

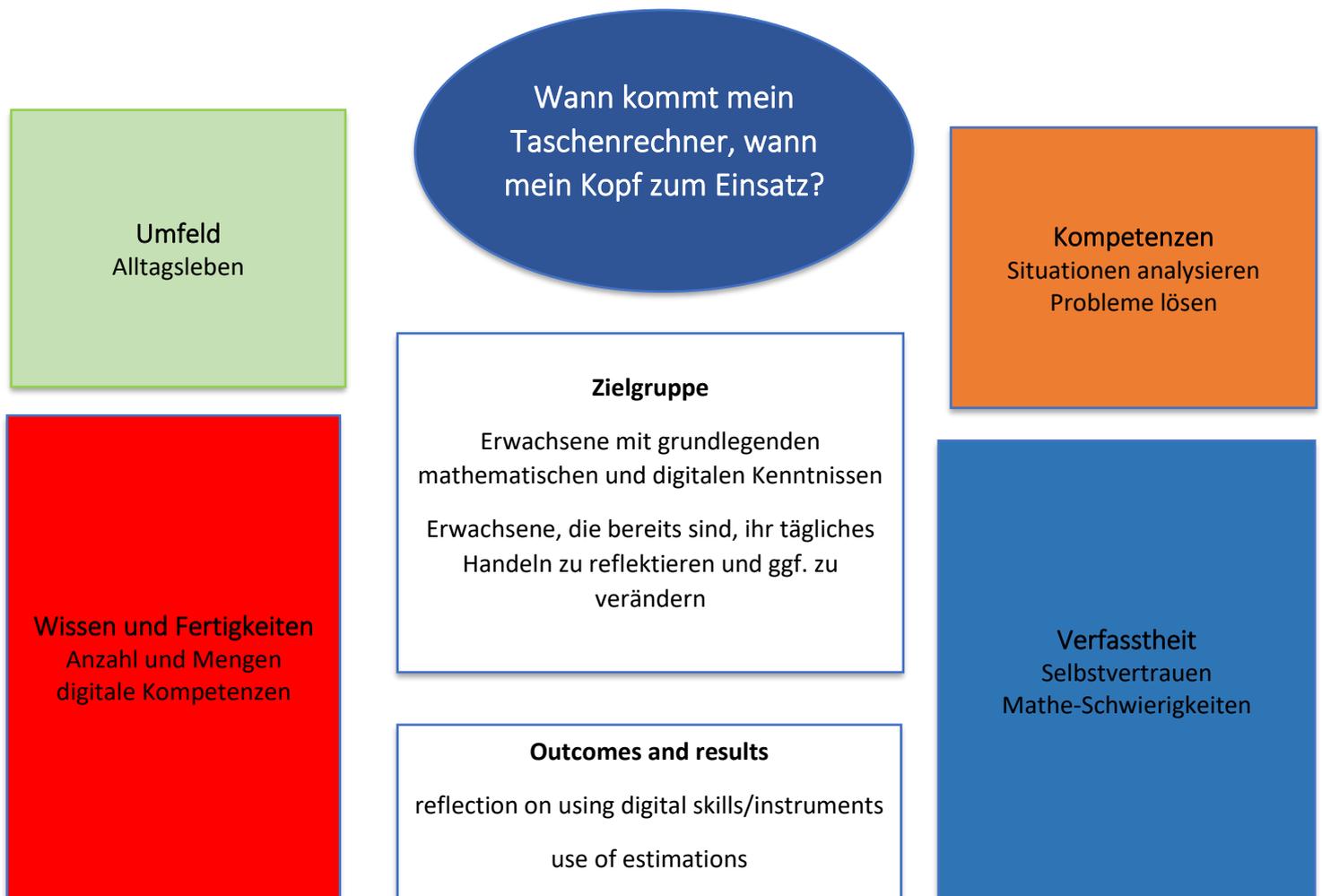
MEIN TASCHEURECHNER IST NUR TEIL DER LÖSUNG

Wie man einen Taschenrechner (nicht) benutzt...

4x4
180-99 Sitze noch frei
Jeans zum halben Preis €~~150,-~~

Man braucht sich nicht den Kopf zerbrechen,
solange man einen Taschenrechner (oder ein Mobiltelefon) zur Hand hat?
Maschinen, Apps und künstliche Intelligenz sind Teil unseres Alltags - und werden es in
Zukunft noch mehr sein, vermuten wir. Das heißt, wir müssen uns mit ihnen
auseinandersetzen, sie sinnvoll nutzen und vor allem kritisch und reflektiert mit ihnen
umgehen.

