

Autorin: Nadine Krosanke

Lizenz: [CC BY-NC-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

ProfaLe Materialplattform
Handlungsfeld 2
Mathematik

Textvignette „Bedingte Wahrscheinlichkeit“

Schlagworte

Mathematik, Lehramt Primar- und Sekundarstufe I und II, Seminarsitzung,
Textvignette, Bedingte Wahrscheinlichkeit

Informationen zur Lerngelegenheit	
1. a) Grundidee/ Thema	Sprachbewusste Unterrichtsgestaltung am Beispiel des Themas „Bedingte Wahrscheinlichkeit“
b) Ziele der Lerngelegenheit	<p>Die Studierenden können besser als zuvor...</p> <ul style="list-style-type: none"> ... anhand einer konkreten Unterrichtssituation (Textvignette) zum Thema „bedingte Wahrscheinlichkeit“ analysieren, welche Sprachmittel – insbesondere auf Satzebene – beim Verstehen dieses Themas benötigt werden und beschreiben, welche Rolle diese Sprachmittel im Lernprozess spielen. ... Handlungsoptionen und -alternativen zu der konkreten Unterrichtssituation (Textvignette) zum Thema „bedingte Wahrscheinlichkeit“ begründet entwickeln, welche die identifizierten Sprachmittel explizit thematisieren bzw. einüben.
c) Zeitumfang	90 Minuten, kann aber auch zeitlich erweitert werden.
d) Zielgruppe	Lehramtsstudierende der Sekundarstufe I und/oder II mit dem Fach Mathematik
e) Lernausgangslage der Studierenden	Diese Lerngelegenheit stellt eher eine fachspezifische Vertiefung von Basiswissen zu <i>Sprachregistern</i> und <i>Scaffolding</i> dar.
2. Fachdidaktische Bezüge	<ul style="list-style-type: none"> Darstellungswechsel und -vernetzung. Hier: bildliche Darstellung (Baumdiagramm), tabellarische Darstellung (Vierfeldertafel) und verbale Darstellung (selbstformulierter Zeitungsartikel). Querschnittsthema: Verstehen mathematischer Konzepte und Erwerb von prozessbezogenen Kompetenzen statt Erlernen unverstandener Algorithmen.
3. Theoretischer Hintergrund bezogen auf sprachbewussten Unterricht	<ul style="list-style-type: none"> Bildungssprache (Gogolin & Duarte 2016) Scaffolding (Übersichtsartikel: Kniffka 2010)
4. Materialien	<p>M1: Mögliche tabellarische Verlaufsplanung der Lerngelegenheit</p> <p>M2: Wessel, L., Büchter, A., & Prediger, S. (2018). Weil Sprache zählt. Sprachsensibel Mathematikunterricht planen, durchführen und auswerten. <i>Mathematik lehren</i>, 206, 2-7.</p> <p>M3: Vorbereitendes Arbeitsblatt zur Seminarsitzung</p>

