht	11
Abkürzungsverzeichnis	12
Modul 1: Medizin und Alternativmedizin	13
1.1 Sachanalyse: Medizin und Alternativmedizin	14
1.2 Didaktische Überlegungen: Medizin und Alternativmedizin	17
1.3 Bausteine des Moduls: Medizin und Alternativmedizin	18
MA 1.1 Medizin und Alternativmedizin: Kurzgeschichte	20
MA 1.2 Medizin und Alternativmedizin: Was verbindest Du damit?.....	21
MA 1.3 Medizin: Was ist das?	22
MA 1.4 Alternativmedizin: Was ist das?	23
MA 1.5 Medizin und Alternativmedizin: Definition und Unterschiede.....	24
MA 1.6 Lösungsvorschlag - Medizin und Alternativmedizin: Definition und Unterschiede.....	25
1.4 Literaturverzeichnis	26
Modul 2: Kriterien von Wissenschaft.....	27
2.1 Kriterien von Wissenschaft: Sachanalyse.....	28
2.2 Kriterien von Wissenschaft: Didaktische Überlegungen.....	31
2.3 Kriterien von Wissenschaft: Bausteine des Moduls.....	33
MA 2.1 Kriterien von Wissenschaft: Schilder	35
MA 2.2 Kriterien von Wissenschaft: Bilder für den Einstieg	36
MA 2.3 Kriterien von Wissenschaft: Gruppenpuzzle	37
MA 2.4 Kriterien von Wissenschaft: Prüfbarkeit	38
MA 2.5 Kriterien von Wissenschaft: Widerspruchsfreiheit.....	39
MA 2.6 Kriterien von Wissenschaft: Kritisierbarkeit.....	40
MA 2.7 Kriterien von Wissenschaft: Testerfolg	41
MA 2.8 Kriterien von Wissenschaft: Hypothesen	42
MA 2.9 Lösungsvorschlag - Kriterien von Wissenschaft: Hypothesen	43
MA 2.10 Kriterien von Wissenschaft: Untersuchung von Hypothesen.....	44
MA 2.11 Lösungsvorschlag - Kriterien von Wissenschaft: Untersuchung von Hypothesen.....	46
2.4 Literaturverzeichnis	48
Modul 3: Erkenntnisgewinnung in der Medizin - Vorklinische und klinische Studien	49

3.1 Erkenntnisgewinnung in der Medizin: Sachanalyse.....	50
3.2 Erkenntnisgewinnung in der Medizin: Didaktische Überlegungen.....	52
3.3 Erkenntnisgewinnung in der Medizin: Bausteine des Moduls.....	53
MA 3.1 Erkenntnisgewinnung in der Medizin: Schritte der wissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung	55
MA 3.2 Erkenntnisgewinnung in der Medizin: Begriffe in der medizinischen Forschung.....	57
MA 3.3 Lösung - Erkenntnisgewinnung in der Medizin: Begriffe in der medizinischen Forschung ..	58
MA 3.4 Erkenntnisgewinnung in der Medizin: Studiendesign	59
MA 3.5 Lösungsvorschlag - Erkenntnisgewinnung in der Medizin: Studiendesign	60
3.4 Literaturverzeichnis	61
Modul 4: Laborversuch zur Neutralisation von Magensäure	63
4.1 Laborversuch zur Neutralisation von Magensäure: Sachanalyse	64
4.2 Laborversuch zur Neutralisation von Magensäure: Didaktische Überlegungen.....	66
4.3 Laborversuch zur Neutralisation von Magensäure: Bausteine des Moduls.....	68
MA 4.1 Laborversuch zur Neutralisation von Magensäure: Artikel	70
MA 4.2 Laborversuch zur Neutralisation von Magensäure: Protokollbogen	71
MA 4.3 Lösungsvorschlag Laborversuch zur Neutralisation von Magensäure: Protokollbogen	74
MA 4.4 Laborversuch zur Neutralisation von Magensäure: Geschichte der Antazida (Exkurs).....	77
4.4 Literaturverzeichnis	78
Modul 5: Studiendesigns in der Medizin	79
5.1 Studiendesigns in der Medizin: Sachanalyse	80
5.2 Studiendesigns in der Medizin: Didaktische Überlegungen.....	81
5.3 Studiendesigns in der Medizin: Bausteine des Moduls	83
MA 5.1 Studiendesigns in der Medizin: Anleitung zur Durchführung einer Einfachblindstudie.....	85
MA 5.2 Studiendesigns in der Medizin: Anleitung zur Durchführung einer Doppelblindstudie	86
MA 5.3 Studiendesigns in der Medizin: Protokollbogen.....	87
MA 5.4 Studiendesigns in der Medizin: Verblindung.....	88
MA 5.5 Lösungsvorschlag - Studiendesigns in der Medizin: Verblindung.....	90
5.4 Literaturverzeichnis	91
Modul 6: Hahnemann und die Homöopathie.....	93
6.1 Hahnemann und die Homöopathie: Sachanalyse.....	94
6.2 Hahnemann und die Homöopathie: Didaktische Überlegungen	96
6.3 Hahnemann und die Homöopathie: Bausteine des Moduls.....	97
MA 6.1 Hahnemann und die Homöopathie: Inanspruchnahme homöopathischer Präparate.....	99
MA 6.2 Hahnemann und die Homöopathie: Historischer Rückblick.....	100
MA 6.3 Lösungsvorschlag - Hahnemann und die Homöopathie: Historischer Rückblick.....	101
MA 6.4 Hahnemann und die Homöopathie: Chinارينdenversuch.....	102

