



 Bundesministerium  
Bildung, Wissenschaft  
und Forschung



Photo by [Kenny Eliason](#) on [Unsplash](#)

## NaWiKon

Naturwissenschaftliche Kontroversen zur Förderung wissenschaftlicher Textkompetenz in der Sekundarstufe 2

## Begleitheft für Lehrkräfte

### Autor\*innen

Mag. Dr. Muhammed Akbulut (Universität Graz, Österreich)

Mag. Dr. Christopher Ebner (Universität Graz, Österreich)

Univ.-Prof. Mag. Dr. Sabine Schmolzer-Eibinger (Universität Graz, Österreich)

**Copyright:** Dieses Unterrichtsmaterial wird unter der Creative-Commons-Lizenz CC BY-NC-ND 4.0 veröffentlicht. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



## Inhaltsverzeichnis

Vorwort	3
1. Einleitung	4
2. Das NaWiKon-Modell	4
A: Wissenschaftliche Texte lesen und verstehen	5
B: Wissenschaftliche Texte schreiben	6
C: Wissenschaftliche Texte begutachten	7
D: Wissenschaftliche Forschungsmethoden	7
E: Wissenschaftlicher Sprachgebrauch	8
F: Wissenschaftliche Texte überarbeiten	10
3. Hinweise für das Feedback auf Kontroversenreferate	11
4. Fazit	17
5. Literaturverzeichnis	17



## Vorwort

Die Anforderungen an wissenschaftliche Textkompetenz sind für Schüler\*innen im deutschsprachigen Raum erheblich gestiegen, seitdem das Schreiben einer wissenschaftspropädeutischen Abschlussarbeit am Ende der Oberstufe verpflichtend eingeführt wurde. Durch das Verfassen einer solchen Arbeit (*Vorwissenschaftliche Arbeit* oder *Diplomarbeit* in Österreich, *Facharbeit* in Deutschland und *Maturaarbeit* in der Schweiz) sollen Schüler\*innen in die Praxis des wissenschaftlichen Arbeitens einsteigen bzw. „die Fähigkeit zum eigenständigen wissenschaftlichen Arbeiten und die Studierfähigkeit unter Beweis [stellen]“ (Bundesministerium für Bildung 2016, 7; vgl. auch Kultusministerkonferenz (KMK) 2012).

Allerdings sind die Anforderungen, die das Schreiben einer wissenschaftspropädeutischen Arbeit an Schüler\*innen stellt, bei weitem komplexer als alles, womit Schüler\*innen bis dahin in ihrer Schreibbiographie konfrontiert waren (Steinhoff 2011, 27; Fernandez 2015, 60), zumal Schüler\*innen bis zum Schreiben einer solchen Arbeit i.d.R. weder rezeptiv noch produktiv mit wissenschaftlichen Texten in Berührung kommen (Schmölzer-Eibinger 2018, 59). Um Schüler\*innen daher schrittweise mit dem Lesen und Schreiben wissenschaftlicher Texte vertraut zu machen und auf das Schreiben einer wissenschaftspropädeutischen Arbeit vorzubereiten, wurde vonseiten der Schreibdidaktik die Textsorte *Kontroversenreferat* (Feilke & Lehnen 2011) entwickelt. Das Kontroversenreferat, das auch als „Mikrokosmos des wissenschaftlichen Schreibens“ (Schüler 2017, 142) bezeichnet werden kann, ist eine materialgestützte Textsorte, bei der Schüler\*innen zunächst drei kurze wissenschaftliche Texte (ca. eine A4-Seite pro Text) lesen, die unterschiedliche Positionen zu einer wissenschaftlichen Kontroverse (z.B. Warum können Affen nicht sprechen?) beinhalten. Anschließend schreiben die Schüler\*innen einen eigenen argumentativen Text (ca. eine A4-Seite) in Form eines wissenschaftlichen Artikels, in dem sie die unterschiedlichen Positionen unter Entwicklung einer eigenen Textstruktur gegenüberstellen und abwägen. Genauere Informationen zur Textsorte und Hinweise für das Feedback auf Kontroversenreferate erfolgen in Kapitel 3.

Im Folgenden wird das NaWiKon-Modell präsentiert, das auf dem *Kontroversenreferat* aufbaut und für den fächerübergreifenden Unterricht Deutsch/Biologie bzw. Deutsch/Physik entwickelt wurde. Es kann ab der 10. Schulstufe in regelmäßigen Abständen (z.B. einmal pro Semester) zu unterschiedlichen Themen eingesetzt werden, um Schüler\*innen mit dem Lesen und Schreiben wissenschaftlicher Texte vertraut zu machen und Grundlagen zum wissenschaftlichen Denken, Arbeiten und Schreiben zu vermitteln. Das NaWiKon-Modell wurde vom Fachdidaktikzentrum *Deutsch als Zweitsprache & Sprachliche Bildung* (Universität Graz) im Rahmen des *Sparkling Science* Projektes „Das Universum gleicht einem Fußball – oder doch nicht?“ (Laufzeit: 2017-2019; Projektleitung: Univ.-Prof.<sup>in</sup> Dr.<sup>in</sup> Sabine Schmölzer-Eibinger; gefördert vom BMBWF) entwickelt. Wir möchten uns an dieser Stelle herzlich bei den Schüler\*innen, Lehrer\*innen, Direktor\*innen und Eltern bedanken, die es mit ihrer engagierten Teilnahme ermöglicht haben, dass das NaWiKon-Modell erprobt und empirisch evaluiert werden konnte. Ein besonderer Dank gilt auch unseren Kolleg\*innen Elisa Rauter, Bora Bushati, Monika Csokay, Daniela Rotter und Stephan Schicker, die uns in allen Phasen der Modellentwicklung tatkräftig unterstützt haben.

Sabine Schmölzer-Eibinger, Muhammed Akbulut & Christopher Ebner



## 1. Einleitung

Sind wir allein in Universum? Warum gefriert heißes Wasser schneller als kaltes? Und warum können Affen eigentlich nicht sprechen? Fragen wie diese gehören zu den ungelösten Rätseln der Naturwissenschaft und bergen ein bisher wenig genutztes Potenzial, das Interesse von Schüler\*innen für die Wissenschaft zu wecken und wissenschaftliche Textkompetenz zu fördern. Sie stehen darüber hinaus beispielhaft dafür, dass wissenschaftliche Erkenntnisse nicht in Stein gemeißelt sind, sondern im Rahmen eines Wettstreits von Theorien generiert werden, auf dem empirischen Prüfstand stehen und stets als vorläufig und unabgeschlossen zu betrachten sind.

Ausgehend davon wurde im Projekt „Das Universum gleicht einem Fußball – oder doch nicht?“ ein Unterrichtsmodell (NaWiKon) für die 10. Schulstufe entwickelt, das die Auseinandersetzung mit ungeklärten Fragen der Naturwissenschaft über authentische wissenschaftliche Texte ermöglicht, indem es einen wissenschaftlichen Publikationsprozess simuliert. Das NaWiKon-Modell wurde in vier sprachlich heterogenen Grazer Klassen anhand einer Stichprobe n=84 erprobt und empirisch evaluiert: Zu diesem Zweck wurden vor und nach der Erprobung Kontroversenreferate von den Schüler\*innen erhoben und sechs Expert\*innen im Bereich der Schreibdidaktik zur Bewertung vorgelegt. Die Ergebnisse zeigen statistisch signifikante Verbesserungen der Schülerinnen und Schüler in allen sprachlichen Kategorien und fachliche Lernzuwächse unabhängig von den eingesetzten Themen und Texten (Akbulut & Schmörlzer-Eibinger 2021).