	<p>M4: Arbeitsblatt zur Seminarsitzung</p> <p>M5: Hinweise zu M4 für die Hochschullehrenden</p>
<p>5. Vertiefende Literatur</p>	<p>L1: Gogolin, I., & Duarte, J. (2016). Bildungssprache. In J. Kilian, B. Brouer, D. Lüttenberg (Hrsg.), <i>Handbuch Sprache in der Bildung</i> (S. 478-499). Berlin: De Gruyter.</p> <p>L2: Kniffka, G. (2010). Scaffolding. Material zur Sprachförderung von der Universität Duisburg-Essen. Projekt ProDaZ: Deutsch als Zweitsprache in allen Fächern. Online verfügbar unter https://www.uni-due.de/imperia/md/content/prodaz/scaffolding.pdf [08.08.2018]</p> <p>L3: Meyer, M., & Prediger, S. (2012). Sprachenvielfalt im Mathematikunterricht – Herausforderungen, Chancen und Förderansätze. In: <i>Praxis der Mathematik</i> 54(45), 2-9. Online verfügbar unter http://www.mathematik.uni-dortmund.de/~prediger/veroeff/12-Meyer_Prediger_PM-H45_Webversion.pdf [08.08.2018]</p> <p>L4: Prediger, S. (2015). Wortfelder und Formulierungsvariation. <i>Intelligent Spracharbeit ohne Erziehung zur Oberflächlichkeit. Lernchancen</i>, 104, 10-14.</p> <p>L5: Prediger, S. (2017). „Kapital multipliziert durch Faktor halt, kann ich nicht besser erklären“ – Sprachschatzarbeit im verstehensorientierten Mathematikunterricht. In B. Lütke, I. Petersen, T. Tajmel (Hrsg.), <i>Fachintegrierte Sprachbildung – Forschung, Theoriebildung und Konzepte für die Unterrichtspraxis</i>. Berlin: De Gruyter.</p> <p>L6: Gürsoy, E., Benholz, C., Renk, N., Prediger, S., & Büchter, A. (2013). Erlös = Erlösung? – Sprachliche und konzeptuelle Hürden in Prüfungsaufgaben. <i>Deutsch als Zweitsprache</i>, Heft 1, 14-24. Online verfügbar unter http://www.mathematik.uni-dortmund.de/~prediger/veroeff/13-MuM-ZP-DaZ_Guersoy-et-al-Webversion.pdf [08.08.2018]</p>

M1: Mögliche tabellarische Verlaufsplanung der Lerngelegenheit

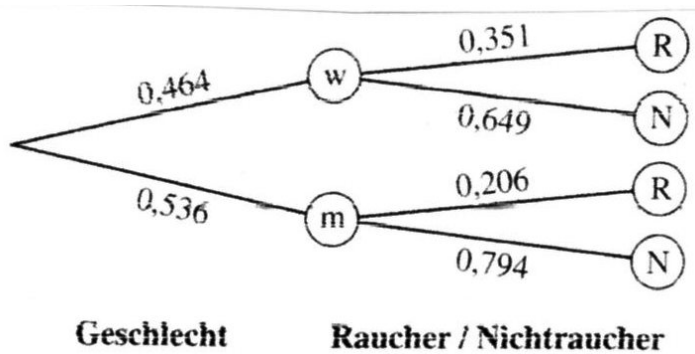
Phase / Zeit	Ablauf / Arbeitsaufträge	Didaktischer Kurzkomentar	Sozialform und Medien
<u>Vorbereitender</u> Arbeitsauftrag für die Studierenden	<p>„Lesen Sie den Text von Wessel, L., Büchter, A., & Prediger, S. (2018) und notieren Sie ggf. Fragen Ihrerseits. Bearbeiten Sie außerdem das Arbeitsblatt ‚Vorbereitung bedingte Wahrscheinlichkeit‘, um Ihr fachliches Wissen zum Thema ‚bedingte Wahrscheinlichkeiten‘ für die nächste Sitzung zu aktivieren.“</p>	<p>Die fachliche Vorbereitung ist wichtig, da sonst erfahrungsgemäß teils starke Probleme mit der Mathematik auftauchen und sich nicht genügend auf die Sprachmittel konzentriert werden kann bzw. zunächst Fragen zum fachlichen Inhalt (bedingte Wahrscheinlichkeit) geklärt werden müssen, was ggf. zu zeitlichen Problemen führen kann.</p> <p>Achtung: Im Text von Wessel et al. (2018) wird von „sprachsensibler“ Unterrichtsgestaltung gesprochen. Falls der Begriff „sprachbewusste“ Unterrichtsgestaltung präferiert wird oder im Vorfeld verwendet wurde, sollte dies einmal explizit mit den Studierenden thematisiert werden.</p>	<p>EA M2, M3</p>
Einstieg (ca. 5 Minuten)	<p>Der oder die Hochschullehrende teilt M4 aus.</p>	<p>Je nach Wissen der Studierenden muss ggf. vor der Analyse der Textvignette (M4) eine Phase eingebaut werden, in der die Lösung des</p>	<p>Plenum</p>