MA 6.5 Hahnemann und die Homöopathie: Prinzipien der Homöopathie.....	103
MA 6.6 Lösungsvorschlag - Hahnemann und die Homöopathie: Prinzipien der Homöopathie...	104
MA 6.7 Hahnemann und die Homöopathie: Ursubstanzen der Homöopathie	105
MA 6.8 Lösungsvorschlag - Hahnemann und die Homöopathie: Ursubstanzen der Homöopathie	107
6.4 Literaturverzeichnis	109
Modul 7: Potenzierung und Nachweisverfahren in der Homöopathie.....	111
7.1 Potenzierung und Nachweisverfahren in der Homöopathie: Sachanalyse.....	112
7.2 Potenzierung und Nachweisverfahren in der Homöopathie: Didaktische Überlegungen	113
7.3 Potenzierung und Nachweisverfahren in der Homöopathie: Bausteine des Moduls.....	114
MA 7.1 Potenzierung und Nachweisverfahren in der Homöopathie: Protokollbogen	115
7.4 Literaturverzeichnis	117
Modul 8: Einsatz homöopathischer Präparate bei Sodbrennen.....	119
8.1 Einsatz homöopathischer Präparate bei Sodbrennen: Sachanalyse.....	120
8.2 Einsatz homöopathischer Präparate bei Sodbrennen: Didaktische Überlegungen	121
8.3 Einsatz homöopathischer Präparate bei Sodbrennen: Bausteine des Moduls	122
MA 8.1 Einsatz homöopathischer Präparate bei Sodbrennen: Protokollbogen	124
8.4 Literaturverzeichnis	125
Modul 9: Was wirkt bei der Alternativmedizin?	127
9.1 Was wirkt bei der Alternativmedizin? Sachanalyse	128
9.2 Was wirkt bei der Alternativmedizin? Didaktische Überlegungen	129
9.3 Was wirkt bei der Alternativmedizin? Bausteine des Moduls	130
MA 9.1 Was wirkt bei der Alternativmedizin?	132
MA 9.2 Lösungsvorschlag - Was wirkt bei der Alternativmedizin? Gründe für die vermeintliche Wirkung	133
9.4 Literaturverzeichnis	135
Modul 10: Impfen - ja bitte.....	137
10.1 Impfen - ja bitte: Sachanalyse.....	138
10.2 Impfen - ja bitte: Didaktische Überlegungen	141
10.3 Impfen - ja bitte: Bausteine des Moduls.....	142
MA 10.1 Impfen - ja bitte: Erkrankungsfälle an Poliomyelitis.....	144
MA 10.2 Impfen - ja bitte: Anleitung für das Infektionsspiel	145
MA 10.3 Impfen - ja bitte: Spielkarten.....	146
MA 10.4 Impfen - ja bitte: Protokollbogen	152
MA 10.5 Impfen - ja bitte: Masern-Impfungen	153
MA 10.6 Impfen - ja bitte: Infobox Masern	155
10.4 Literaturverzeichnis	156
Modul 11: Planspiel zur Alternativmedizin.....	157

11.1 Planspiel zum Thema „Alternativmedizin“: Sachanalyse	158
11.2 Planspiel zum Thema „Alternativmedizin“: Didaktische Überlegungen	158
11.3 Planspiel zum Thema „Alternativmedizin“: Bausteine des Moduls	160
MA 11.1 Planspiel zum Thema „Alternativmedizin“: Charakterkarte - Heilpraktiker/in	162
MA 11.2 Planspiel zum Thema „Alternativmedizin“: Charakterkarte - Arzt/Ärztin	163
MA 11.3 Planspiel zum Thema „Alternativmedizin“: Charakterkarte - Apotheker/in	164
MA 11.4 Planspiel zum Thema „Alternativmedizin“: Charakterkarte - Pharmavertreter/in der Medizin	165
MA 11.5 Planspiel zum Thema „Alternativmedizin“: Charakterkarte - Patient/in mit positiven Erfahrungen mit der Alternativmedizin	166
MA 11.6 Planspiel zum Thema „Alternativmedizin“: Charakterkarte - Patient/in mit negativen Erfahrungen mit der Alternativmedizin	167
MA 11.7 Planspiel zum Thema „Alternativmedizin“: Charakterkarte - Moderator/in	168
Universeller Therapiegenerator	171
Zehn Hauptargumente und Gegenargumente zur Alternativmedizin	172
Literaturverzeichnis	173
Literaturtipps	174

Einleitung

Gesundheitsfragen begleiten uns von frühester Jugend an beständig in unserem Alltag: beim Besuch des Arztes und/oder Heilpraktikers, in der Apotheke, in Gesprächen mit Freunden und in den Medien. Nicht selten wird dabei auf sogenannte alternative Behandlungsmöglichkeiten jenseits der wissenschaftlichen Medizin¹ hingewiesen. Umfragen und Untersuchungen kommen regelmäßig zu dem Ergebnis, dass Alternativmedizin trotz fehlenden Wirksamkeitsnachweises weit verbreitet ist (z. B. Schwabe et al. 2019). Auch Kinder und Jugendliche nutzen alternativmedizinische Behandlungsverfahren. Laut der Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland (KiGGS) gehören beispielsweise Homöopathika zu den häufig eingenommenen Präparaten bei Heranwachsenden. Die Einnahme homöopathischer Mittel erfolgt oft in Selbstmedikation (Knopf 2007). Ähnliches gilt für Erwachsene (vgl. Hamdorf 2018; Hamdorf und Graf 2018). Diese Ergebnisse verdeutlichen die Notwendigkeit der Aufklärungsarbeit über „Medizin“ und „Alternativmedizin“ im Rahmen der (schulischen) Gesundheitsbildung.