Das NaWiKon-Modell wird im Folgenden praxisnah dargestellt und erläutert. Es soll dazu beitragen, dass die Förderung Wissenschaftlicher Textkompetenz stärker in den Regelunterricht implementiert wird und schon ab der 10. Schulstufe schrittweise erfolgt, sodass Schüler\*innen in Zukunft auf wissenschaftspropädeutische Abschlussarbeiten und das Studium besser vorbereitet werden können.

## 2. Das NaWiKon-Modell

Schüler\*innen können wissenschaftliche Textkompetenz nur dann erwerben, wenn sie ausreichend Gelegenheit haben, authentische wissenschaftliche Texte zu lesen und selbst wissenschaftliche Texte zu schreiben. Ausgehend davon ermöglicht das NaWiKon-Modell eine intensive Auseinandersetzung mit wissenschaftlichen Texten, indem es einen wissenschaftlichen Publikationsprozess simuliert. Im Gegensatz zu anderen wissenschaftspropädeutischen Textsorten wie der *Vorwissenschaftlichen Arbeit* oder *Facharbeit* werden das Thema und die Inputtexte jedoch vorgegeben, um Schüler\*innen nicht zu überfordern. Bei den Themen, die im Rahmen des NaWiKon-Modells behandelt werden, handelt es sich um kontroverse Fragen der Naturwissenschaft (z.B. Sind wir allein im Universum? Warum können Affen nicht sprechen?). Diese Themen bergen ein großes Motivationspotenzial und können das Interesse von Schüler\*innen für wissenschaftliche Fragestellungen wecken. Zudem sind sie dazu geeignet, den Schüler\*innen von Beginn an den diskursiven Charakter von Wissenschaft vor Augen zu führen.

Der Aufbau des Modells lässt sich folgendermaßen skizzieren: Zunächst rezipieren die SchülerInnen wissenschaftliche Texte zu einer naturwissenschaftlichen Kontroverse und strukturieren in Partnerarbeit den komplexen Input **(A)**. Anschließend verarbeiten sie das erworbene Wissen zu eigenen wissenschaftlichen Argumentationen weiter **(B)**. Die Textprodukte werden im Rahmen eines *peer review* Verfahrens von anderen Schüler\*innen begutachtet **(C)**. Anschließend erhalten die



Schüler\*innen einen theoretischen Input zu wissenschaftlichen Forschungsmethoden und können selbst erhobene Daten zur Beantwortung einer Forschungsfrage analysieren (**D**). Danach erhalten die Schüler\*innen eine Einführung in den wissenschaftlichen Sprachgebrauch, im Rahmen dessen sie wissenschaftliche Texte analysieren (**E**). Abschließend erfolgt die Überarbeitung der Texte, die zu Beginn des NaWiKon-Modells geschrieben wurden (**F**).

Das NaWiKon-Modell kann ab der 10. Schulstufe in regelmäßigen Abständen (z.B. einmal pro Semester) eingesetzt werden. Da die behandelten Themen fachlich anspruchsvoll sind, empfehlen wir, dass das NaWiKon-Modell im fächerübergreifenden Unterricht Deutsch/Biologie bzw. Deutsch/Physik zum Einsatz kommt, damit eine Fachlehrkraft das inhaltliche Verständnis der Kontroverse sicherstellen kann. Selbstverständlich ist es nicht notwendig, bei jedem Einsatz das Modell in vollem Umfang einzusetzen. Im Folgenden werden exemplarisch und unverbindlich unterschiedliche Variationsmöglichkeiten aufgezeigt. Anschließend werden die einzelnen Phasen dargestellt und erläutert.

Variante A (12 UE)	Variante B (8 UE)	Variante C (7 UE)	Variante D (4 UE)
A: Wissenschaftliche Texte lesen und verstehen (2 UE)	A: Wissenschaftliche Texte lesen und verstehen (2 UE)	E: Wissenschaftlicher Sprachgebrauch (3 UE)	A: Wissenschaftliche Texte lesen und verstehen (2 UE)
B: Wissenschaftliche Texte schreiben (2 UE)	B: Wissenschaftliche Texte schreiben (2 UE)	A: Wissenschaftliche Texte lesen und verstehen (2 UE)	B: Wissenschaftliche Texte schreiben (2 UE)
C: Wissenschaftliche Texte begutachten (2 UE)	C: Wissenschaftliche Texte begutachten (2 UE)	B: Wissenschaftliche Texte schreiben (2 UE)	Feedback durch die LK und Überarbeitung als Hausaufgabe
D: Wissenschaftliche Forschungsmethoden (2 UE)	F: Wissenschaftliche Texte überarbeiten (1 UE)	Feedback durch die LK und Überarbeitung als Hausaufgabe	
E: Wissenschaftlicher Sprachgebrauch (3 UE)			
F: Wissenschaftliche Texte überarbeiten (1 UE)			

### A: Wissenschaftliche Texte lesen und verstehen

Ein gelungener Unterrichtseinstieg weckt die intrinsische Motivation der Lernenden durch die Aktivierung des Vorwissens, der Neugierde und des Interesses (Brühne & Sauerborn 2015, 9). Davon ausgehend beginnt das NaWiKon mit einem Videoimpuls, der einen Bezug zur naturwissenschaftlichen Kontroverse herstellt (**A1**). Nach dem Abspielen des Videoimpulses erhalten die Schüler\*innen Fragen, die sie zur Aktivierung ihres alltagstheoretischen Wissens anregen (**A2**). Die Schüler\*innen reflektieren zunächst in Einzelarbeit und anschließend in Partnerarbeit die Fragen. Der Fragenkomplex ist so



konzipiert, dass er das textvergleichende Lesen und Strukturieren der Kontroverse unterstützen kann, denn aus bisherigen Studien zum vorwissenschaftlichen Schreiben in der Sekundarstufe 2 (Schüler 2017, Bushati et al. 2018, Akbulut & Schmölzer-Eibinger 2021) ist bekannt, dass SchülerInnen der Sekundarstufe in der Regel noch Schwierigkeiten haben, aus unterschiedlichen wissenschaftlichen Inputtexten Gemeinsamkeiten und Unterschiede herauszuarbeiten und für die Strukturierung ihrer eigenen Texte zu nutzen.