	Die Studierenden lesen die Textvignette auf M4 mit verteilten Rollen vor.	vorbereitenden Arbeitsblattes (M3) besprochen wird.	
Arbeitsphase I (ca. 20 Minuten)	Die Studierenden bearbeiten Aufgabe 1 und 2 auf M4 in Gruppenarbeit.	Innerhalb der Bearbeitung von M4 müssen die Studierenden im Ansatz eine Bedarfsanalyse (Scaffolding, siehe L2) durchführen und Prinzipien der sprachbewussten/ sprachsensiblen Unterrichtsgestaltung anwenden.	GA M4
Auswertung und Sicherung Arbeitsphase I (ca. 15 Minuten)	Die Studierenden stellen ihre Ergebnisse der Arbeitsphase I mündlich vor und diskutieren diese. Der oder die Hochschullehrende moderiert und interveniert bei Bedarf, z.B. falls fachliche Inhalte nicht geklärt werden können.		Plenum Textvignette (gut sichtbar für alle)
Input (5 Minuten)	Der oder die Hochschullehrende hält einen kurzen Vortrag über mögliche Methoden zur Einübung von Sprachmitteln bzw. allgemein Methoden des sprachbewussten Unterrichts (orientiert an L3, L4 und L5), die für die nächste Phase genutzt werden können, aber nicht müssen.	Je nach Vorwissen über Methoden des sprachsensiblen/ sprachbewussten Unterrichts ist diese Phase ggf. nicht erforderlich.	Plenum

Arbeitsphase II (ca. 20 Minuten)	<p>Die Studierenden bearbeiten Aufgabe 3 auf M4 in Gruppenarbeit.</p> <p>Jede Gruppe hält ihr Ergebnis für Aufgabe 3 auf M4 auf einer OHP-Folie fest.</p>		GA OHP-Folien und -Stifte für alle Gruppen
Auswertung und Sicherung Arbeitsphase II (ca. 20 Minuten)	<p>Die Gruppen stellen ihre Ergebnisse zur Aufgabe 3 von M4 mit Hilfe der OHP-Folien vor.</p> <p>Alle Studierenden diskutieren anschließend, inwiefern die vorgestellte Lerngelegenheit lernförderlich ist und was man eventuell ergänzen/verändern könnte, um diese noch lernförderlicher zu gestalten.</p>	<p>Bestenfalls verschafft sich der oder die Hochschullehrende vor dieser Phase einen Überblick über die Ergebnisse der Gruppen, um möglichst unterschiedliche gegenüberstellen zu können.</p>	Plenum OHP

M3: Vorbereitendes Arbeitsblatt zur Seminarsitzung

Lösen Sie die folgende Aufgabe zum Thema „bedingte Wahrscheinlichkeiten“.

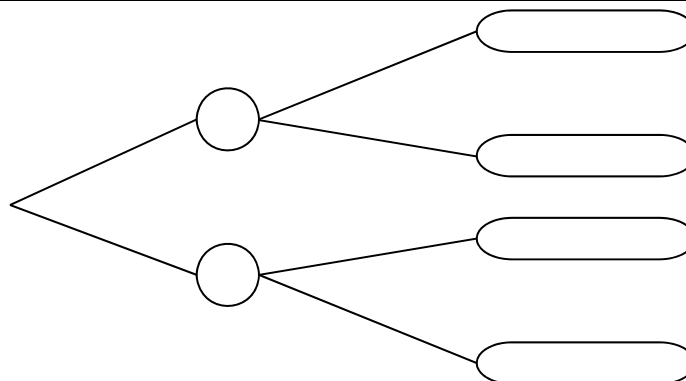


Quelle: Griesel, H., Postel, H., Suhr, F., & Gundlach, A. (Hrsg.) (2006). Elemente der Mathematik. Leistungskurs Stochastik. Hannover: Schroedel. S. 64

In dem dargestellten Baumdiagramm sind Informationen einer Umfrage der DAK zum Thema „Rauchen“ enthalten.

