Operatoren in der mündlichen und schriftlichen kompetenzorientierten Reifeprüfung Biologie & Umweltkunde

Mag.[a] Alexandra Reichstädter & Mag. Bernhard Müllner

AECC-Biologie, Universität Wien

STAND: JUNI 2018 (VERSION 3)

Seit dem Schuljahr 2014/2015 muss in Österreich sowohl die schriftliche als auch die mündliche Reifeprüfung kompetenzorientiert abgehalten werden. Eine bedeutende Rolle wird im Rahmen dieser Kompetenzorientierung der sprachlichen Gestaltung von Prüfungsaufgaben zugeschrieben. Die vorliegende Handreichung thematisiert diese mit der kompetenzorientierten Reifeprüfung einhergehenden sprachlichen Anforderungen. Der Schwerpunkt liegt hierbei auf der Bedeutung (KAPITEL 1 & 2) und der richtigen Verwendung (KAPITEL 3) von Operatoren. Der in der Handreichung enthaltene Operatorenkatalog mit seinen kompetenzorientierten Aufgabenbeispielen basiert auf der Analyse eines Maturaaufgabenpools. Der Maturaaufgabenpool besteht aus etwa zweihundert Aufgaben, die von Lehrkräften entwickelt und in weiterer Folge von einer Forschungsgruppe geprüft und überarbeitet wurden (Wenzl et al., 2016; Wenzl et al., 2017).

1 Zur Bedeutung der Operatoren

Die sprachliche Formulierung von Maturaaufgaben spielt seit der Einführung der neuen, kompetenzorientierten Reifeprüfung eine bedeutende Rolle (Bundeskanzleramt Rechtsinformationssystem). Die Vorgaben legen fest, dass der bloße Erwerb und die Reproduktion von Fachkenntnissen nicht mehr ausreicht, um die Schule erfolgreich abzuschließen. Stattdessen sollen die SchülerInnen sogenannte „Kompetenzen" entwickeln, die „erlernbare kognitive Fähigkeiten und Fertigkeiten" sind (Weinert, 2001). Diese Kompetenzen ermöglichen es SchülerInnen, ihr erworbenes Fachwissen in relevanten und komplexen Problemsituationen anzuwenden.

Um kompetenzorientierten Aufgabenstellungen auch sprachlich gerecht zu werden, beziehungsweise um eine kompetenzorientierte Beantwortung solcher Aufgabenstellungen besser zu initiieren, nutzt man für die sprachliche Formulierung sogenannte Operatoren. Operatoren sind handlungsinitiierende Verben in der Imperativform, die konkret zum handlungsorientierten Formulieren der Aufgaben beitragen (Abraham et al., 2013; Tajmel, 2017). Es sind präzise Aufforderungen beziehungsweise Arbeitsanweisungen, die zu beobachtbaren Tätigkeiten oder Produkten führen. Die Funktion von Operatoren besteht darin, den Schülerinnen und Schülern genau zu vermitteln, was sie zu tun haben, ihnen also präzise Handlungsanweisungen zu geben. Operatoren stehen daher im Dienste einer transparenten Struktur und im Interesse der Klarheit einer Prüfungsaufgabe. Sie signalisieren, welche Tätigkeiten beim Bearbeiten von Prüfungsaufgaben erwartet werden.

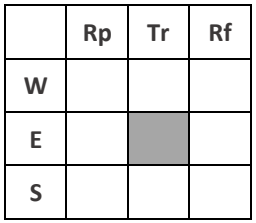
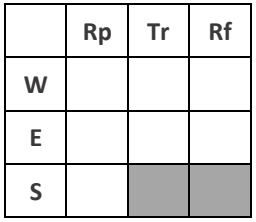
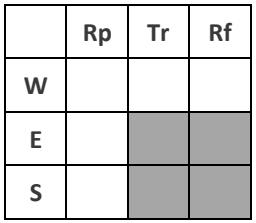
2 Operatorenkatalog