Überblick "Mein Taschenrechner ist nur Teil der Lösung"



Übersicht

Inhalt	Menge und Anzahl, abhängig von den Vorkenntnissen der Lernenden. Digitale Fähigkeiten sinnvoll und nützlich einsetzen Digitale Lösungen kritisch beurteilen Schätzungen und Überschlagsrechnungen
Zielgruppe	Erwachsene mit grundlegenden arithmetischen (und digitalen) Fähigkeiten Erwachsene, die bereit sind, ihr Alltagsverhalten in Bezug auf die Nutzung digitaler Geräte für (grundlegende) Rechenentscheidungen zu reflektieren
Lernabsicht	Rechenfertigkeiten für praktische und persönliche Zwecke im täglichen Leben
Dauer	ca. 5 Unterrichtseinheiten
Material und Ressourcen	Taschenrechner Arbeitsblätter (siehe Anhang) optional: digitale Tools
Gruppengröße	ca. 10 Lernende
Problemstellung	Viele Lernende sind sich nicht bewusst, dass ein Taschenrechner grundlegende mathematische Fähigkeiten nicht ersetzen kann. Die Ergebnisse, z. B. eines Taschenrechners, werden oft als richtig und wahr akzeptiert, ohne darüber nachzudenken oder kritisch zu sein. Schätzungen und gedankliche Berechnungen sind wesentliche Werkzeuge in der Alltagsmathematik.
Arbeitsfragen	Benutzen Sie sehr oft einen Taschenrechner/ein Mobiltelefon? In welchen Situationen? Ist diese Verwendung in Ihren Augen immer notwendig? Kontrollieren Sie die Lösung, die Ihnen das Gerät liefert? Wie können wir diese Lösungen mit Hilfe unseres Gehirns kontrollieren? Was braucht man, um einen Taschenrechner richtig zu benutzen?
Lernergebnisse	Die Lernenden verwenden Schätzungen und grobe Berechnungen Die Lernenden erkennen die Grenzen der gerätegestützten Berechnung Die Lernenden übertragen ihre Fähigkeiten auf das persönliche und private Leben.



Arbeitsplan

Zeit (UE)	Beschreibung von Inhalt/Aktivitäten	Material	Methodische und didaktische Info ¹
10 Minuten	<p>Phase 1: Entdecken</p> <p>Aktivierung und Hineinversetzen der Lernenden in die Situation: Diskussion über den Zweck und die Vorteile eines Taschenrechners, wobei erklärt wird, dass ein Taschenrechner ein nützliches Werkzeug für die schnelle Durchführung komplexer Berechnungen ist, aber nicht alle Aspekte des mathematischen Denkens abdeckt.</p>	<p>optional: ein Taschenrechner zu Demonstrationszwecken</p>	<p>HITS</p> <p>Fragen stellen</p> <p>solide Unterrichtsstruktur</p> <p>metacognitive Strategien</p>
40 Minuten +	<p>Phase 2a: Entwickeln</p> <p>Hinweise geben, wie man das Ergebnis des Taschenrechners durch Schätzung (Runden, Verwendung von Zehner- statt 9er- oder 8er-Stellen, Verwendung von Divisionen (durch 2, 10, ...) zur Schätzung von Prozentsätzen usw.) und durch Rückwärtsrechnen überprüfen kann. Die Lernenden werden aufgefordert, innerhalb weniger Sekunden zu entscheiden, ob eine Berechnung richtig ist oder nicht bzw. welche Berechnung richtig ist, indem sie die oben genannten Strategien anwenden. Beispiel:</p> <p style="padding-left: 20px;">Eine Erbe über € 12.430 muss zwischen 9 Erben aufgeteilt werden. Jede_r bekommt € 1381,11. Richtig oder falsch?</p> <p style="text-align: center;">ODER</p> <p style="padding-left: 20px;">Ein Erbe über € 12.430 muss zwischen 9 Erben aufgeteilt werden. Jede_r bekommt...</p> <p style="padding-left: 40px;">a) € 1381,11 b) € 138,11 c) € 1211,11</p>	<p>Je nach Vorkenntnissen der Lernenden können diese Strategien entwickelt oder durch Montessori-Material, Visualisierung von Brüchen und andere unterstützt werden.</p>	<p>HITS</p> <p>Ziele setzen</p> <p>Demobeispiele</p> <p>kognitive Aktivierung</p> <p>kollaboratives Lernen</p> <p>Fragen stellen</p> <p>metacognitive Strategien</p>

¹ Für eine Beschreibung und Erläuterung der Aufgaben, HITS und andere Hintergrundinformationen informieren Sie sich bitte im Benutzerhandbuch