Zusätzliche Relevanz dieses Themenbereichs ergibt sich durch die Erfahrungen während der Covid-19-Pandemie: Der gesellschaftliche Diskurs zur medizinischen Erkenntnisgewinnung in dieser Zeit offenbarte weitreichende Missverständnisse im Verhältnis zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit – ein Indiz für ein verbreitet unzureichendes Wissenschaftsverständnis. Gleichzeitig wurden zahlreiche alternativmedizinische Verfahren öffentlichkeitswirksam und häufig unkritisch angepriesen. Diese Entwicklungen unterstreichen die Notwendigkeit, im Rahmen der schulischen Gesundheitsbildung nicht nur Faktenwissen zu vermitteln, sondern auch ein Verständnis der „Nature of Science“ (NoS) sowie die Fähigkeit zur evidenzbasierten Bewertung medizinischer Informationen systematisch zu fördern.

Trotz der Bedeutung der Thematik bleibt jedoch eine Auseinandersetzung mit dem Thema im schulischen Unterricht bislang in der Regel aus. In den Curricula fehlen entsprechende Vorgaben. Wenn überhaupt, werden „Medizin“ und „Alternativmedizin“ in vielen Fällen allenfalls am Rande angesprochen oder nicht wissenschaftsorientiert behandelt. Dabei gilt: Nur durch eine kritische Auseinandersetzung im Rahmen der Gesundheitsbildung können Schülerinnen und Schüler in ihrem späteren Leben eine informierte und bewusste Entscheidung bei Fragen zur Anwendung von Behandlungsverfahren treffen. Besondere Bedeutung kommt dabei den Lehrkräften zu, da sie für die schulische Gesundheitsbildung Verantwortung tragen. Schmidt (2021) stellte jedoch in einer Befragung fest, dass sich die Mehrheit der angehenden Biologielehrerinnen und -lehrer im Rahmen ihrer Ausbildung nicht mit dem Themenkomplex „Medizin und Alternativmedizin“ beschäftigt haben. Zudem wurden in der Untersuchung Überzeugungen zur Anwendung von Medizin und Alternativmedizin erhoben (Schmidt et al., 2024). Einige davon werden in den vorliegenden Praxismaterialien aufgegriffen und kritisch beleuchtet.

Möglicherweise ist die unzureichende schulische Auseinandersetzung mit der Thematik auch der Tatsache geschuldet, dass es bislang so gut wie keine Unterrichtsmaterialien gibt, die die Problematik „Medizin und mögliche Alternativen“ thematisieren. Wir haben versucht, mit dem vorliegenden Werk diesem Defizit zu begegnen. Das Buch bietet Material für die Aufarbeitung der Themen „Medizin“ und „Alternativmedizin“ im Rahmen der (schulischen) Gesundheitsbildung. Es erscheint auch geeignet, sich dem Demarkationsproblem zwischen Wissenschaft und Disziplinen, deren Vertreter unbelegt behaupten, eine Wissenschaft zu repräsentieren, anzunähern, also kurz gesagt: Wie unterscheidet sich Wissenschaft von Parawissenschaft bzw. Medizin von Paramedizin? Dieses Problem wird schulisch oft nur

¹ Alternativen zur wissenschaftlichen, evidenzbasierten Medizin gibt es nicht und kann es nicht geben. Insofern ist der Terminus „Alternativmedizin“ irreführend und ungeeignet. Kann die Wirksamkeit therapeutischer Maßnahmen nicht hinreichend belegt werden, spricht vieles dafür, den Terminus „Paramedizin“ zu verwenden. Darunter werden solche Therapierichtungen zusammengefasst, deren Anhänger behaupten, über den Placeboeffekt hinausgehende Heilerfolge zu erzielen, die Belege dafür jedoch wissenschaftliche Qualitätskriterien nicht erfüllen. Alternativmedizin ist also im Grunde immer Paramedizin. Trotzdem haben wir uns entschlossen, im vorliegenden Werk den Terminus „Alternativmedizin“ zu verwenden, da „Paramedizin“ relativ unbekannt ist und bei denjenigen, die ihn kennen, negative Konnotationen auslösen dürfte (vgl. Kapitel 1.2; Hamdorf und Graf, 2018).

einseitig angegangen, indem wiederholt Beispiele für wissenschaftliche Vorgehensweisen aufgezeigt werden (Schmidt & Minkin, 2024). Dies erscheint u. E. aber nicht hinreichend, da erst die Auseinandersetzung mit Beispielen und Gegenbeispielen für Wissenschaft zu einer angemessenen und fundierten Konzeptbildung führen kann (Graf 1999).