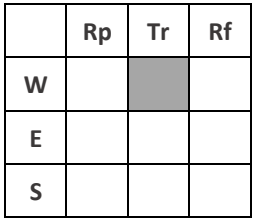
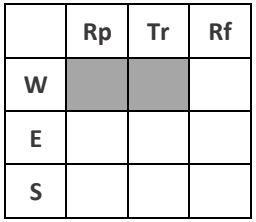
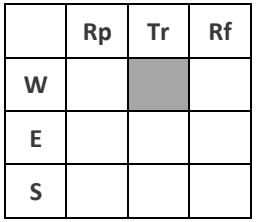
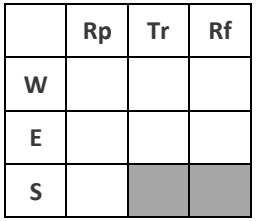
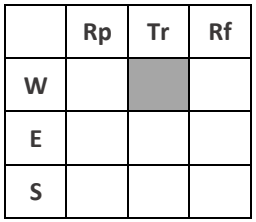
Zumeist können Operatoren – je nach Zusammenhang und Vorwissen – mehreren Kompetenzbereichen (**W/E/S** oder **Rp/Tr/Rf**) zugeordnet werden. In dieser Handreichung werden die vorrangig in Betracht kommenden Kompetenzbereiche in der zweiten Spalte angeführt. Die Zusammenstellung kann niemals hundert Prozent aller möglichen Fälle abdecken und jede Lehrperson muss im Einzelfall selbst entscheiden.

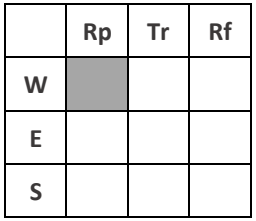
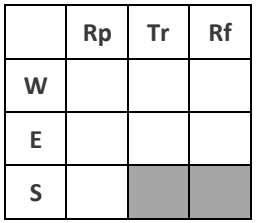
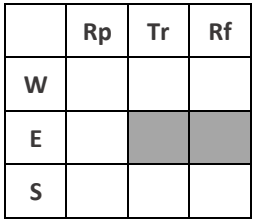
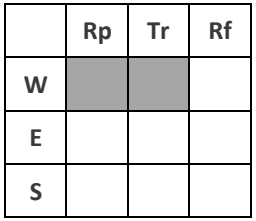
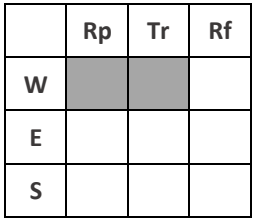
	Rp	Tr	Rf
W			
E			
S			

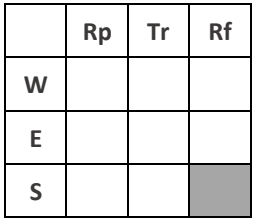
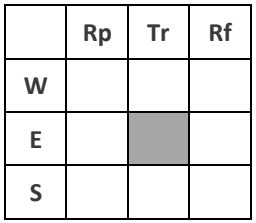
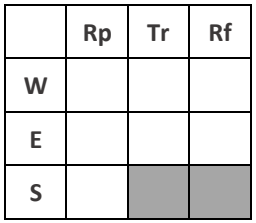
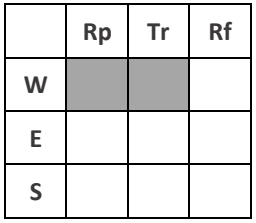
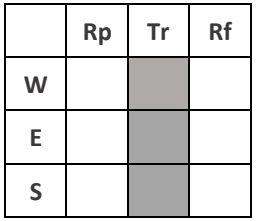
Kompetenzbereiche der **mündlichen Reifeprüfung**: Rp = *Reproduktion*, Tr = *Transfer*, Rf = *Reflexion.*

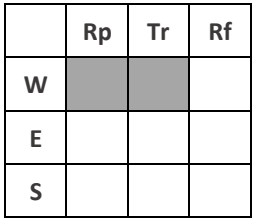
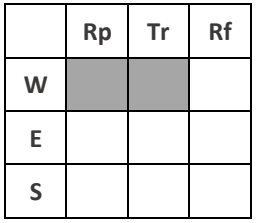
Kompetenzbereiche der **schriftlichen Reifeprüfung**: W = *Fachwissen aneignen und kommunizieren*, E = *Erkenntnisse gewinnen*, S = *Standpunkte begründen und reflektiert handeln*.