Anschließend lesen die Schüler\*innen drei authentische wissenschaftliche Texte (jeweils ca. eine A4-Seite lang) zur naturwissenschaftlichen Kontroverse **(A3)**. Bei der Auswahl der Texte wurde in Abstimmung mit Fachlehrkräften sichergestellt, dass diese für SchülerInnen der Schulstufe 10 inhaltlich und sprachlich zu bewältigen sind. Dennoch sollte den Schüler\*innen während der Textlektüre die Gelegenheit gegeben werden, bei Verständnisproblemen die Lehrkraft zu konsultieren. Anschließend werden die Texte im Plenum besprochen und anhand der Leitfragen diskutiert **(A4)**. Danach werden die Schüler\*innen in 2er-Schreibteams eingeteilt und gebeten, die Kontroverse mittels Mindmap zu visualisieren, um konzeptuelle Verknüpfungen zwischen den wissenschaftlichen Texten herzustellen **(A5)**. Für Schüler\*innen, die mit dieser Methode noch nicht vertraut sind, gibt es einen Link bzw. einen QR-Code zu einem YouTube-Video, das die Mindmap-Methode anschaulich erklärt. Insgesamt sollte Phase A zwei Unterrichtseinheiten (90 min) dauern. Die folgende Tabelle stellt die einzelnen Schritte von Phase A überblickshaft dar.

Phase A	Sozialform	Dauer (2 UE bzw. 90 min)
A1: Videoimpuls	Einzelarbeit	5 min
A2: Reflexion	Partnerarbeit	10 min
A3: Textlektüre	Einzelarbeit	40 min
A4: Diskussion	Plenum	20 min
A5: Mindmap	Partnerarbeit	15 min

## **B: Wissenschaftliche Texte schreiben**

Für das Verfassen der Kontroversenreferate haben die Schreibteams zwei Unterrichtseinheiten (ca. 90 min) Zeit. Durch das kooperative Schreiben in 2er-Teams erhalten die Schüler\*innen die Möglichkeit, das fachliche Verständnis der Kontroverse zu vertiefen und Formulierungen auszuhandeln. Die Schüler\*innen sollen während der gesamten Schreibzeit die Gelegenheit haben, bei Verständnisfragen die Fachlehrkraft zu konsultieren. Die Mindestlänge der Texte beträgt 350 Wörter und die Texte sollten, falls möglich, am Computer geschrieben werden, um das Überarbeiten von Textpassagen zu erleichtern.



## C: Wissenschaftliche Texte begutachten

In dieser Phase lesen die Schüler\*innen zunächst einen kurzen Informationstext zum Thema *peer review*, das ihnen einen Einblick in die wissenschaftliche Praxis der Qualitätssicherung gibt (**C1**). Anschließend dürfen sie selbst Texte ihrer Mitschüler\*innen begutachten. Hierfür schließen sich je zwei Schreibteams zu 4er-Gruppen zusammen. Die eigenen zwei Texte werden nun im Rotationsprinzip an eine andere Gruppe weitergereicht, sodass jeder Gruppe zwei Texte von einer anderen Gruppe zur Begutachtung vorliegen. Um alle Schüler\*innen zur Mitarbeit zu motivieren, wird mit der Placemat-Methode (vgl. Matthes 2010) gearbeitet. Bei dieser Methode arbeiten die Schüler\*innen zunächst in Einzelarbeit und halten ihr Ergebnis im für sie vorgesehenen Feld fest. Nach der Einzelarbeit werden die Ergebnisse diskutiert und die Gruppe steht vor der Aufgabe, ein gemeinsames Ergebnis auszuhandeln und im mittleren Feld zu dokumentieren (**C1**). Wichtig ist, dass die Placemat-Diskussionen mit einem Smartphone aufgezeichnet werden, denn diese Aufnahmen sollen später in Phase D analysiert werden. Abschließend schreiben die Schüler\*innen zwei kurze schriftliche Gutachten für die beiden Texte. Die Gutachten sollen gründlich beschriftet werden, sodass nachvollzogen werden kann, wer das Gutachten geschrieben hat und für wen es bestimmt ist (**C2**). Die folgende Tabelle stellt die einzelnen Schritte von Phase C überblickshaft dar.

Phase C	Sozialform	Dauer (2 UE bzw. 90 min)
C1: Peer Review	Einzelarbeit	5 min
C2: Placemat	Gruppenarbeit	40 min
C3: Schriftliches Gutachten	Gruppenarbeit	45 min

## D: Wissenschaftliche Forschungsmethoden

In dieser Phase lesen die Schüler\*innen zunächst einen kurzen Informationstext und lernen grundlegende Begriffe des wissenschaftlichen Arbeitens kennen. Danach erhalten sie die Gelegenheit, ihr neu erworbenes Wissen anzuwenden, indem sie wissenschaftliche Daten, die sie in Phase C selbst erhoben haben, aufbereiten und analysieren. Um den Schüler\*innen die Methode der Transkriptanalyse näherzubringen, werden sie zunächst gebeten, in Partnerarbeit eine kurze Sequenz aus einem Textbeurteilungsgespräch zu analysieren. Die Ergebnisse dieser Übung sollen im Plenum kurz besprochen werden (**D1**).

Anschließend schließen sich die Schüler\*innen wieder zu den Gruppen aus der Placemat-Phase zusammen und geben die Audioaufnahmen, die sie in dieser Phase per Smartphone angefertigt haben, im Rotationsprinzip an eine andere Gruppe weiter. Jede Gruppe hat nun das Textbewertungsgespräch einer anderen Gruppe vorliegen und steht vor der Aufgabe, Sequenzen in der Audioaufnahme zu finden, die exemplarisch für die Textbewertungskriterien der Mitschüler\*innen stehen. Die Ergebnisse der Analyse sollen in das Arbeitsblatt „Kriterienkatalog wissenschaftliche Textqualität“ eingetragen werden (**D2**). Danach bilden die Schüler\*innen anhand des Gruppenpuzzle-Verfahrens (das Verfahren wird im Unterrichtsmaterial erklärt) sog. Expert\*innengruppen. In den Expert\*innengruppen werden die einzelnen Kriterienkataloge zu einem Gesamtergebnis zusammengetragen und in das Pyramidendiagramm eingetragen. Dadurch erhalten die Schüler\*innen einen Überblick über

Häufigkeit und Vielfalt der Textbewertungskriterien in der eigenen Klasse. Anschließend sollen die Schüler\*innen diskutieren, welche Kriterien allgemein für alle Textsorten gültig sind und welche Kriterien für wissenschaftliche Texte spezifisch sind. **(D3)**

Die Aufgaben in dieser Phase sind so konzipiert, dass die Schüler\*innen nicht nur einen ersten Einblick in das wissenschaftliche Arbeiten erhalten, sondern beiläufig auch ihr alltagstheoretisches Wissen über wissenschaftliche Texte reflektieren und somit ein fruchtbarer Boden für den theoretischen Input zum wissenschaftlichen Sprachgebrauch in Phase E gelegt wird. Die folgende Tabelle stellt die einzelnen Schritte von Phase D überblickshaft dar.