Das Material ist in Module mit verschiedenen Schwerpunkten gegliedert. Die Module können zwar unabhängig voneinander bearbeitet werden, jedoch wird die vorgegebene Reihenfolge (Module 1 - 11) empfohlen. Jedes enthält eine Sachanalyse, in welcher die Inhalte kurz vorgestellt werden. Anschließend folgen didaktische Überlegungen zur Umsetzung mit Hinweisen zur Durchführung etc. Die didaktischen Überlegungen werden zudem tabellarisch (Bausteine des Moduls) zusammengefasst. In Anknüpfung an die didaktischen Überlegungen folgen schließlich Arbeitsmaterialien in Form von Kopiervorlagen. Zu vielen Aufgabenstellungen bieten wir Lösungsvorschläge an. Diese sind zum besseren Erkennen in einem speziellen Font mit Schreifschriftenanmutung gehalten.

Den augenzwinkernden Abschluss - allerdings mit ernstem Hintergrund - bildet ein „Universeller Therapiegenerator“. Dieser Abschnitt besteht aus einer Bastelvorlage für das „Erfinden“ neuer Namen für alternativmedizinische Verfahren: Wer sich den unübersichtlichen Markt paramedizinischer Methoden genauer anschaut, der wird auf Benennungen stoßen, die aus einem derartigen Generator stammen könnten.

Selbstverständlich sollten Sicherheitshinweise (z. B. bei der Verwendung von Salzsäure) beachtet werden. Die Module sind so konzipiert, dass sie jeweils in etwa einer Doppelstunde (90 Minuten) durchgeführt werden können.

Am Ende jeder Modulbeschreibung finden sich weiterführende Literaturhinweise. Zudem gibt das Kapitel „Argumente und Gegenargumente zur Alternativmedizin“ Einblicke in die Argumentationsweisen von Medizinern, Wissenschaftlern einerseits sowie Befürwortern der Alternativmedizin andererseits. Diese können auch als Argumentationshilfe, z. B. bei kritischen Nachfragen von Elternseite, genutzt werden.

Die aktuelle Neuauflage wurde sorgfältig überarbeitet und enthält einige Aktualisierungen, Fehlerkorrekturen sowie allgemeine Verbesserungen. Dabei wurden Rückmeldungen und Anregungen berücksichtigt, um die Inhalte präziser und verständlicher darzustellen.

Gießen, im April 2025

Elvira Schmidt und Dittmar Graf

Literaturverzeichnis

- Graf, Dittmar (1999): Parawissenschaften - ein Thema für den Biologieunterricht? *Der Mathematische und Naturwissenschaftliche Unterricht* 52 (3), S. 170-174.
- Hamdorf, Elena (2018): Einstellungs- und Nutzungsanalyse bedeutender alternativmedizinischer Verfahren - eine explorative Studie mit Lehramtsstudierenden und Vergleichsgruppen. Gießen: Dissertation.
- Hamdorf, Elena; Graf, Dittmar (2018): Wissen und Einstellung zur Alternativmedizin. *Skeptiker - Zeitschrift für Wissenschaft und kritisches Denken* (4) S. 160-168.
- Knopf, Hiltraud (2007): Arzneimittelanwendung bei Kindern und Jugendlichen. Erfassung und erste Ergebnisse beim Kinder- und Jugendgesundheitsurvey (KiGGS). *Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz* 50 (5-6), S. 863-870.
- Schmidt, Elvira (2021): Einflussfaktoren auf die Intention zur Anwendung von Medizin und Paramedizin unter besonderer Berücksichtigung der schulischen Gesundheitsförderung. Gießen: Dissertation.
- Schmidt, Elvira; Zeyer, Albert; Kremer, Kerstin (2024). Preservice Biology Teachers' Beliefs About Evidence-Based Medicine and Alternative Medicine. *Science & Education*.
<https://doi.org/10.1007/s11191-024-00549-5>.
- Schmidt, Elvira; Minkin, Daniel (2024). Beutelsbacher Konsens und Esoterische Paramedizin: Gesundheitsförderung aus philosophischer und biologiedidaktischer Perspektive. In A. Martins, & P.W. Kranemann (Hg.), *Esoterik und politische Bildung* (S. 49-59). Wochenschau Verlag.
<https://doi.org/10.46499/9783756616473>.
- Schwabe, Ulrich; Paffrath, Dieter; Ludwig, Wolf-Dieter; Klauber, Jürgen (Hg.) (2019): *Arzneiverordnungs-Report*. Heidelberg: Springer.

Modulübersicht

Modul	Inhalte und Ziele
Modul 1: Medizin und Alternativmedizin	- Erhebung des Vorwissens zur Medizin und Alternativmedizin - Definition und Merkmale von Medizin und Alternativmedizin
Modul 2: Kriterien von Wissenschaft	Auseinandersetzung mit den Kriterien von Wissenschaft: Kritisierbarkeit, Prüfbarkeit, Widerspruchsfreiheit, Testerfolg
Modul 3: Erkenntnisgewinnung in der Medizin - Vorklinische und klinische Studien	- Auseinandersetzung mit den Schritten der wissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung - Auseinandersetzung mit den Studien in der Medizin: Aufbau, Ablauf/Phasen, Kriterien
Modul 4: Laborversuch zur Neutralisation von Magensäure	- Auseinandersetzung mit den Schritten der wissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung - Durchführung eines Laborversuchs zu Antazida der 3. Generation: Neutralisation von Salzsäure (Magensäure) durch Magnesiumhydroxid und Aluminiumhydroxid - Durchführung eines Laborversuchs zu Antazida der 1. und 2. Generation: Neutralisation von Salzsäure (Magensäure) durch Natriumhydrogen-, Calcium- oder Magnesiumcarbonat
Modul 5: Studiendesigns in der Medizin	- Auseinandersetzung mit den Schritten der wissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung - Durchführung eines einfach und doppelt verblindeten Versuchs zur Verkostung von Getränken - Auseinandersetzung mit den Studiendesigns in der Medizin (offene Studien, einfach und doppelt verblindete Studien)
Modul 6: Hahnemann und die Homöopathie	Auseinandersetzung mit der Inanspruchnahme homöopathischer Präparate in Deutschland sowie den Ursubstanzen und Prinzipien der Homöopathie
Modul 7: Potenzierung und Nachweisverfahren in der Homöopathie	- Auseinandersetzung mit Potenzierungen und Verdünnungsreihen in der Homöopathie - Durchführung von Nachweisverfahren von Potenzen (hier: Nachweis von Ascorbinsäure)
Modul 8: Einsatz homöopathischer Präparate bei Sodbrennen	Untersuchung der Wirkungsweise homöopathischer Präparate (Robinia D6[®]) bei Sodbrennen