	OPERATOR	KOMPETENZ	DEFINITION	BEISPIELE
1	* *analysieren* (engl. analyse)		Texte, Daten, Diagramme oder Ähnliches systematisch und gezielt auf Zusammenhänge oder Strukturmerkmale untersuchen und strukturiert darstellen.	▪ ***Analysiere*** den vorliegenden Blutbefund auf Abweichungen vom Referenzbereich. ▪ ***Analysiere*** die Tabelle auf Verhütungsmethoden, die einen besonders hohen Pearl-Index aufweisen. ▪ ***Analysiere*** den Stammbaum hinsichtlich des dargestellten Erbgangs. ▪ ***Analysiere*** das Diagramm des Blutzuckerspiegels im Tagesverlauf. Gehe dabei auf den Zusammenhang zwischen Nahrungsaufnahme & Hormonwirkung ein.
2	* *argumentieren*		Behauptungen, Einschätzungen oder Wertungen durch naturwissenschaftlich fundierte Belege, Beispiele oder Vergleiche stützen.	▪ ***Argumentiere*** die Wichtigkeit des Sports, um deine FreundInnen davon zu überzeugen, mit dir regelmäßig Bewegung auszuüben. ▪ ***Argumentiere***, ob es angesichts der biologischen Akkumulation von Giftstoffen besser ist, sich von den Produkten höherer oder niedrigerer Trophieebenen zu ernähren.
3	*begründen* (engl. justify)		Einen Sachverhalt, ein Analyseergebnis, ein Urteil, eine Einschätzung oder Wertung auf kausale Zusammenhänge zurückführen.	▪ ***Begründe***, welche Folgen eine falsche Ernährung auf den Blutzuckerspiegel und die sich daraus ergebenden Gesundheitsprobleme haben kann. ▪ ***Begründe***, ob es sich bei der vorgelegten Fotografie um einen tierblütigen oder einen windblütigen Pollen handelt.

4	*benennen* (engl. label)		Konkreten Elementen einen Namen bzw. eine Bezeichnung zuordnen.	▪ ***Benenne*** die Blütenteile in der folgenden Abbildung. ▪ ***Benenne*** die Grundbausteine der DNA in folgender Abbildung. ▪ ***Benenne*** das Zellorganell, welches hier elektronenmikroskopisch dargestellt ist. ▪ ***Benenne*** mit Hilfe des Diagramms vier Möglichkeiten, die kalte Jahreszeit zu überleben.
5	*beschreiben* (engl. describe)		Prozesse, Sachverhalte, Zusammenhänge oder Ähnliches strukturiert und präzise unter Verwendung der Fachsprache darlegen.	▪ ***Beschreibe*** den Schalenbau der Erde. ▪ ***Beschreibe*** den angeborenen Auslösemechanismus, der in der Abbildung zu sehen ist. ▪ ***Beschreibe*** anhand der Abbildung den Bau einer Nervenzelle. ▪ ***Beschreibe*** mit Hilfe der Abbildung den Versuchsaufbau des historischen Experiments zur Photosynthese von Joseph Priestley.
6	*beschriften* (engl. label)		Elementen in einer Skizze, Zeichnung oder Abbildung einen Namen zuordnen.	▪ ***Beschrifte*** die Abschnitte des menschlichen Verdauungstraktes in der Abbildung. ▪ ***Beschrifte*** die Abbildung der Synapse. ▪ ***Beschrifte*** den Aufbau der Lunge in der Abbildung.
7	*beurteilen* (engl. evaluate)		Zu einem Sachverhalt ein selbstständiges Urteil unter Verwendung von Fachwissen und Fachmethoden formulieren und dieses argumentativ stützen.	▪ ***Beurteile*** den Milliardenaufwand, der nach dem Tsunami 2004 in ein globales Vorwarnsystem hineingesteckt wurde. ▪ ***Beurteile*** anhand der Abbildungen [Anm. Schilddrüsenerkrankungen] die Bedeutung der Schilddrüse für die Gesundheit. ▪ ***Beurteile***, inwiefern die Entdeckung plastikfressender Bakterien wirtschaftlich relevant sein könnte.
8	*darstellen* (engl. illustrate)		Zusammenhänge, Sachverhalte oder Ähnliches in eine bildliche Darstellungsform übertragen.	▪ ***Stelle*** die Wirkung der Botenstoffe Dopamin und Serotonin mit Hilfe des Textes in einem Fließdiagramm ***dar***. ▪ ***Stelle*** das Zusammenwirken der Hormone, die den Blutzuckerspiegel regulieren, in einem Regelkreis ***dar***.