Phase D	Sozialform	Dauer (2 UE bzw. 90 min)
D1: Von der Forschungsfrage über das Forschungsdesign zur Datenanalyse	Einzelarbeit & Plenum	15 min
D2: Datenaufbereitung und Datenanalyse	Gruppenarbeit	45 min
D3: Darstellung und Interpretation der Ergebnisse	Gruppenarbeit	30 min

## E: Wissenschaftlicher Sprachgebrauch

Die Einführung in den wissenschaftlichen Sprachgebrauch basiert auf der textprozedurenorientierten Didaktik (Feilke 2012, 2014), die sich dafür als besonders fruchtbar erwiesen hat (Rezat 2018, Bushati et al. 2018). *Textprozeduren* stellen sozial konventionalisierte Handlungs- und Formulierungsmuster in Texten dar und sind sowohl für das Verstehen und Verfassen wissenschaftlicher Texte fundamental. Sie manifestieren sich in einem Text durch sogenannte „Prozedurausdrücke“ (Feilke 2014). So wird etwa die Textprozedur „Referieren“ an der Textoberfläche durch etablierte Formulierungsmuster wie *laut x* oder *x zufolge* realisiert. Durch die Bewusstmachung von Textprozeduren erhalten die Schüler\*innen eine konkrete Vorstellung davon, welche sprachlichen Handlungen in einem wissenschaftlichen Text erwartet werden und welche Formulierungsmuster dafür zur Verfügung stehen.

### E1: Wissenschaftliches Argumentieren

Um die Schüler\*innen dort abzuholen, wo sie in ihrer Schreibbiographie stehen, wird in einem ersten Schritt das wissenschaftliche Argumentieren ausgehend von bereits bekannten argumentativen Textsorten eingeführt. Die Schüler\*innen sollen anschließend zwei kurze Modelltexte miteinander vergleichen und in Partnerarbeit das Arbeitsblatt „Wissenschaftliche Textprozeduren“ ausfüllen. Das Arbeitsblatt wird danach anhand folgender Struktur besprochen:

### E2: Wissenschaftliches Referieren

Zuerst wird die für das wissenschaftliche Schreiben zentrale Textprozedur des Referierens anhand konkreter Beispiele vorgestellt und mit dem Kriterium der *Intertextualität* in Verbindung gebracht. Abschließend sollen die Schüler\*innen zwei weitere Beispiele für die Textprozedur des Referierens finden. Im Folgenden finden Sie zwei mögliche Beispiele:



**Wallace (1867) nimmt an**, dass die Streifen als Tarnung dienen und die Zebras in der Steppe vor Fressfeinden schützen.

**Wallace (1867) ist der Ansicht**, dass die Streifen als Tarnung dienen und die Zebras in der Steppe vor Fressfeinden schützen.

### **E3: Wissenschaftliches Vergleichen**

Eine weitere für das wissenschaftliche Schreiben zentrale Textprozedur ist das Vergleichen, schließlich gibt es in der Wissenschaft zu einer Frage in der Regel unterschiedliche Positionen, deren Gemeinsamkeiten und Unterschiede im Rahmen eines Forschungsüberblicks herausgearbeitet werden sollten. Durch das wissenschaftliche Vergleichen wird das Kriterium der *Mehrdimensionalität* erfüllt, was bedeutet, dass ein wissenschaftlicher Text nicht nur über einen Forschungsgegenstand (*Gegenstandsdimension*), sondern auch über den fachlichen Diskurs dazu informiert (*Diskursdimension*). Textprozeduren des wissenschaftlichen Vergleichens sind mit jenen des Referierens verschränkt, wie die Schüler\*innen anhand konkreter Beispiele nachvollziehen können. Anschließend sollen die Schüler\*innen in Partnerarbeit zwei weitere Beispiele für die Textprozedur des Vergleichens finden. Im Folgenden zwei mögliche Beispiele:

Eine Untersuchung von Stevens & Merilaita (2011) legt **im Vergleich dazu** nahe, dass die Streifen die Tiere möglicherweise vor der Tsetse-Fliege schützen.

**Zu anderen Ergebnissen gelangen** Stevens & Merilaita (2011): Ihre Untersuchung legt nahe, dass die Streifen die Tiere möglicherweise vor der Tsetse-Fliege schützen.

### **E4: Wissenschaftliches Positionieren**

Eine Besonderheit wissenschaftlicher Texte liegt darin, dass sich ihre Autor\*innen nur selten explizit positionieren und falls doch, nur sehr zurückhaltend und zumeist mithilfe der Abkürzung *m.E.* (*meines Erachtens*). Dies hat folgenden Grund: In einem wissenschaftlichen Text wird die Absicht verfolgt, Leser\*innen nicht von der eigenen subjektiven Meinung, sondern von einer intersubjektiv klar nachvollziehbaren, theoretisch und empirisch gut begründeten Position zu überzeugen. Subjektivität lässt sich zwar niemals ganz ausschließen, soll aber auf ein Minimum reduziert werden. Wenn nun Wissenschaftler\*innen auf Formulierungen wie *m.E.* zurückgreifen, tun sie das in der Regel, um anzuzeigen, dass es sich bei einer getätigten Aussage um eine subjektive Einschätzung handelt, die mit Vorsicht interpretiert und nicht unhinterfragt übernommen werden sollte.

### **E5: Exkurs Wissenschaftliche Domärentypik**

Danach erhalten die Schüler\*innen einen kurzen Exkurs zur Domärentypik wissenschaftlicher Texte und lernen die grundlegenden Unterschiede zwischen dem Sprachgebrauch in der Wissenschaft, im Alltag, in der Belletristik und im Journalismus kennen. Anschließend sollen sie Modelltext A noch einmal hinsichtlich seiner Domärentypik analysieren und Beispiele für Formulierungen finden, die nicht der Domäne der Wissenschaft entsprechen.

### **E6: Wissenschaftliches Konzedieren**

Eine Herausforderung beim schriftlichen Argumentieren besteht in seiner „virtuellen Dialogizität“ (Feilke 2008, 155). Schließlich ist das Argumentieren von seinem Ursprung her dialogisch, es gibt also Gesprächspartner\*innen, mit denen man Argumente austauscht. Im Schriftlichen fehlt dieses Gegenüber, sodass mögliche Gegenargumente der Leser\*innen antizipiert werden müssen, um darauf eingehen und dadurch die eigene Position absichern bzw. stärken zu können. Die Textprozedur, mit der dieses Vorgehen realisiert wird, lautet Konzedieren und wird den Schüler\*innen anhand von drei



Beispielsätzen demonstriert. Anschließend sollen sie in Partnerarbeit zwei weitere Beispiele finden. Im Folgenden zwei mögliche Beispiele:

**Obwohl** die Hypothese Ortolanis (1998) bislang nicht empirisch überprüft wurde, ist sie im Moment als die vielversprechendste zu erachten, da die anderen beiden Theorien als widerlegt gelten können.

Die Hypothese Ortolanis (1998) wurde bislang nicht empirisch überprüft. **Nichtsdestotrotz** ist sie im Moment als die vielversprechendste zu erachten, da die anderen beiden Theorien als widerlegt gelten können.

### E7: Wissenschaftliches Gutachten

Abschließend begeben sich die Schüler\*innen noch einmal in die Placemat-Gruppen und haben eine volle Unterrichtseinheit Zeit, zu den zwei bereits befeedbackten Texten jeweils ein zweites ergänzendes Gutachten zu schreiben. Im Rahmen dessen sollen sie ihr neu erworbenes Wissen zu wissenschaftlichen Textprozeduren und zur Intertextualität, Mehrdimensionalität und Domänentypik wissenschaftlicher Texte anwenden. Die folgende Tabelle stellt die einzelnen Schritte von Phase E überblickshaft dar.