- a) **Ermitteln Sie** die Wahrscheinlichkeiten für die Vierfeldertafel und das umgedrehte Baumdiagramm. Geben Sie die Wahrscheinlichkeiten als Dezimalzahlen mit 6 Nachkommastellen an.
- b) **Formulieren Sie** jeweils einen Zeitungsartikel zu den beiden Baumdiagrammen.

	Männlich	Weiblich	Gesamt
Raucher			
Nichtraucher			
Gesamt			1



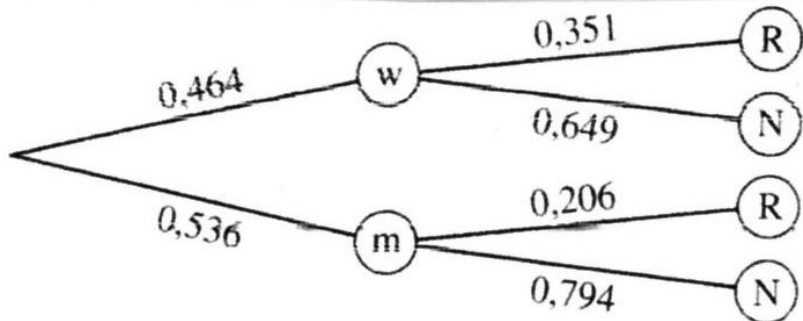
M4: Arbeitsblatt zur Seminarsitzung

1. **Analysieren Sie** die Beschreibung und das Beispiel einer Unterrichtssituation (siehe nächste beide Seiten) und **interpretieren Sie** die Schüleräußerungen. Beziehen Sie sich dabei auch auf den Text von Wessel, Büchter & Prediger (2018).
2. Stellen Sie sich vor, dass Sie die Lehrkraft in dem Beispiel der Unterrichtssituation wären. **Entwickeln Sie** eine Handlungsoption für die Lehrkraft für die beschriebene Situation.

-
3. Stellen Sie sich vor, dass Sie die Lehrkraft sind und die Unterrichtseinheit zu bedingten Wahrscheinlichkeiten neu planen würden. **Entwickeln Sie** eine konkrete Lerngelegenheit für die Einübung / Thematisierung der relevanten Sprachmittel beim Thema „bedingte Wahrscheinlichkeiten“.

Textvignette „bedingte Wahrscheinlichkeit“

Die SchülerInnen einer 10. Klasse haben das folgende Arbeitsblatt zum Thema „bedingte Wahrscheinlichkeiten“ erhalten.