• Modul 9: Was wirkt bei der Alternativmedizin?	• Auseinandersetzung mit den Gründen für die vermeintliche Wirkung von Alternativmedizin • Gestaltung eines Plakats/Informationsflyers
• Modul 10: Impfen - ja bitte	• Auseinandersetzung mit der Nützlichkeit des Impfens • Auseinandersetzung mit den Argumenten von Impfgegnern • Durchführung eines Simulationsspiels zur Verbreitung von Krankheitserregern in Abhängigkeit der Impfquote
• Modul 11: Planspiel zum Thema „Alternativmedizin“	• Erörterung der Pro- und Kontraargumentation für die Verschreibung und Anwendung von Alternativmedizin
• Universeller Therapiegenerator	• „Erfinden“ alternativer Therapien für die Gesundheitsbranche

Abkürzungsverzeichnis

AB	Arbeitsblatt
AM	Alternativmedizin
L	Lehrkraft
M	Medizin
MA	Material
OHP	Overheadprojektor
PPP	PowerPoint-Präsentation
s.	siehe
SuS	Schülerinnen und Schüler

Modul 1: Medizin und Alternativmedizin

Ziele des Moduls
• Erhebung des Vorwissens zur Medizin und Alternativmedizin • Definition und Merkmale von Medizin und Alternativmedizin

1.1 Sachanalyse: Medizin und Alternativmedizin

Begrifflichkeiten und Definitionen: Medizin und Alternativmedizin

Alternativmedizin

In der einschlägigen Literatur finden sich unterschiedliche Definitionen von Alternativmedizin. Im Hinblick auf die Anwendungsabsicht wird grundsätzlich zwischen Alternativmedizin und Komplementärmedizin differenziert. Alternativmedizin kann wie folgt definiert werden: Alternativmedizin ist die „Zusammenfassung derjenigen Verfahren, die vorgeben, medizinisch wirksam zu sein, bei denen es zumindest zweifelhaft ist, ob sie den Kriterien der Wissenschaft entsprechen“ (Hamdorf 2018: 12).

Zu den alternativmedizinischen Behandlungsverfahren gehören u. a. Homöopathie, Akupunktur, Osteopathie und Ayurveda. Für Alternativmedizin gibt es eine Vielzahl an Synonymen. Dazu zählen u. a.: Paramedizin, nichtwissenschaftliche Medizin, Glaubensmedizin, Erfahrungsmedizin (Hamdorf 2018). Eine Übersicht über die Vielfalt an Bezeichnungen für alternativmedizinische Behandlungsverfahren geben Marstedt und Moebus (2007). Unter Komplementärmedizin wird dagegen Folgendes verstanden: Bezeichnung „für eine medizinische Richtung, die bestimmte diagnostische u. therapeutische Verfahren, die z.T. außerhalb der klassischen Schulmedizin [...] stehen (u. daher auch als alternative Heilverfahren [...] bezeichnet werden), ergänzend zur Schulmedizin (u. nicht anstatt dieser) einsetzt. Dabei wird versucht, eine vorwiegend pathogenetisch orientierte Sichtweise zu ergänzen durch eine Sichtweise, die Autoregulation [...] u. Selbstheilungskräfte des Patienten betont“ (Pätzold et al. 2000: 157). Im englischen Sprachgebrauch werden „Alternativmedizin“ und „Komplementärmedizin“ im Akronym CAM (Complementary and Alternative Medicine) zusammengefasst. Die Bezeichnung „Alternativmedizin“ wird in der Wissenschaft oft als ungeeignet angesehen. Ein Hauptargument dieser Kritik ist die Feststellung, dass es neben der wissenschaftlichen Medizin keine alternativen Therapieformen geben kann. Kritiker befürworten daher die Bezeichnung „Paramedizin“ anstatt „Alternativmedizin“. Da die Bezeichnung „Alternativmedizin“ im deutschen Sprachraum jedoch weit verbreitet ist (Hamdorf 2018), soll diese im Folgenden synonym für komplementär- und paramedizinische Behandlungsformen verwendet werden.