Phase E	Sozialform	Dauer (3 UE bzw. 135 min)
E1: Wissenschaftliches Argumentieren	Einzelarbeit & Partnerarbeit	30 min
E2: Wissenschaftliches Referieren	Einzelarbeit & Partnerarbeit	15 min
E3: Wissenschaftliches Vergleichen	Einzelarbeit & Partnerarbeit	15 min
E4: Wissenschaftliches Positionieren	Einzelarbeit & Partnerarbeit	5 min
E5: Exkurs: Domänentypik	Einzelarbeit & Partnerarbeit	15 min
E6: Wissenschaftliches Konzedieren	Einzelarbeit & Partnerarbeit	10 min
E7: Wissenschaftliches Gutachten	Gruppenarbeit	45 min

### F: Wissenschaftliche Texte überarbeiten

Abschließend bekommen die Schreibteams noch eine Unterrichtseinheit (45 min) Zeit, um die Kontroversenreferate anhand der Gutachten ihrer Mitschüler\*innen zu überarbeiten. Die Schreibteams sollten darauf hingewiesen werden, dass sie über die in den Gutachten geäußerten Verbesserungsvorschläge hinaus gehen und alles überarbeiten dürfen, was ihnen im Lichte ihres neu erworbenen Wissens zu wissenschaftlichem Sprachgebrauch überarbeitungswürdig erscheint.

### 3. Hinweise für das Feedback auf Kontroversenreferate

Damit Schüler\*innen über die Sekundarstufe 2 hinweg wissenschaftliche Textkompetenz aufbauen können, ist es wichtig, dass Sie nicht nur von Mitschüler\*innen, sondern auch von einer Lehrkraft Feedback auf ihre Kontroversenreferate erhalten. Im Folgenden wird daher die Textsorte Kontroversenreferat genauer dargestellt und es wird anhand konkreter Beispiele veranschaulicht, worauf beim Feedback geben geachtet werden sollte.

#### 3.1 Die Textsorte Kontroversenreferat

Das Kontroversenreferat ist eine materialgestützte Textsorte, bei der Schüler\*innen zunächst drei kurze wissenschaftliche Texte (ca. 500 Wörter pro Text) lesen, die unterschiedliche Positionen zu einer wissenschaftlichen Kontroverse (z.B. Sind wir allein im Universum?) beinhalten. Anschließend schreiben die Schüler\*innen einen eigenen argumentativen Text (ca. 350 Wörter) in Form eines wissenschaftlichen Artikels, in dem sie die unterschiedlichen Positionen zur Kontroverse unter Entwicklung einer eigenen Textstruktur gegenüberstellen und abwägen. Um diese Aufgabe zu bewältigen, müssen die SchülerInnen beim Lesen der Bezugstexte in der Lage sein, zentrale Informationen und Positionen in den Texten zu erkennen und systematisierend zu verarbeiten (Philipp 2017: 67). Beim Schreiben der Texte wiederum müssen die SchülerInnen eine eigene Textstruktur entwerfen und die Positionen der Bezugstexte darin integrieren. Dabei stehen sie auch vor der Aufgabe, sich von den Formulierungen der Inputtexte zu lösen und auf domänentypisch wissenschaftliche Formulierungen zu achten.

Textlinguistisch betrachtet besteht ein Kontroversenreferat aus folgenden drei Makroelementen:

- eine Einleitung, in der die Kontroverse vorgestellt und ein Bezug zum wissenschaftlichen Diskurs hergestellt wird
- ein Forschungsüberblick, im Rahmen dessen die Kontroverse weiter ausdifferenziert wird und unterschiedliche wissenschaftliche Positionen miteinander verglichen werden
- ein Fazit, das die bisherigen Erkenntnisse der Forschung zusammenfasst und einen Ausblick für zukünftige Forschungsvorhaben gibt

Im Folgenden werden diese drei Makroelemente einzeln fokussiert und es wird anhand von konkreten Beispielen aufgezeigt, welche Punkte für Schüler\*innen oftmals eine Herausforderung darstellen.

##### 3.1.1 Einleitung

Die Einleitung in einem Kontroversenreferat hat wie bereits erwähnt die Funktion, die Kontroverse vorzustellen und einen Bezug zum wissenschaftlichen Diskurs herzustellen. Im Folgenden wird zunächst ein gelungenes Beispiel aus einem Schüler\*innentext präsentiert:

*Ob es neben irdischen Lebewesen noch weitere Formen des Lebens auf anderen Planeten gibt, ist eine in der Wissenschaft schon lang umstrittene Frage. Doch erst seit wenigen Jahren gibt es die Möglichkeit, dieser Frage mit Hilfe von fortgeschrittenen Teleskopen und anderen technischen Hilfsmitteln auf den Grund zu gehen. Mittlerweile haben sich zwei unterschiedliche Hypothesen herauskristallisiert.*

In dieser Einleitung wird zunächst die Kontroverse paraphrasiert und der Diskursbezug wird von Anfang an hergestellt, indem expliziert wird, dass es sich um eine *wissenschaftliche* Kontroverse handelt. Zusätzliche Diskursivität entsteht durch den Verweis auf den Forschungsprozess (*der Frage auf den Grund gehen*), Forschungsgeräte (*Teleskope*) und die unterschiedlichen Positionen im Diskurs (*Hypothesen*). In vielen Schüler\*innentexten bleibt die Diskursdimension in der Einleitung jedoch häufig implizit oder ist gar nicht vorhanden, wie folgendes Beispiel zeigt:

*Eine Frage die sich jeder Mensch schon einmal gestellt hat, ob wir nicht die Einzigen sind und ob es nicht noch eine zweite Erde gibt. Nur wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass wir nicht alleine im Universum leben? Ist die Erde ein Einzelfall oder gibt es andere Planeten mit selben oder anderen Lebensbedingungen.*

In dieser Einleitung wird die Kontroverse nicht aus der Perspektive der Wissenschaft diskutiert, sondern aus der Perspektive eines Individuums, das sich mit existenziellen Fragen des Lebens befasst. Das erzeugt zwar Spannung, für die Leser\*innen erschließt sich aber nicht, dass es sich um eine wissenschaftliche Kontroverse handelt. Eine weitere Herausforderung für Schüler\*innen besteht häufig darin, dass sie mit der Textsorte Kontroversenreferat und ihrer kommunikativen Funktion noch nicht vertraut sind und deshalb auf Strategien zur Bewältigung anderer Textsorten zurückgreifen. So kündigen Schüler\*innen etwa häufig explizit an, welche Texte sie im Rahmen ihres Kontroversenreferates diskutieren werden, wie dies in anderen schulischen Textsorten (z.B. Gedichtinterpretation) üblich ist:

*Im Folgenden werden wir uns auf die Informationstexte von Peter Ward und Donald Brownlee sowie Sara Seager und Mathias Scholz beziehen, welche die mögliche Existenz von Leben auf anderen Planeten thematisieren.*

Für einen wissenschaftlichen Text ist diese Vorgehensweise allerdings eher ungewöhnlich, da es ohnedies ein Literaturverzeichnis gibt und es in den allermeisten Fällen den Rahmen sprengen würde, alle Texte unter Nennung der Autor\*innen explizit zu nennen.