9	*definieren* (engl. define)		Charakteristische, abgrenzende Merkmale eines Begriffes herausarbeiten.	▪ ***Definiere*** den Begriff „Parasitismus“. ▪ ***Definiere*** folgende Fachbegriffe: Lithosphäre und Atmosphäre. ▪ ***Definiere*** folgende Begriffe: „Bestäubung“, „Befruchtung“, „Zygote“, „Samen“.
10	** diskutieren* (engl. discuss)		Pro- und Kontra-Argumente zu einer Aussage, Problemstellung oder These gegenüberstellen.	▪ ***Diskutiere*** Vor- und Nachteile der Pille im Vergleich zu mechanischen Verhütungsmethoden, wie dem Kondom. ▪ ***Diskutiere*** die Vor- und Nachteile der Pränataldiagnostik für Mutter und Kind. ▪ ***Diskutiere*** Vor- und Nachteile von Impfungen in Bezug auf das einzelne Individuum, die Familie, Nachbarschaft, Freundeskreis und Gesellschaft.
11	*entwickeln*		Strategien, Hypothesen, Konzepte oder ein Schema zur Lösung einer Problemstellung erarbeiten.	▪ ***Entwickle*** ein Konzept zur Vorbeugung von Diabetes mellitus. ▪ ***Entwickle*** eine begründete Hypothese zur Erklärung des Versuchsergebnisses in Bezug auf die Verteilung von Euglena in der Petrischale.
12	** erklären* (engl. explain)		Einen Sachverhalt auf Regeln und Gesetzmäßigkeiten zurückführen und ihn nachvollziehbar darlegen.	▪ ***Erkläre***, auf welche Weise Drogen die Arbeitsweise der Synapsen beeinflussen können. ▪ ***Erkläre***, warum die Fruchtfliege Drosophila melanogaster ein ideales Versuchstier für Genetikerinnen und Genetiker ist. ▪ ***Erkläre*** mögliche Ursachen, warum jemand mit einem vollkommen funktionstüchtigen Hörorgan trotzdem taub sein kann.
13	** erläutern* (engl. describe and explain)		Einen Sachverhalt auf Regeln und Gesetzmäßigkeiten zurückführen und ihn durch zusätzliche Informationen verständlich und nachvollziehbar darlegen.	▪ ***Erläutere*** den Ablauf der Proteinsynthese unter Verwendung der Abbildung. ▪ ***Erläutere*** das Bauprinzip der Oberflächenvergrößerung am Beispiel der Mitochondrien. ▪ ***Erläutere*** die Erbkoordination der „Eirollbewegung“ der Graugans mit Hilfe der Abbildung.

14	** erörtern*		Pro- und Kontra-Argumente zu einer Aussage, Problemstellung oder These gegenüberstellen, abwägen und auf dieser Grundlage eine Schlussfolgerung bzw. eigene Stellungnahme widerspruchsfrei darlegen.	▪ ***Erörtere*** Perspektiven, Chancen und Belastungen von Menschen mit Down-Syndrom im Alltag und in der Gesellschaft. ▪ ***Erörtere*** mit Hilfe von mindestens drei gut begründeten Argumenten das Für und Wider der Freisetzung gentechnisch veränderter Pflanzen.
15	** interpretieren* (engl. interpret)		Erklärungsmöglichkeiten von Sachverhalten, Zusammenhängen und Analyseergebnissen herausarbeiten.	▪ ***Interpretiere*** das Diagramm des Wasserhaushaltes einer Pinie. Gehe dabei auf die Wasseraufnahme und Transpiration der Pinie im Tagesverlauf ein. ▪ ***Interpretiere*** das Rauchverhalten der ÖsterreicherInnen anhand der vorliegenden Abbildung.
16	*kritisch Stellung nehmen* (engl. comment)		Nach kritischer Prüfung zu einer strittigen Problemstellung, Wertung und Aussage ein eigenes Urteil widerspruchsfrei darlegen.	▪ ***Nimm*** zur Möglichkeit einer Genanalyse beim Menschen - Fluch oder Segen? - ***kritisch Stellung***. ▪ ***Nimm kritisch Stellung***, ob genetische Tests vor oder während einer Schwangerschaft in Österreich verpflichtend werden sollten. ▪ ***Nimm*** zu folgender Werbeaussage über traubezuckerhaltige Fitmacher ***kritisch Stellung***: „Gehen schnell ins Blut und liefern sofort Energie“.
17	*nennen* (engl. list/give)		Sachverhalte, Begriffe, Daten und Fakten ohne nähere Erläuterung und Wertung anführen.	▪ ***Nenne*** typische Symptome von Diabetes. ▪ ***Nenne*** von winteraktiven Tieren verschiedene Anpassungen an die Kälte. ▪ ***Nenne*** Faktoren, die einen Einfluss auf die Photosyntheserate haben.
18	*vergleichen* (engl. compare)		Gemeinsamkeiten, Ähnlichkeiten und Unterschiede von Sachverhalten, Lebewesen und Vorgängen herausarbeiten und strukturiert gegenüberstellen.	▪ ***Vergleiche*** die beiden Formen der aktiven und passiven Immunisierung in Bezug auf die Inhaltsstoffe des Impfserums und deren Wirkung im Organismus. ▪ ***Vergleiche*** die Blutkreisläufe verschiedener Wirbeltierklassen aus den Abbildungen hinsichtlich der physiologischen und anatomischen Unterschiede.