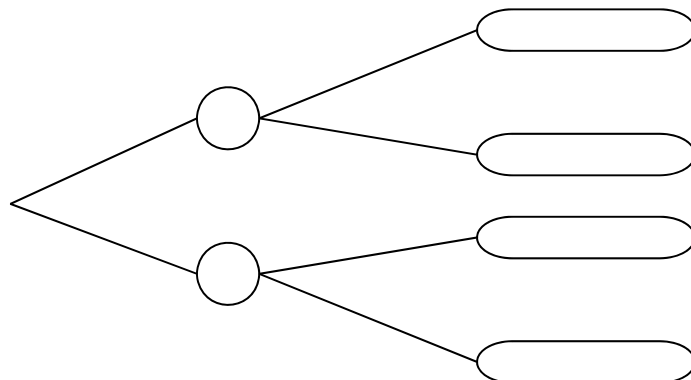


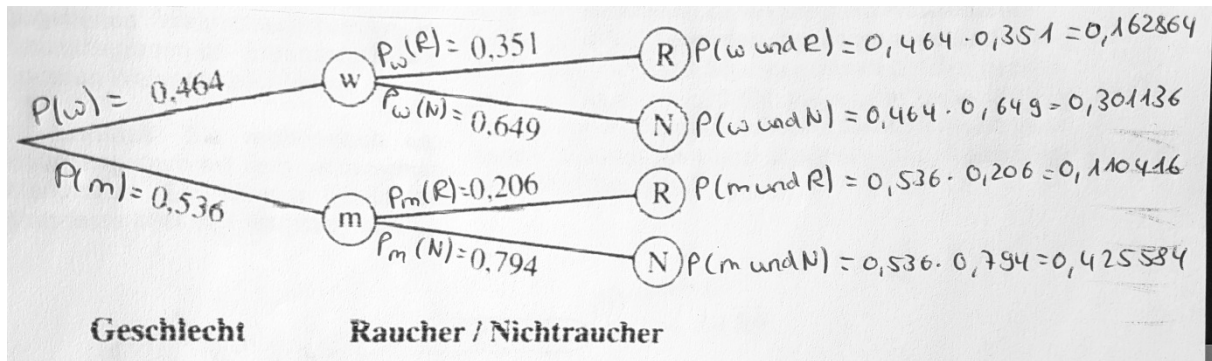
Quelle: Griesel, H., Postel, H., Suhr, F., & Gundlach, A. (Hrsg.) (2006). Elemente der Mathematik. Leistungskurs Stochastik. Hannover: Schroedel. S. 64

In dem dargestellten Baumdiagramm sind Informationen einer Umfrage der DAK zum Thema „Rauchen“ enthalten.

- Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeiten für die Vierfeldertafel und das umgedrehte Baumdiagramm. Geben Sie die Wahrscheinlichkeiten als Dezimalzahlen mit 6 Nachkommastellen an.
- Formulieren Sie jeweils einen kurzen Zeitungsartikel zu den Baumdiagrammen.

	Männlich	Weiblich	Gesamt
Raucher			
Nichtraucher			
Gesamt			1





Die Lernenden haben sich bereits in den vorherigen Stunden mit der bedingten Wahrscheinlichkeit beschäftigt. Dabei lag der Fokus darauf, aus Zeitungsartikeln Baumdiagramme zu erstellen. In der Stunde, die hier betrachtet wird, sollten die Lernenden nun u.a. aus einem gegebenen Baumdiagramm einen Zeitungsartikel verfassen.

Nach der Bearbeitung des Arbeitsblattes in Gruppen erfolgt die Auswertungsphase im Plenum. Die Lehrkraft bespricht hier zunächst die Ergebnisse zum Aufgabenteil a). Hierfür erfragt sie die einzelnen Wahrscheinlichkeiten der beiden Baumdiagramme und fordert von den Lernenden eine Begründung für die Lösung ein. Im Anschluss ereignet sich folgende Situation zu Aufgabenteil b):

1	Lehrkraft	Okay, wer kann mal vorlesen, was er oder sie zu dem ersten Baumdiagramm geschrieben hat? Sinem!
2	Sinem	Die DAK hat bei ihren Kunden eine Umfrage gemacht zum Thema Rauchen. Von den Männern, die 53,6% ausmachen, rauchen 79,4%. Von den Frauen allerdings nur 35,1%.
3	Lehrkraft	Super, wer noch? Am besten nochmal einen Text mit anderen Wahrscheinlichkeiten aus dem Baumdiagramm. Meret!
4	Meret	Es gibt 46,4% Frauen. Die Wahrscheinlichkeit, dass eine Frau nicht raucht liegt bei 30,11%. Bei den Männern sind das 42,56%.
5		<i>Rengin meldet sich.</i>
6	Lehrkraft	Ja, Rengin!
7	Rengin	Das ist falsch! Entweder nimmst du das dahinten und dann musst du aber halt auch sagen, dass es ALLE sind oder lässt es so und nimmst diese geteilten Zahlen.
8	Meret	Hä? Das ist doch völlig egal!