### 3.1.2 Forschungsüberblick

Im Forschungsüberblick sollen die Schüler\*innen die Kontroverse darstellen, indem sie die unterschiedlichen Positionen im Diskurs gegenüberstellen und miteinander vergleichen. Hinsichtlich der Strukturierung des Forschungsüberblicks lassen sich nach Schüler (2017) grob zwei Strategien unterscheiden:

- **Aggregation:** Die Schüler\*innen orientieren sich stark an den Inputtexten selbst, indem sie diese paraphrasieren und listenförmig aneinanderreihen. Die Verknüpfung der Texte erfolgt eher lose, Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen den Positionen werden nur zu Beginn oder am Ende eines Absatzes sporadisch erwähnt.
- **Synthese:** Die Schüler\*innen entwickeln eine eigene Textstruktur, indem sie die übergeordnete Fragestellung (z.B. Sind wir allein im Universum?) auf inhaltlicher Ebene weiter ausdifferenzieren und z.B. danach fragen, welche Faktoren die Habitabilität von Planeten beeinflussen oder welche Position die Autor\*innen zum Konzept der Habitabilität einnehmen. In Rahmen dieser an inhaltlichen Schwerpunkten orientierten Strukturierung

werden konkrete Bezüge zu den Aussagen der Inputtexte hergestellt und es wird diskutiert, in welchen Punkten Einigkeit oder Uneinigkeit im Diskurs besteht.

Die folgende Tabelle stellt die beiden Strategien zur Strukturierung des Forschungsüberblicks anhand der Kontroverse *Sind wir allein im Universum?* exemplarisch gegenüber:

Makroelement	Beispiel Aggregation	Beispiel Synthese
Forschungsüberblick Absatz 1	Paraphrasierung Text 1	Faktoren der Habitabilität, Darstellung der beiden konträren Positionen im Diskurs → Bezüge insb. zu Text 1 und 2 möglich
Forschungsüberblick Absatz 2	Paraphrasierung Text 2	Kritik am Konzept der Habitabilität und an einer geozentrischen Perspektive auf Evolution → Bezüge zu allen drei Texten möglich
Forschungsüberblick Absatz 3	Paraphrasierung Text 3	Limitationen der Erforschung und Möglichkeiten der Kontaktaufnahme aufgrund der Größe des Universums → Bezüge insb. zu Text 2 und 3 möglich

Die angeführten Beispiele sind als prototypisch anzusehen, denn häufig entsprechen Schüler\*innentexte nicht genau einer der beiden Kategorien, sondern stellen sogenannte aggregativ-synthetische Mischformen dar. In aggregativ-synthetischen Texten finden sich streckenweise synthetische Passagen, während andere Passagen lediglich aus Kurzzusammenfassungen bestimmter Inputtexte bestehen, also als aggregativ einzustufen sind.

Da die Entwicklung einer synthetischen Struktur kognitiv anspruchsvoll ist, werden die Schüler\*innen im Rahmen des NaWiKon-Modells in Phase A anhand von Leitfragen an die Inputtexte herangeführt und vor dem Schreiben der Kontroversenreferate gebeten, eine Mindmap zu erstellen. Dadurch soll der Blick auf übergreifende inhaltliche Schwerpunkte in den Inputtexten gelenkt werden und nicht zu stark auf die Inputtexte selbst.

Ob die Schüler\*innen eher eine aggregative oder synthetische Strategie der Textstrukturierung wählen, lässt sich häufig auch an der sprachlichen Oberfläche erkennen. In aggregativen Texten wird i.d.R. nicht nur in der Einleitung (s. Kap. 3.1.2), sondern auch beim Referieren auf die Inputtexte im Rahmen des Forschungsüberblick der Text als solches in den Vordergrund gerückt:

*Die Wissenschaftler Peter und Donald erläutern **in ihrem Text** die „Rare-Earth-Hypothese“.*

Das Beispiel zeigt, dass die Schüler\*innen zwar verstanden haben, dass es notwendig ist, explizit auszuweisen, woher die im Kontroversenreferat verarbeiteten Informationen stammen. In einem wissenschaftlichen Forschungsüberblick ist es allerdings unüblich, ausdrücklich zu erwähnen, dass man sich auf einen bestimmten *Text* bezieht, da dies einerseits als selbstverständlich erachtet wird und andererseits die fachlichen Inhalte eines Textes von Interesse sind und weniger der Text als solches.

Stattdessen bezieht man sich in einem wissenschaftlichen Forschungsüberblick i.d.R. direkt auf die inhaltliche Ebene der ausgewerteten Texte unter knapper Nennung von Nachnamen und Jahreszahl:

*Ward & Brownlee (2000) haben die „Rare-Earth-Hypothese“ entwickelt.*

Im Folgenden wird der Forschungsüberblick eines Schüler\*innentextes analysiert, um die Ausführungen in diesem Abschnitt zu veranschaulichen.

*Verschiedenste Wissenschaftler vertreten die unterschiedlichsten Meinungen zu diesem Thema, wie zum Beispiel Peter Ward und Donald Brownlee, die in ihrem Text „Unsere einsame Erde“ über die Einzigartigkeit der Erde spekulieren und klare Fakten über die Zufälle die nötig waren, um auf solch einem Planeten Leben möglich zu machen, schreiben. Einer dieser Zufälle ist zum Beispiel der Jupiter, ohne den die Erde vielleicht schon von einem Asteroiden zerstört worden wäre. Außerdem meinen sie, dass ohne die richtigen Umstände, wie zum Beispiel Wasser und Sauerstoff, kein komplexes Leben möglich ist.*

*Ganz anders sieht das Sara Seager, die in ihrem Text „Exoplanet Habitability“ ganz klar eine andere Meinung vertritt. Sie sagt, dass auch Planeten, die sich stark von der Erde unterscheiden, möglicherweise geeignete Bedingungen für Leben aufweisen können. Jedoch darf auch ihrer Meinung nach das lebensnotwendige Wasser nicht fehlen. Dadurch, dass die Mehrheit aller Planeten von der Menschheit noch nicht einmal entdeckt oder erforscht wurden, könnte eine Lebensform jeglicher Art auf einem dieser Planeten durchaus möglich sein.*

*Ähnlicher Meinung ist auch Mathias Scholz, jedoch glaubt er, dass durch die Tatsache, dass das Universum so unendlich groß ist, es praktisch unmöglich ist, jemals mit einer anderen Lebensform in Kontakt treten zu können. Sein Text „Astrobiologie“ informiert über neueste Entdeckungen und Theorien, wie zum Beispiel das 34% aller Galaxien in der Hubble-Blase Spiralgalaxien wie die Milchstraße sind, und es nicht unwahrscheinlich ist, dass in einer dieser ein Planet existiert, auf dem es Leben geben könnte.*

Strukturell betrachtet handelt es sich bei diesem Forschungsüberblick um eine Aggregation. Die Schüler\*innen orientieren sich stark an den Inputtexten und fügen Kurzzusammenfassungen dieser Texte listenförmig aneinander. Dabei erwähnen sie auch immer ausdrücklich, welchen Text sie gerade paraphrasieren. Zu Beginn des zweiten und dritten Absatzes werden Textprozeduren des Vergleichens eingesetzt (*Ganz anders sieht das..., Ähnlicher Meinung ist...*) um aufzuzeigen, inwiefern Einigkeit bzw. Uneinigkeit im Diskurs besteht und um gleichzeitig auf textueller Ebene Kohärenz zu erzeugen. Allerdings wird durch dieses Vorgehen das Synthesepotenzial der Inputtexte nur in geringem Maß ausgeschöpft und viele intertextuelle Anknüpfungspunkte bleiben unberücksichtigt. So bleibt etwa unerwähnt, dass auch Scholz (2015) die Rare-Earth-Hypothese kritisch sieht und genau wie Seager (2013) eine geozentrische Perspektive auf Evolution in Frage stellt oder dass Einigkeit dahingehend besteht, dass die Größe des Universums ein großes Hindernis für seine Erforschung darstellt.