30 Minuten	<p>Phase 2b: Entwickeln Herausforderung: Gehirn vs. Taschenrechner Die Lernenden nehmen paarweise an einer Herausforderung teil, bei der ein Partner einen Taschenrechner benutzt und der andere nicht. Eine Aufgabe nach der anderen wird gelöst, und jedes Mal notiert, ob das Kopfrechnen oder das Rechnen mit dem Taschenrechner schneller ist.</p> <p>In einer Feedback-Runde werden die Ergebnisse und Resultate besprochen.</p> <p>Diese Phase kann durch eine Diskussion über die Annahmen der Lernenden eingeleitet werden.</p>	<p>Arbeitsblatt mit Aufgaben zur Herausforderung - siehe Anhang 1</p> <p>alternativ können diese Aufgaben auch in eine digitale Präsentation (z. B. Plattform Kahoot!) eingefügt werden</p>	<p>Paararbeit</p> <p>HITS kollaboratives Lernen</p> <p>metacognitive Strategien</p> <p>Feedback</p>
50 minutes	<p>Phase 3: Weiterverarbeitung Den Lernenden werden Aufgaben gestellt, die verschiedene mathematische Konzepte und Fähigkeiten abdecken (entsprechend ihrem Niveau und ihren Fähigkeiten), die z. B. ein Verständnis für grundlegende arithmetische Operationen, Bruchrechnungen, Prozentrechnen oder das Lösen von Gleichungen erfordern. Durch die Erörterung und Lösung solcher Aufgaben werden die Lernenden erkennen, dass ein Taschenrechner bei diesen Aufgaben grundlegende mathematische Fähigkeiten nicht ersetzen kann.</p> <p>Mindestens eine Aufgabe wird als Demo-Aufgabe gestellt.</p>	<p>Verschiedene Aufgaben zum Diskutieren und Lösen - siehe Anhang 2 mit einigen Vorschlägen, die nach dem Ermessen des Lehrenden und der Lernenden ausgewählt, angepasst und erweitert werden können</p>	<p>HITS kollaboratives Lernen</p> <p>metacognitive Strategien</p> <p>Feedback</p>

	<p>Phase 4: Ermächtigung</p> <p>Reflexion und Diskussion: Die Lernenden ziehen ein Fazit ihrer Erfahrungen und Erkenntnisse. Lehrende und Lernende betonen, dass ein Taschenrechner und andere Geräte nützlich sind - aber kritisch eingesetzt werden müssen. Nur eine Person mit Rechenkompetenz ist in der Lage, einen Taschenrechner korrekt und effektiv zu benutzen. Die Lernenden fühlen sich befähigt, einen Taschenrechner richtig zu nutzen.</p>		<p>mathematisches Gespräch</p> <p>HITS</p> <p>Fragen stellen Feedback</p>
--	--	--	--

Vorschläge für Lehrende

Das hier vorgestellte Beispiel sollte als beispielhaftes und inspirierendes Material betrachtet werden, das einen Leitfaden mit einer Vielzahl von Möglichkeiten zur Anpassung dieser Vorschläge an eine bestimmte Gruppe von Lernenden oder einen einzelnen Lernenden mit seinen ganz persönlichen Anforderungen darstellt.

Konkret könnte dieses Beispiel auf diese Weise angepasst werden:

- Dauer und Individualisierung: Wie bereits erwähnt, kann es notwendig sein, die Lerngruppe oder einen Teil der Gruppe zu unterstützen, wenn die Lernenden noch keine ausreichenden Strategien zum Schätzen oder groben Rechnen entwickelt haben. In diesem Fall ist der Einsatz von Anschauungsmaterial unbedingt zu empfehlen.
- Schwierigkeitsgrad: Insbesondere die in Anhang 2 vorgestellten Beispielaufgaben müssen eng an die Kompetenzen und Fähigkeiten der Lernenden angepasst werden. Es ist möglich, das Thema der korrekten Verwendung eines Taschenrechners auf sehr unterschiedlichen Niveaus der Rechenfertigkeiten zu bearbeiten, aber es ist natürlich wichtig, dass die Lehrkraft geeignete Aufgaben für ihre Lerngruppe auswählt und entwickelt.
- - ... stellen Sie den Lernenden Fragen und lassen Sie sie selbst Fragen stellen. Es kann entscheidend sein, Themen, Kontexte und Zahlen zu diskutieren. Je nach ihren individuellen Kompetenzen im Kopfrechnen werden die Lernenden sehr unterschiedliche Ansichten haben, wenn es um die Frage geht, ob geräteunterstütztes Rechnen in einer konkreten Situation sinnvoll ist. Diese unterschiedlichen Meinungen und Ansichten können zu reichen Diskussionen führen.
- - ... denken Sie über Möglichkeiten des Transfers nach. Die Lehrkraft sollte die Lernenden dazu befähigen, die Erfahrungen und Erkenntnisse dieser Unterrichtseinheit mit konkreten Anwendungsmöglichkeiten in ihren persönlichen Alltag zu übertragen (z.B. Schätzen des Einkaufswertes im Supermarkt).