M5: Hinweise zu M4 für die Hochschullehrenden

Die in dieser Lerngelegenheit eingesetzte Textvignette wurde in Anlehnung an eine erlebte, reale Unterrichtssituation erstellt. Der Einsatz der Vignette erfolgt vor der Annahme, dass so Theorie und Praxis verbunden sowie situationsspezifische Fähigkeiten gefördert werden können. Dabei wird davon ausgegangen, dass die Verfügbarkeit von situationsspezifischen Fähigkeiten bestimmt, ob die Transformation von Wissen in Performanz gelingt und die Ausbildung von tragem Wissen verhindert wird (Blömeke et al. 2015; Stahnke et al. 2016; Renkl 1996). Die Textvignette „Bedingte Wahrscheinlichkeit“ wurde ausgewählt, weil an ihr besonders gut thematisiert werden kann, dass sprachliche Handlungen zur mathematischen Kompetenz gehören. Sie zeigt auf, dass für die Förderung dieser nicht nur die Wortebene und die Fachsprache im Mathematikunterricht explizit thematisiert werden muss, sondern auch die Satzebene und die Beherrschung der Bildungssprache eine wichtige Rolle spielen. Sprachbewusste Unterrichtsgestaltung ist erforderlich, damit alle Schülerinnen und Schüler ein mathematisches Konzept (hier „Bedingte Wahrscheinlichkeiten“) verstehen und erläutern können.

a)

- Bei dem Arbeitsblatt fällt positiv in Bezug auf sprachbewusste Unterrichtsgestaltung auf, dass ein Schreibanlass (schriftlich, Sprachproduktion) gegeben wird. Hierbei soll die grafische Darstellung der Studie in Form eines Baumdiagrammes mit der verbalen Darstellung in Form eines Zeitungsartikels vernetzt werden (Bezug zum mathematikdidaktischen Konzept der Darstellungsvernetzung (Duval 2006), das häufig auch im Kontext der sprachbewussten Unterrichtsgestaltung aufgegriffen wird (siehe beispielsweise Meyer & Prediger 2012)). Durch die Initiierung dieses Darstellungswechsels wird ein Beitrag zur Sprachförderung und zum Verstehen des fachlichen Inhaltes initiiert. Mit diesem Aufgabenteil soll die prozessbezogene Kompetenz „Argumentieren und Kommunizieren“ (Bildungsplan Mathematik Stadtteilschulen HH 2011) gefördert werden.
- Die Lehrkraft fordert bei der Besprechung von Aufgabenteil a) (also der Ergänzung der Wahrscheinlichkeiten im Baumdiagramm) von den Lernenden eine Begründung für die Lösung (mündlich, Sprachproduktion) ein (siehe Darstellung der Unterrichtssituation vor dem Dialog). Im Unterschied dazu fordert die Lehrkraft bei der Besprechung von Aufgabenteil b) keine Begründung für die in dem formulierten Zeitungsartikel verwandten Wahrscheinlichkeiten ein. Eine solche Einforderung der Begründung hätte an dieser Stelle hilfreich gewesen sein können.
- Sinems Äußerung ist fachlich nur zum Teil korrekt. Sie verwendet eine angemessene Formulierung für den mathematischen Sachverhalt (bedingte Wahrscheinlichkeit), ihr unterläuft allerdings ein Fehler (sie wählt nämlich die bedingte Wahrscheinlichkeit $p_m(\mathbf{N})$ aus, spricht aber von den Männern, die **rauchen** statt von denen, die **nicht rauchen**). Dies könnte ein Flüchtigkeitsfehler beim Lesen des Baumdiagrammes sein. Eine solche

Interpretation liegt nahe, da sie die anderen Angaben korrekt in die Äußerung einbaut (Anteil der Männer und Anteil der Frauen, die rauchen).