Medizin

Medizin ist diejenige Behandlungsform, „die nur solche Erkenntnisse akzeptiert, die auf der Grundlage der wissenschaftlichen Methodik gewonnen werden“ (Hamdorf 2018: 12). Auch für die Medizin finden sich Synonyme, die in der einschlägigen Literatur verwendet werden. Dazu gehören u. a. Bezeichnungen wie Schulmedizin, Evidenzbasierte Medizin (EBM) oder wissenschaftliche Medizin. Der Terminus „Schulmedizin“ hat gelegentlich einen negativen Beiklang, ist jedoch im deutschen Sprachgebrauch weit verbreitet und bekannt (Hamdorf 2018).

Merkmale von Medizin und Alternativmedizin

Im Folgenden sollen wesentliche Attribute medizinischer und alternativmedizinischer Behandlungsverfahren im Hinblick auf den Wirksamkeitsnachweis, die jeweiligen Prozesse der Erkenntnisgewinnung sowie Formen der Aus-, Fort- und Weiterbildung ihrer Vertreter kurz erläutert werden. Die folgende Ausführung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Erkenntnisgewinnung

Die Gewinnung von Erkenntnissen und Erfahrungen spielt sowohl für die Medizin als auch für die Alternativmedizin eine wesentliche Rolle. Dennoch finden sich grundlegende Unterschiede in den Methoden und Herangehensweisen.

Entscheidendes Merkmal medizinischer Erkenntnisgewinnung ist die systematische Vorgehensweise (z. B. Experiment, Beobachtung). Das systematische Vorgehen folgt dabei den Schritten der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung: Fragestellung, Hypothesenbildung, Planung, Durchführung, Dokumentation sowie Auswertung der Untersuchung und Bezug zur anfangs aufgestellten Hypothese. Dies wird in kontrollierten wissenschaftlichen Studien durchgeführt. Dabei bekommt ein zufällig ermittelter Teil der Probanden das zu testende Präparat, der andere erhält ein Scheinmedikament (Placebo). Ein weiteres wichtiges Qualitätskriterium ist die Doppelverblindung². Das heißt, dass bei einer Wirksamkeitsprüfung weder Patient noch Arzt wissen, wer zur Test- oder zur Placebogruppe gehört. Nur durch dieses Studiendesign kann getestet werden, ob das zu prüfende Präparat spezifisch wirksam ist. Neben dem systematischen Ablauf der Studie ist auch die Anzahl der Probanden entscheidend. Medizinische Studien werden an einer möglichst großen Anzahl von Probandinnen und Probanden durchgeführt. Diese werden dann per Zufall (randomisiert) der Test- bzw. der Placebogruppe zugeteilt. Ob das Medikament bei einer einzelnen Person spezifisch wirkt, ist dabei nicht von Bedeutung - entscheidend ist vielmehr, dass die spezifische Wirksamkeit des Präparats an einer hohen Anzahl von Probandinnen und Probanden nachgewiesen werden kann. Zudem sollte auch die Zahl der Studienabbrecher erfasst werden. Bevor ein neuer Stoff überhaupt zu einer Wirksamkeitsprüfung zugelassen werden kann, muss er vielfältige und langwierige Unbedenklichkeitsprüfungen durchlaufen (Graf und Lammers 2015). Werden die Kriterien des guten wissenschaftlichen Arbeitens erfüllt und es kann eine spezifische Wirksamkeit und gesundheitliche Unbedenklichkeit des Präparats nachgewiesen werden, so kann ein Medikament für den Markt zugelassen werden. Die Medizin gewinnt ihre Erkenntnisse und Erfahrungen also durch wissenschaftliche Arbeits- und Herangehensweisen und wird deshalb auch als „Wissenschaftliche Medizin“ bezeichnet.

Alternativmedizin wird gelegentlich auch „Erfahrungsmedizin“ genannt, weil deren Verfahren oft schon seit vielen Jahren bis Jahrhunderten angewendet werden. Dennoch erfüllt Alternativmedizin zahlreiche o. g. Kriterien des wissenschaftlichen Arbeitens nicht. Oftmals fehlen Studien zur spezifischen Wirksamkeit oder die durchgeführten Untersuchungen sind methodisch unzureichend. So sind die Studien beispielsweise nur einfach oder gar nicht verblindet bzw. weisen nur geringe Fallzahlen - manchmal nur einen einzigen Patienten - auf. Alternativmediziner berufen sich hierbei gerne auf sogenannte anekdotische Evidenzen. Das sind informelle Berichte über die Wirksamkeit einer alternativmedizinischen Behandlungsmethode als Einzelberichte (z. B. „Herr Müller hat die Therapie geholfen“) - diese Einzelfallaussagen sind jedoch für die Wissenschaft von geringer Bedeutung, da sie keine bzw. kaum Aussagekraft haben. Aufgrund der Ermangelung wissenschaftlicher Arbeitsweisen sind die Ergebnisse der alternativmedizinischen Erkenntnisgewinnung nicht aussagekräftig und sollten auch nicht als „(wissenschaftlich) nachgewiesen“ deklariert werden.

Wirksamkeitsnachweis

Die Wirkung medizinischer Behandlungsverfahren wird in wissenschaftlichen Studien erforscht (s. Abschnitt „Erkenntnisgewinnung“). Medizinische Therapieformen haben einen spezifischen Wirkungsnachweis erbracht und wirken demnach besser als ein Scheinmedikament (Placebo). Ein solcher Beleg fehlt bei alternativmedizinischen Behandlungsverfahren. Diese wirken nicht besser als ein Placebo. Studien, die Alternativmedizin spezifische Wirksamkeit attestieren, haben oftmals methodische Mängel in ihrer Durchführung und somit keine Aussagekraft (s. Abschnitt „Erkenntnisgewinnung“). Erweist sich ein vorerst als „Alternativmedizin“ deklariertes Verfahren als spezifisch wirksam, so kann dieses problemlos in die Medizin integriert werden.