Darüber hinaus zeigt das Beispiel sehr eindrücklich, dass die Schüler\*innen zwar schon wissen, dass in einem wissenschaftlichen Text die unterschiedlichen Positionen referiert und miteinander verglichen werden sollen, dass sie aufgrund ihrer geringen Erfahrung mit wissenschaftlichen Texten aber noch nicht über Formulierungsmuster verfügen, um wissenschaftliche Textprozeduren domänentypisch realisieren zu können. Die domänenuntypischen Formulierungen der Schüler\*innen werden in der

folgenden Tabelle aufgelistet und es werden domänenuntypische Formulierungsalternativen gegenübergestellt:

	Domänenuntypisch	Domänentypisch
Referieren	Peter Ward und Brawnlee, die in ihrem Text „Unsere einsame Erde“	Ward & Brownlee (2000)
	über p spekulieren	Überlegungen zu p vorstellen
	klare Fakten über p schreiben	herausarbeiten, wie/dass p
	xy meinen	xy sind der Ansicht
	x sagt	x argumentiert
	ihrer Meinung nach	x zufolge
	x glaubt	x geht davon aus
	sein Text „Astrobiologie“ informiert	Scholz (2015) informiert
Vergleichen	xy vertreten unterschiedlichste Meinungen	xy vertreten unterschiedliche Auffassungen
	x sieht ganz anders	x vertritt eine konträre Position
	x vertritt ganz klar eine andere Meinung	x ist gegenteiliger Auffassung
	x ist ähnlicher Meinung	x ist ähnlicher Auffassung

In empirischen Studien (Bushati et al. 2018, Akbulut & Schmölzer-Eibinger 2021) hat es sich als didaktisch gewinnbringend erwiesen, gemeinsam mit Schüler\*innen Kontroversenreferate im Hinblick auf wissenschaftliche Textprozeduren zu analysieren und aufzuzeigen, welche Formulierungen domänenuntypisch sind und welche domänentypischen Alternativen es gäbe (s. a. Phase E im NaWiKon-Modell). Der didaktische Nutzen ergibt sich aus zwei Gründen: Zum einen sind wissenschaftliche Textprozeduren wie etwa das Referieren und Vergleichen textlinguistisch betrachtet äußerst salient (auffällig) und daher gut vermittelbar. Zum anderen durchziehen sie wissenschaftliche Texte vom Anfang bis zum Ende, sodass durch die Vermittlung domänentypischer Textprozeduren die Texte der Schüler\*innen mit überschaubarem Aufwand auf ein deutlich höheres Niveau gebracht werden können. Im Folgenden wird dies am Beispieltext aufgezeigt, indem lediglich die domänenuntypischen Formulierungen durch domänentypische Alternativen ausgetauscht werden:

*Verschiedene Wissenschaftler **vertreten unterschiedliche Positionen** zu diesem Thema, wie zum Beispiel **Ward & Brownlee (2000)**, die **Überlegungen** zur Einzigartigkeit der Erde **vorstellen** und **herausarbeiten**, welche Zufälle nötig waren, um auf solch einem Planeten Leben möglich zu machen. Einer dieser Zufälle ist zum Beispiel der Jupiter, ohne den die Erde vielleicht schon von einem Asteroiden zerstört worden wäre. Außerdem **vermuten** sie, dass ohne die richtigen Umstände, wie zum Beispiel Wasser und Sauerstoff, kein komplexes Leben möglich ist.*

***Eine konträre Position vertritt Saeger (2013)**. Sie **argumentiert**, dass auch Planeten, die sich stark von der Erde unterscheiden, möglicherweise geeignete Bedingungen für Leben aufweisen können. Jedoch darf auch **ihr zufolge** das lebensnotwendige Wasser nicht fehlen. Dadurch, dass*

die Mehrheit aller Planeten von der Menschheit noch nicht einmal entdeckt oder erforscht wurden, könnte eine Lebensform jeglicher Art auf einem dieser Planeten durchaus möglich sein.

**Ähnlicher Auffassung ist auch Scholz (2015), jedoch geht er davon aus, dass durch die Tatsache, dass das Universum so unendlich groß ist, es praktisch unmöglich ist, jemals mit einer anderen Lebensform in Kontakt treten zu können. Er informiert über neueste Entdeckungen und Theorien, wie zum Beispiel das 34% aller Galaxien in der Hubble-Blase Spiralgalaxien wie die Milchstraße sind, und es nicht unwahrscheinlich ist, dass in einer dieser ein Planet existiert, auf dem es Leben geben könnte.**

### 3.1.3 Fazit

In einem wissenschaftlichen Fazit sollten die gewonnen Erkenntnisse zunächst noch einmal in komprimierter Form dargestellt werden. Anschließend sollte herausgearbeitet werden, worin aktuelle Herausforderungen für die Forschung bestehen und inwiefern es zukünftig noch Forschungsbedarf gibt. Pohl (2007) unterscheidet zwei Arten wissenschaftlicher Fazits: Während erfahrene Schreiber\*innen ihr Fazit *konklusiv-epistemisch* (zusammenfassend-erkenntnisorientiert) gestalten und stringent aus zuvor herausgearbeiteten Erkenntnissen ableiten, neigen weniger erfahrene Schreiber\*innen dazu, eine persönliche Stellungnahme abzugeben und diese dem Forschungsdiskurs lediglich gegenüberzustellen. Pohl (2007) bezeichnet diese Art des Fazits als *subjektiv-evaluierend*. Im Folgenden wird ein Beispiel für ein subjektiv-evaluierendes Fazit in einem Kontroversenreferat analysiert:

*Unserer Meinung nach gibt es Planeten auf denen man Lebewesen finden könnte. Man muss aber bedenken, dass Leben nicht immer gleich intelligent ist und, dass es sich bei diesem Leben nur um Tiere handeln könnte, die nicht das Wissen besitzen, wie wir Menschen. Es könnte aber auch komplett umgekehrt sein. Ebenso finden wir, dass das SETI-Projekt ganz sinnvoll ist, weil man auf viele Weisen versuchen sollte Signale und Kontakte von anderen Planeten und anderen Lebewesen zu empfangen.*

Die Schüler\*innen beginnen ihr Fazit mit der domänenuntypischen Positionierungsprozedur *unserer Meinung nach*, wodurch bereits die Subjektivität der darauffolgenden Einschätzungen markiert wird. Anschließend werden mehrere spekulative Aussagen (es gibt Leben auf anderen Planeten; es könnte sich um wenig intelligentes Leben handeln; es könnte sich aber genauso um hochintelligentes Leben handeln) getätigt. Lediglich im letzten Satz wird mit dem Verweis auf das SETI-Projekt zumindest ein impliziter Bezug zum wissenschaftlichen Diskurs hergestellt, allerdings in domänenuntypischer Weise (*finden, dass p ganz sinnvoll ist*). Im Gegensatz dazu wird in folgendem konklusiv-epistemischen Fazit der Forschungsstand noch einmal zusammengefasst. Dabei wird herausgearbeitet, in welchen Punkten Einigkeit bzw. Uneinigkeit besteht und es wird ein Ausblick auf die zukünftige Forschung gegeben.