- Die Lehrkraft geht in der Textvignette nicht auf den Fehler von Sinem ein. Hier kann man nur vermuten, dass der Fehler entweder nicht erkannt wird oder nicht als so wichtig erachtet wird, dass er mit der ganzen Klasse thematisiert werden müsste, da er als Flüchtigkeitsfehler interpretiert werden könnte.
- Merets Lösungsversuch ist inhaltlich nicht korrekt (lediglich der erste Teil „Es gibt 46,4% Frauen“ ist richtig): Die in ihrer Äußerung enthaltenen Prozentangaben werden falsch interpretiert: als bedingte Wahrscheinlichkeiten statt Pfadwahrscheinlichkeiten für die gesamte Gruppe der Befragten. Fachlich korrekt wäre beispielsweise gewesen:
*„Die Wahrscheinlichkeit, dass **eine zufällig ausgewählte Person der Befragung eine Frau ist und nicht raucht**, liegt bei 30,11%. **Dafür, dass eine zufällig ausgewählte Person der Befragung ein Mann ist und nicht raucht** 42,56%.“*
Oder
*„Die Wahrscheinlichkeit, dass eine Frau nicht raucht, liegt bei **64,9%**. Bei den Männern sind das **79,4%**.“*
- Die Äußerung von Meret kann ein Hinweis darauf sein, dass sie noch nicht über das konzeptuelle Verständnis der bedingten Wahrscheinlichkeit verfügt, d.h. bedingte Wahrscheinlichkeiten nicht von Pfadwahrscheinlichkeiten unterscheiden kann. Der „bedeutungsbezogene Sprachschatz“ (vgl. Wessel, Büchter, Prediger, S. 4) scheint hier zwar in dem Sinne vorhanden zu sein, als dass sie Satzbausteine für die Interpretation eines solchen Baumdiagramms nennen, diese aber nicht korrekt anwenden kann. Auch ihre Aussage in Zeile 8 deutet daraufhin, dass ihr die Verbindung der sprachlichen Abhängigkeit (Satzebene: Bezug zur gesamten Gruppe der Befragten oder zur Teilgruppe „Frauen“) zum Baumdiagramm bzw. Konzept „Bedingte Wahrscheinlichkeit“ nicht klar ist.
- Anhand von Merets Äußerung kann man auch gut Bezug zum Text **L6** nehmen, in dem sprachliche und konzeptuelle Hürden in Prüfungsaufgaben zur Mathematik thematisiert werden.
- Rengin erkennt den Fehler von Meret, hat also vermutlich das fachliche Konzept der bedingten Wahrscheinlichkeiten gut verstanden. Allerdings ist ihre Aussage konzeptuell mündlich, sodass es vermutlich anderen schwer fällt, ihrer Aussage zu folgen und z.B. nachzuvollziehen, worauf mit „das dahinten“ (Deixis) verwiesen wird. Fraglich bleibt, ob Rengin in der Lage wäre ihre Aussage konzeptuell schriftlich zu formulieren.

b)

- Die formulierten Zeitungsartikel von Sinem und Meret könnten an der Tafel von der Lehrkraft notiert werden, damit die Aussagen bewusst und fokussiert diskutiert werden können und so eine Förderung der Kompetenz „Argumentieren und Kommunizieren“ erfolgen kann. Rein auf der mündlichen Ebene ist es sehr wahrscheinlich, dass die Lernenden die Unterschiede in den Formulierungen von Sinem und Meret nicht wahrnehmen bzw. nicht genauer untersuchen sowie begründet bewerten können.