² Bei einer einfachen Verblindung weiß nur der Patient nicht, ob er ein Medikament oder ein Placebo erhält.

Aus-, Fort- und Weiterbildung

Im Kontext der Auseinandersetzung mit Medizin und Alternativmedizin wird oftmals auf die Unterschiede der Professionalisierung und Institutionalisierung bei der Aus-, Fort- und Weiterbildung hingewiesen. Die Ausbildung zum Arzt erfolgt durch ein langjähriges Studium an einer wissenschaftlichen Hochschule und ist demnach akademisch institutionalisiert. Als Zulassungsvoraussetzung für ein Medizinstudium gilt die Hochschulreifeprüfung. Alternativmedizinisch praktizieren kann man als Heilpraktiker ohne reguläre Ausbildung und nennenswerte Qualitätssicherung. Der Beruf kann von jedem ausgeübt werden, der eine Prüfung beim Gesundheitsamt erfolgreich absolviert hat - dabei wird kein naturwissenschaftliches Verständnis von den Prüflingen verlangt. Neuerdings finden sich vereinzelt Bestrebungen, alternativmedizinische Behandlungsverfahren an deutschen Hochschulen zu lehren. Dazu gehören meist aus Drittmitteln finanzierte Stiftungsprofessuren (Teichfischer und Münstedt 2011).

1.2 Didaktische Überlegungen: Medizin und Alternativmedizin

Zu Beginn des Moduls liest die Lehrkraft eine Kurzgeschichte (MA 1.1) vor. Die Lernenden sollen durch die Erzählung thematisch auf die Unterrichtseinheit eingestimmt werden. Sie soll die Lernenden narrativ an die Themen „Medizin“ und „Alternativmedizin“ heranführen, indem sie eine Situation aus dem Alltag der Lernenden schildert. Der Inhalt der Kurzgeschichte lässt sich - wie folgt - kurz zusammenfassen: Felix leidet an Heuschnupfen und bekommt von seinem Arzt eine Hyposensibilisierung verschrieben, die in Form von Spritzen verabreicht werden soll. Im Wartebereich entdeckt Felix eine Zeitschrift, in welcher er etwas über „sanfte“ Verfahren zur Behandlung von Heuschnupfen durch die Alternativmedizin liest. Felix ist verwirrt, da er zuvor nichts von alternativmedizinischen Behandlungsverfahren gehört hatte. Er fragt sich, wofür diese Verfahren stehen.

Nachdem die Lernenden die Kurzgeschichte gehört haben, erklärt die Lehrkraft, dass diese und weitere Aspekte im nachfolgenden Unterricht thematisiert werden sollen. Die Lehrkraft schreibt die folgenden Fragestellungen auf Karteikarten und hängt diese gut sichtbar an eine Wand: „Was ist Medizin?“, „Was ist Alternativmedizin?“. Anschließend werden die Lernenden dazu aufgefordert, sich Fragen zu überlegen, die Felix durch den Kopf gehen könnten. Diese werden ebenfalls auf Karteikarten notiert und an die Wand gehängt. In einem weiteren Schritt können die formulierten Fragen thematisch geordnet werden (z. B. nach Kategorien, Überschriften). Die Fragen können im weiteren Verlauf der Unterrichtseinheit als Orientierung dienen.

Zur Erhebung des Vorwissens der Lernenden zu den Themen „Medizin“ und „Alternativmedizin“ sollen diese MA 1.2 ausfüllen, auf welchem sie ihre Assoziationen zu den Behandlungsformen beschreiben. Nach Bearbeitung dieser Aufgabe werden Briefumschläge an die Lernenden verteilt. In diese sollen die ausgefüllten Arbeitsblätter gelegt, anschließend mit Namen beschriftet und verschlossen werden. Sie werden von der Lehrkraft eingesammelt und ungeöffnet aufbewahrt. Am Ende der Unterrichtssequenz sollen die Lernenden dieses Arbeitsblatt erneut ausfüllen, um einen Überblick über ihre Lernprogression zu erhalten. Wichtig ist hierbei der Hinweis von Seite der Lehrkraft, dass diese/r die Briefumschläge weder öffnet, noch das Vorwissen der Lernenden bewertet. Dadurch wird den Lernenden ein geschützter Raum geschaffen, in welchem sie ihre persönlichen Vorstellungen - ohne die prüfenden Blicke der Lehrkraft - zum Ausdruck bringen können.

Da es für den weiteren Verlauf der Unterrichtseinheit wichtig ist, dass alle Lernenden von einer einheitlichen Definition von Medizin und Alternativmedizin ausgehen, soll in der folgenden Arbeitsphase die Bedeutung von und die Unterschiede zwischen medizinischen und alternativmedizinischen Behandlungsverfahren mit Hilfe von MA 1.3, MA 1.4 und MA 1.5 erarbeitet werden. Dazu werden die Lernenden in Partnergruppen (Gruppen mit jeweils zwei Lernenden) aufgeteilt. Jede Gruppe soll arbeitsteilig einen Informationstext zur Medizin (MA 1.3) bzw. Alternativmedizin (MA 1.4) lesen und die wichtigsten Merkmale und Unterschiede auf einem weiteren Arbeitsblatt (MA 1.5) zusammenfassen. Dabei soll vor allem auf den Wirkungsnachweis, die Erkenntnismethoden sowie die Aus-, Fort- und Weiterbildung von Mediziner*innen bzw. Alternativmediziner*innen eingegangen werden. In der letzten Arbeitsphase sollen die Ergebnisse mit dem jeweiligen Partner ausgetauscht werden, sodass am Ende der Unterrichtsstunde alle Lernenden die Definition und wesentliche Merkmale sowohl der Medizin als auch der Alternativmedizin kennen. Je nach Bedarf können die Ergebnisse in einer abschließenden Diskussion im Plenum besprochen werden.