Anhang 1

Arbeitsblatt "Gehirn versus Taschenrechner" (ad Phase 2b)



GEHIRN versus TASCHENRECHNER



Ein Taschenrechner kann helfen, Berechnungen schnell zu lösen. Aber lohnt es sich immer, ihn zu benutzen?

Probieren Sie es mit einem Partner aus - einer benutzt einen Taschenrechner, der andere nicht:

Welche Aufgaben lassen sich mit/ohne Taschenrechner schneller berechnen?

Markieren Sie die Aufgaben ohne Taschenrechner in grün, die mit Taschenrechner in rot.

grün/rot		grün/rot	
<input type="radio"/>	$6 * 7 =$	<input type="radio"/>	$85\,458 + 51\,149 =$
<input type="radio"/>	$183 + 299 =$	<input type="radio"/>	$92\,585 - 21\,585 =$
<input type="radio"/>	$18\,648 + 84\,572 =$	<input type="radio"/>	$3 + 854\,591 =$
<input type="radio"/>	$107\,440 / 84\,572 =$	<input type="radio"/>	$524 * 99 =$
<input type="radio"/>	$84\,584 - 84\,000 =$	<input type="radio"/>	$32\,154 + 9\,584 =$
<input type="radio"/>	$17 * 23 =$	<input type="radio"/>	$85\,452 - 65\,245 =$
<input type="radio"/>	$854\,587 - 1999 =$	<input type="radio"/>	$11 * 36 =$
<input type="radio"/>	$8\,545 / 5 =$	<input type="radio"/>	$808\,201 / 899 =$
<input type="radio"/>	$895\,700 / 100 =$	<input type="radio"/>	$500\,000 - 250 =$
<input type="radio"/>	$20 + 3 =$	<input type="radio"/>	$18 / 3 =$

Anhang 2

Verschiedene Aufgaben zum Diskutieren und Lösen (ad Phase 3)

Beispiel 1: Rabattberechnungen

Ein Geschäft bietet einen Rabatt von 25% auf alle Artikel an. Die Lernenden sollen den Preis eines Artikels vor und nach dem Rabatt berechnen. Sie müssen die Prozentrechnung anwenden und die Grundrechenarten beherrschen.

Beispiel 2: Bruchrechnung

Die Lernenden sollen eine Aufgabe lösen, die Bruchrechnungen beinhaltet. Zum Beispiel: Ein Kuchen wird in 8 Stücke geteilt, und eine Person isst $\frac{3}{8}$ des Kuchens. Die Lernenden sollen berechnen, wie viel Kuchen übrig bleibt. Das Verständnis von Brüchen und das Lösen von Rechenoperationen mit Brüchen ist für diese Aufgabe notwendig.

Beispiel 3: Geometrie

Die Lernenden sollen ein geometrisches Problem lösen, wie z. B. die Berechnung der Fläche oder des Umfangs eines rechteckigen Grundstücks. Sie müssen die entsprechenden Formeln anwenden und die Multiplikation und Addition beherrschen.

Beispiel 4: Berechnung von Prozentsätzen

Die Lernenden sollen eine Aufgabe lösen, bei der es um Prozentrechnungen geht, z. B. die Berechnung des Trinkgeldes in einem Restaurant. Sie erhalten den Gesamtbetrag der Rechnung und müssen einen bestimmten Prozentsatz als Trinkgeld berechnen. Das Verständnis von Prozenten, Multiplikation und Addition ist für diese Aufgabe notwendig.

Beispiel 5: Lösen von Gleichungen

Die Lernenden sollen eine einfache Gleichung lösen, z. B. $2x + 5 = 13$. Sie müssen die Grundrechenarten beherrschen und die Prinzipien des Lösens von Gleichungen verstehen, um den Wert von x zu bestimmen.



This material was produced in the Erasmusplus project **Numeracy in Practice**, projectnumber 2021-1-NL01-KA220-ADU-000 026 292. In this project, 11 partners in 11 countries worked together in designing, evaluating and improving the materials. All materials can be found on the website (www.cenf.eu).



UNIVERSITAT DE
BARCELONA



Asturia vzw



D!SORA