19	*zeichnen* (engl. draw)		Beobachtbare oder gegebene Strukturen skizzenhaft darstellen.	▪ ***Zeichne*** einen Querschnitt des Schalenbaus der Erde. ▪ ***Zeichne*** eine Synapse. ▪ ***Zeichne*** die Zelle im Präparat mit der Andeutung der angrenzenden Zellen.
20	*zusammenfassen* (engl. summarize)		Inhalte eines Textes, Aussagen, Zusammenhänge und Ergebnisse von Untersuchungen in konzentrierter Form darlegen.	▪ ***Fasse*** mithilfe des Textes ***zusammen***, was unter den Kaspar-Hauser-Versuchen verstanden wird. ▪ ***Fasse*** die Ursachen des Anstiegs von Allergien aus dem Text ***zusammen***.

Die mit einem [*] markierten Operatoren werden im nachfolgenden Kapitel einer Bedeutungsabgrenzung unterzogen.

3 Abgrenzung „verwandter“ Operatoren

Trotz des Operatorenkatalogs (KAPITEL 2) ist es bei bestimmten Operatoren notwendig, eine spezifische Bedeutungsabgrenzung vorzunehmen, da sich gezeigt hat, dass eine unpräzise Verwendung zu Schwierigkeiten bei der Aufgabenstellung führt.

3.1. *Erklären* und *erläutern*

Besondere Stolpersteine zeigen sich bei der Unterscheidung zwischen *erklären* und *erläutern*. Diese zwei Operatoren können als „Stufung“ mit steigendem kognitivem Anspruch gesehen werden (Fischer-Pineker, 2017). *Erklären* wird dann verwendet, wenn Sachverhalte in einen größeren biologischen Zusammenhang gebracht und begreiflich gemacht werden. Unter dem „größeren biologischen Zusammenhang“ werden Theorien, Modelle, Gesetzmäßigkeiten, Regeln und Funktionszusammenhänge verstanden (Weiglhofer, 2013). *Erläutern* bildet eine höhere Stufe der kognitiven Anforderung: Ein Sachverhalt oder eine Abbildung muss zunächst beschrieben und dann erklärt werden. Die Anschaulichkeit und Verständlichkeit befinden sich dabei im Vordergrund.
Der Übergang zwischen *erklären* und *erläutern* ist fließend. Es liegt im Ermessen der Lehrperson, zu entscheiden, welchen dieser Operatoren sie verwenden möchte. Dies ist abhängig vom Erwartungshorizont und dem Anspruch an die Aufgabenstellung.

Erkläre *die Erbkoordination der „Eirollbewegung“ der Graugans.*

Erwartungshaltung: Der Schüler/Die Schülerin soll die „Eirollbewegung“ im Kontext des erbkoordinierten Verhaltensablaufs nachvollziehbar darlegen.

Erläutere *die Erbkoordination der „Eirollbewegung“ der Graugans mit Hilfe der Abbildung.*

Erwartungshaltung: Der Schüler/Die Schülerin soll zunächst die in der Abbildung gezeigte „Eirollbewegung“ beschreiben und sie anschließend im Kontext des erbkoordinierten Verhaltensablaufs verständlich erklären.