- Die Formulierung von Meret könnte durch andere Lernende (schriftlich an der Tafel!) begründet korrigiert werden. Merets Satz könnte man zusätzlich für die bedingte Wahrscheinlichkeit als Satz übernehmen („*Die Wahrscheinlichkeit, dass eine Frau nicht raucht, liegt bei 64,9%. Bei den Männern sind das 79,4%.*“), sodass Meret sieht, dass dieser sprachlich angemessen war, aber nicht zu den gewählten Wahrscheinlichkeiten passte.
- Man könnte Rengin auffordern ihre Erklärung nochmal an dem Baumdiagramm zu verdeutlichen (Visualisierungen als Hilfsmittel bei sprachlichen Äußerungen) oder sprachlich zu präzisieren, damit alle Lernenden ihrem guten Beitrag inhaltlich folgen können. Zudem könnte so überprüft werden, ob Rengin noch Unterstützung braucht, um konzeptuell schriftlich „argumentieren und kommunizieren“ zu können und ggf. eine adaptive Unterstützung für Rengin entwickelt werden.
- Man könnte die Lernenden erklären lassen, woran man sprachlich erkennt, ob es sich bei einer Formulierung um die bedingte Wahrscheinlichkeit oder die Pfadwahrscheinlichkeit handelt und was inhaltlich der Unterschied ist.
- Mit Schülerinnen und Schülern wie Meret müsste man auf die Ebene des bedeutungsbezogenen Sprachschatzes gehen, damit diese das Konzept „bedingte Wahrscheinlichkeiten“ verstehen. Hier könnte eine Darstellungsvernetzung zwischen dem Baumdiagramm, der verbalen Darstellung und der bildlichen Darstellung (z.B. Mengen) helfen. Statt der bildlichen Darstellung könnte man auch (ggf. mit angepassten Wahrscheinlichkeiten) die Klasse nach den Faktoren „Geschlecht“ und „Raucher/Nicht-Raucher“ passend zum Baumdiagramm einteilen und so den Unterschied zwischen den bedingten Wahrscheinlichkeiten und den Pfadwahrscheinlichkeiten verdeutlichen.
- ...

c)

Die folgenden Vorschläge sollten in Hinblick auf Chancen und Grenzen mit den Studierenden reflektiert werden. Es sollte darauf geachtet werden, dass nicht der Eindruck entsteht, dass hier Satzbausteine von den Lernenden „auswendig gelernt werden“, sondern es geht um die gemeinsame Erarbeitung von Sprachmitteln, die für den speziellen fachlichen Inhalt benötigt werden (hier eher auf Satz- als auf Wortebene). Dabei sollte stets eine Vernetzung mit anderen Darstellungen des fachlichen Inhalts erfolgen (bildlich (hier z.B. Baumdiagramm), tabellarisch (hier z.B. Vierfeldertafel), symbolisch-algebraisch), sodass Sprache und Mathematik nicht getrennt gedacht werden. Dies ermöglicht, dass die prozessbezogene Kompetenz „Argumentieren und Kommunizieren“ gefördert und mathematische Inhalte (hier „Bedingte Wahrscheinlichkeit“) verstanden werden.

- Arbeitsblatt mit Formulierungsvariationen zu bedingten Wahrscheinlichkeiten (Bezug zu L4)
- Erstellen eines gemeinsamen Sprachspeichers (Bezug zu L5).
- Gemeinsame Sammlung von verschiedenen Formulierungen zu bedingten Wahrscheinlichkeiten und Pfadwahrscheinlichkeiten mit Hilfe des Schulbuches und bereits erhaltener Arbeitsblätter (Bezug zu L3).

- Allgemein: Initiierung von Kommunikations- und Argumentationsanlässen und Darstellungswechsel von anderen Darstellungen (bildlich (hier z.B. Baumdiagramm), tabellarisch (hier z.B. Vierfeldertafel), symbolisch-algebraisch) in die verbale Darstellung oder aus der verbalen Darstellung in eine andere Darstellung (bildlich (hier z.B. Baumdiagramm), tabellarisch (hier z.B. Vierfeldertafel), symbolisch-algebraisch).
- ...