1.3 Bausteine des Moduls: Medizin und Alternativmedizin

Phase	Inhalt und Intention	Sozialform	Medien/ Material
Einstieg	- Begrüßung, Vorstellung der Unterrichtseinheit - L liest Kurzgeschichte (MA 1.1) vor.	Unterrichtsgespräch	MA 1.1
Überleitung I	- L schreibt Fragestellungen an die Tafel: Was ist Medizin? Was ist Alternativmedizin? - L fragt SuS: Welche weiteren Fragen könnten Felix durch den Kopf gehen?	L-SuS-Gespräch	
Erarbeitung I + Ergebnis- sicherung I	- SuS formulieren Fragen, die Felix durch den Kopf gehen. - Fragen werden auf Karteikarten notiert und an der Tafel gesammelt. - Fragen werden thematisch sortiert/geordnet (nach Kategorien).		Karteikarten Permanentmarker Klebefilm/Magnete
Überleitung II	L: Bevor wir uns mit der Bearbeitung der Fragen auseinandersetzen, möchte ich gern von Euch erfahren, was Ihr über das Thema wisst.	Unterrichtsgespräch	
Erarbeitung II (Ergebnis- sicherung nach der Unterrichtssequenz)	- SuS füllen das MA 1.2 aus und verpacken es in Briefumschläge (mit Namen versehen). - L sammelt Briefumschläge ein. - L: MA 1.2 soll am Ende der Unterrichtssequenz von Euch erneut ausgefüllt werden, dadurch bekommt Ihr eine Rückmeldung über Euren Lernzuwachs.	Einzelarbeit Unterrichtsgespräch	MA 1.2
Überleitung III	L: Im Folgenden werden wir uns mit den grundlegenden Ausgangsfragen beschäftigen: Was ist Medizin? Was ist Alternativmedizin? Was sind die Unterschiede zwischen Medizin und Alternativmedizin?	Unterrichtsgespräch	

Erarbeitung III	SuS bearbeiten MA 1.3 und MA 1.4. Dabei lesen sie arbeitsteilig jeweils einen Informationstext zur M und AM und tauschen sich über die Inhalte aus. Anschließend füllen die SuS eine Tabelle mit Definition, Wirkungsnachweis, Erkenntnisgewinnung sowie Aus- und Weiterbildung in der Medizin und Alternativmedizin aus (MA 1.5).	Partnerarbeit	MA 1.3 MA 1.4 MA 1.5
Ergebnissicherung III	Vergleich der Ergebnisse mit OHP-Folie/PPP-Folie	L-SuS-Gespräch	OHP-Folie/ PPP-Folie MA 1.6



Der folgende Text wird den SuS als Narrativ vorgetragen:

Felix leidet an Heuschnupfen. Seine Nase läuft, die Augen tränen und er muss ständig niesen. Er beschließt deshalb, seinen Arzt aufzusuchen. Dieser verordnet eine Hyposensibilisierung. Dabei sollen ihm Allergene (das sind Stoffe, die eine Allergie auslösen), die in Pollen vorkommen, unter die Haut gespritzt werden. Felix mag keine Spritzen. Der Arzt bittet Felix, sich noch einen Moment im Wartezimmer zu gedulden. Dort entdeckt dieser einen Artikel in einer Zeitschrift. Die Überschrift lautet: „Alternativmedizin: Sanfte Hilfe bei Heuschnupfen“. Der Artikel verspricht sanftes Heilen durch die Alternativmedizin und nicht, wie bei der Medizin, mit Spritzen. Felix ist verwirrt. Was ist der Unterschied zwischen Medizin und Alternativmedizin? Bis zu diesem Zeitpunkt kannte er nur eine Medizin. Felix gehen sehr viele Fragen durch den Kopf.

Medizin und Wissenschaft

Grundlagen für eine sachgerechte Gesundheitsförderung

Elvira Schmidt – Dittmar Graf

Der wissenschaftliche Status medizinischer Behandlungen ist bislang allenfalls ein randständiges Thema im Rahmen der schulischen Gesundheitserziehung und des Biologieunterrichts. Das mag zum Teil daran liegen, dass bis heute kaum Unterrichtsmaterialien zum Thema vorliegen. Diese Lücke möchte das vorliegende Werk zu schließen helfen. In elf Unterrichtsmodulen werden neu erstellte und evaluierte Unterrichts Anregungen vorgestellt, u. a. zu den Themen:

- Medizin und Alternativmedizin;
- Kriterien von Wissenschaft;
- Erkenntnisgewinnung in der Wissenschaft;
- Studiendesigns in der Medizin;
- Hahnemann und die Homöopathie;
- Was wirkt an der Alternativmedizin;
- Impfen – ja bitte.