3.2. *Analysieren* und *interpretieren*

Im Rahmen einer *Analyse* soll der Schüler/die Schülerin allgemeine Schlüsse und Ergebnisse objektiv darlegen. Im Gegensatz dazu sollen bei der *Interpretation* Erklärungsmöglichkeiten der Analyseergebnisse herausgearbeitet und dadurch eigene Erkenntnisse gewonnen werden (Weiglhofer, 2013). Beide Operatoren bedürfen eines vorgegebenen Fokus, der meist durch „hinsichtlich“ oder „in Bezug/Hinsicht auf“ eingeleitet wird.

Analysiere *das Diagramm des Blutzuckerspiegels im Tagesverlauf. Gehe dabei auf den Zusammenhang zwischen Nahrungsaufnahme & Hormonwirkung ein.*

Erwartungshaltung: Der Schüler/Die Schülerin soll die im Diagramm gezeigten Zusammenhänge objektiv wiedergeben.

Interpretiere das Diagramm des Wasserhaushaltes einer Pinie. Gehe dabei auf die Wasseraufnahme und Transpiration der Pinie im Tagesverlauf ein.

Erwartungshaltung: Der Schüler/Die Schülerin soll anhand der im Diagramm abgebildeten Menge an aufgenommenem und abgegebenem Wasser einer Pinie Erklärungsmöglichkeiten für die Schwankungen von Wasseraufnahme und Transpiration im Tagesverlauf herausarbeiten.

3.3. *Argumentieren, diskutieren* und *erörtern*

Die Operatoren *argumentieren*, *diskutieren* und *erörtern* können aufgrund ihrer Ähnlichkeit in Bezug auf die dazu notwendige Handlungskompetenz leicht verwechselt werden. Unter dem Operator *argumentieren* versteht man die Darlegung von Begründungen (= Argumenten) unter Einbezug von Beispielen und/oder Vergleichen. Der Operator *diskutieren* zeichnet sich – im Gegensatz zum Operator *argumentieren* – dadurch aus, dass Pro- und Kontra-Argumente zu einer Sachlage gegenübergestellt werden (Budke et al., 2015). Anders als beim Operator *erörtern* führt die Gegenüberstellung allerdings nicht zu einer eigenen Stellungnahme. Für den Operator *erörtern* sollten Themen gewählt werden, die es den Schülern und Schülerinnen möglich machen, auf Grundlage ihrer Pro- und Kontra-Argumente eine eigene Stellungnahme zu verfassen. Es bieten sich hierbei vor allem aktuelle biologische Themen an, die in den Medien diskutiert werden.

Argumentiere *die Wichtigkeit des Sports, um deine FreundInnen davon zu überzeugen, mit dir regelmäßig Bewegung auszuüben.*

Erwartungshaltung: Der Schüler/Die Schülerin soll zunächst eine Behauptung aufstellen, die er/sie darauffolgend mit Argumenten stützt.

Diskutiere *Vor- und Nachteile der Pille im Vergleich zu mechanischen Verhütungsmethoden, wie dem Kondom.*

Erwartungshaltung: Der Schüler/Die Schülerin soll objektiv und schlüssig Vor- und Nachteile gegenüberstellen.

Erörtere *mit Hilfe von mindestens drei gut begründeten Argumenten das Für und Wider der Freisetzung gentechnisch veränderter Pflanzen.*

Erwartungshaltung: Der Schüler/Die Schülerin soll objektiv und schlüssig Vor- und Nachteile gegenüberstellen und darauf aufbauend eine eigene Stellungnahme formulieren.

Vielen Dank an Mag. Dr. Peter Pany und Mag.ª Christine Heidinger für das kollegiale Feedback und die konstruktiven inhaltlichen Diskussionen.

4 Literatur

ABRAHAM, U., & SAXALBER, A. (2016). *Typen sprachlichen Handelns („Operatoren“) in der standardisierten schriftlichen Reifeprüfung bzw. Reife- und Diplomprüfung (SRDP) Deutsch*. Wien: BMB u. Alpen-Adria Universität. Zugriff unter: https://www.srdp.at/fileadmin/user_upload/downloads/Bgleitmaterial/01_US_Deutsch/Konzepte-Modelle/srdp_de_operatoren_2017-03-16.pdf (07.02.2018).