*Die Auffassungen dazu, ob es außerirdisches Leben gibt, sind also relativ gespalten. Einigkeit herrscht allerdings dahingehend, dass angesichts der Distanzen im Universum die Menschheit möglicherweise niemals mit Außerirdischen in Kontakt treten können wird. Projekte wie SETI, die nach außerirdischen Signalen im Weltall suchen, sind bislang jedenfalls erfolglos geblieben. Angesichts der rasanten Entwicklung im technologischen Bereich sollte eine zukünftige Kontaktaufnahme jedoch nicht gänzlich ausgeschlossen werden.*





#### 4. Fazit

Das NaWiKon-Modell baut auf dem Kontroversenreferat als „Mikrokosmos wissenschaftlichen Schreibens“ (Schüler 2017, S. 142) auf und ermöglicht die Auseinandersetzung mit ungeklärten Fragen der Wissenschaft über authentische wissenschaftliche Texte. Es führt Schüler\*innen schrittweise in die Welt des wissenschaftlichen Denkens, Arbeitens und Schreibens ein und gewährleistet sprachliches und fachliches Lernen (Akbulut & Schmölzer-Eibinger 2021). NaWiKon sollte daher möglichst ab der 10. Schulstufe regelmäßig (z.B. einmal pro Semester) zu unterschiedlichen Themen eingesetzt werden, um Schüler\*innen auf das wissenschaftliche Schreiben in Schule und Studium vorzubereiten und sie gleichzeitig für die Wissenschaft zu begeistern.

#### 5. Literaturverzeichnis

Akbulut, M. & Schmölzer-Eibinger, S. (2021). Das Universum gleicht einem Fußball – oder doch nicht? Förderung wissenschaftlicher Textkompetenz in sprachlich heterogenen Klassen anhand naturwissenschaftlicher Kontroversen. *ÖDaF-Mitteilungen* 2/2021, S. 94–114. <https://doi.org/10.14220/odaf.2021.37.2.94>

Bundesministerium für Bildung [BMB] (2016). Verordnung der Bundesministerin für Bildung, mit der die Verordnung über die Lehrpläne der allgemein bildenden höheren Schulen geändert wird; Bekanntmachung, mit der die Bekanntmachung der Lehrpläne für den Religionsunterricht an diesen Schulen geändert wird. BGBl. II Nr. 219/2016. Online verfügbar unter <https://www.ris.bka.gv.at/eli/bgbl/II/2016/219> [08.11.2019]

Brühne, T. & Sauerborn, P. (2011). *Der Unterrichtseinstieg*. Baltmannsweiler: Schneider Hohengehren.

Bushati, B.; Ebner, C.; Niederdorfer, L. & Schmölzer-Eibinger, S. (2018). *Wissenschaftlich schreiben lernen in der Schule*. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.

Feilke, H. & Lehnen, K. (2011). Wissenschaftlich Referieren – Positionen wiedergeben und konstruieren. *Der Deutschunterricht* 5, 34–44.

Feilke, H. (2012). Was sind Textroutinen? Zur Theorie und Methodik des Forschungsfeldes. In: Feilke, H. & Lehnen, K. (Hrsg.): *Schreib- und Textroutinen. Theorie, Erwerb und didaktisch-mediale Modellierung*. Frankfurt am Main, New York: Lang (Forum ANGEWANDTE LINGUISTIK, Bd. 52), 1–31.

Feilke, H. (2014). Argumente für eine Didaktik der Textprozeduren. In: Feilke, H. & Bachmann, T. (Hrsg.): *Werkzeuge des Schreibens. Theorie und Potentiale einer Didaktik der Textprozeduren*. Stuttgart: Fillibach bei Klett, 11–34.

Fernandez, G. (2015). Wissenschaftspropädeutik in Schulen oder Wie bekomme ich kompetentere Schüler in weniger Zeit? In: *Die Facharbeit – ein Kontroversendossier (zeitschrift schreiben)*, 59–61. URL: [http://zeitschrift-schreiben.eu/globalassets/zeitschrift-schreiben.eu/2015/schindler\\_fischbach\\_kontroversendossier.pdf](http://zeitschrift-schreiben.eu/globalassets/zeitschrift-schreiben.eu/2015/schindler_fischbach_kontroversendossier.pdf) [24.03.2021].



Kultusministerkonferenz [KMK] (Hg.) (2012). Bildungsstandards im Fach Deutsch für die Allgemeine Hochschulreife.

[https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen\\_beschluesse/2012/2012\\_10\\_18-Bildungsstandards-Deutsch-Abi.pdf](https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2012/2012_10_18-Bildungsstandards-Deutsch-Abi.pdf) [22.12.2022]

Matthes, W. (2011). *Methoden für den Unterricht*. Paderborn: Schöningh.

Philipp, M. (2017). *Materialgestütztes Schreiben. Anforderungen, Grundlagen, Vermittlung*. Weinheim u. Basel: Beltz Juventa.

Pohl, T. (2007). *Studien zur Ontogenese wissenschaftlichen Schreibens*. Reihe Germanistische Linguistik 271. Tübingen: Niemeyer.

Rezat, S. (2018). Argumentative Textprozeduren als Instrumente zur Anbahnung wissenschaftlicher Textkompetenz. In: Schmölder-Eibinger, S.; Bushati, B.; Ebner, C.; Niederdorfer, L. (Hrsg.): *Wissenschaftliches Schreiben lehren und lernen. Diagnose und Förderung wissenschaftlicher Textkompetenz in Schule und Universität*. New York, Münster: Waxmann, 125–146.

Schmölder-Eibinger, S. (2018). Warum haben Zebras Streifen? Eristische Literalität von Schülerinnen und Schülern. In: Schmölder-Eibinger, S.; Bushati, B.; Ebner, C.; Niederdorfer, L. (Hrsg.): *Wissenschaftliches Schreiben lehren und lernen. Diagnose und Förderung wissenschaftlicher Textkompetenz in Schule und Universität*. New York, Münster: Waxmann, 57–80.

Scholz, M. (2015). *Astrobiologie*. New York: Springer, 513-515

Schüler, L. (2017). *Materialgestütztes Schreiben argumentierender Texte. Untersuchungen zu einem neuen wissenschaftspropädeutischen Aufgabentyp in der Oberstufe*. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.

Seager, S. (2013). Exoplanet Habitability. *Science* 340, 577-581.

Steinhoff, T. (2011). Der Gutenberg-Skandal. Unterrichtspraktische Anregungen zum journalistischen und wissenschaftlichen Schreiben. *Der Deutschunterricht* 63, 22–33.

Ward, P. & Brownlee, D. (2000). *Unsere einsame Erde*. Berlin u.a.: Springer.