BUDKE, A., & MEYER, M. (2015). *Fachlich argumentieren lernen – Die Bedeutung der Argumentation in den unterschiedlichen Schulfächern*. In A. Budke, M. Kuckuck, M. Meyer, F. Schäbitz, K. Schlüter, & G. Weiss (Hrsg.), *Fachlich argumentieren lernen. Didaktische Forschungen zur Argumentation in den Unterrichtsfächern* (S. 9-28). Münster, New York: Waxmann.

BUNDESKANZLERAMT RECHTSINFORMATIONSSYSTEM (2016). *Verordnung der Bundesministerin für Unterricht, Kunst und Kultur über die Reifeprüfung in den allgemein bildenden höheren Schulen (Prüfungsordnung AHS) StF: BGBl. II Nr. 174/2012.* Zugriff unter: https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20007845 (07.02.2018).

FISCHER-PINEKER, A. (2017). *Sprach- und Fachlernen im naturwissenschaftlichen Unterricht. Umgang von Lehrpersonen in soziokulturell heterogenen Klassen mit Bildungssprache*. Wiesbaden: Springer.

KULTUSMINISTERKONFERENZ (2013). *Operatorenliste Naturwissenschaften (Physik, Biologie, Chemie)*. Zugriff unter: http://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/Bildung/Auslandsschulwesen/Kerncurriculum/Operatoren_Ph_Ch_Bio_Februar_2013.pdf (07.02.2018).

KULTUSMINISTERKONFERENZ (2014). *Operatorenliste Naturwissenschaften (Physik, Biologie, Chemie)*. Zugriff unter: http://www.kmk.org/fileadmin/pdf/Bildung/Auslandsschulwesen/Kerncurriculum/engl_Operatoren_Ph_Ch_Bio_25_Maerz_2014.pdf (08.02.2018)

PANY, P., WENZL, I. & HOCHHOLZER, T. (2017). *Handreichung für die Erstellung von Aufgaben zur schriftlichen Reifeprüfung aus Biologie und Umweltkunde.* Zugriff unter: *https://www.dropbox.com/home/AECCbio-Aufgabenpool/Schriftliche%20Reifepr%C3%BCfung?preview=Handreichung_sRP_AECCbio.pdf* (16.05.2018).

REICHSTÄDTER, A. (2017). *Eine quantitative sowie qualitative Analyse von Maturaaufgaben hinsichtlich ihrer sprachlichen Formulierungen unter dem Einsatz von Operatoren in der kompetenzorientierten mündlichen Reifeprüfung im Unterrichtsfach Biologie und Umweltkunde allgemeinbildender höherer Schulen*. Wien: Universität Wien.

TAJMEL, T. (2017). *Naturwissenschaftliche Bildung in der Migrationsgesellschaft. Grundzüge einer Reflexiven Physikdidaktik und kritisch-sprachbewussten Praxis*. Wiesbaden: Springer.

WEIGLHOFER, H. (2013). *Operatoren und deren Definition. Ergänzung zur „Kompetenzlandkarte für Unterrichtsprinzipien und Bildungsanliegen“.* Wien: BMUKK. Zugriff unter: https://www.bmb.gv.at/schulen/unterricht/uek/kl_operatoren_25650.pdf?5te6xq (07.02.2018).

WEINERT, F. E. (2001). *Concepts of competence – A conceptual clarification*. In D.S. Rychen & L.H. Salyanik (Hrsg.), *Defining and Selecting Key Competencies* (S. 45-64). Göttingen: Hogrefe and Huber.

WENZL, I., HEIDINGER, C. & PANY, P. (2016). *Participatory development of competence-orientated examination tasks with biology teacher as large scale professional development initiative*. In Pixel (Hrsg.), *Conference Proceedings „New Perspectives in Science Education“* (S. 461-465). Limena: Libreria Universitaria.

WENZL, I., PANY, P., NOWAK, E., SCHEIBSTOCK, J., HOCHHOLZER, T., ÖZCELIK, A., ROISER, B., REICHSTÄDTER, A., STEINHÖGL, N., & HEIDINGER, C. (2017). *Supporting Biology Teachers in Developing Examination Tasks – An Action Research Approach*. Paper presented at the 12th European Science Education Research Conference 2017 (ESERA). Dublin, Ireland (21.-25.08.2017).

Kontakt

Mag. Bernhard Müllner
AECC-Biologie, Universität Wien
Porzellangasse 4/2/2, A-1090 Wien
bernhard.muellner@univie.ac.at