

Wegweiser für gute Multiple-Choice-Fragen

1.	Einleitung	1
2.	Lernziele	1
3.	Aufbau einer MC-Frage	2
4.	Einführung und Frage	2
4.1.	Checkliste Frage und Einführung	2
5.	Antworten	3
5.1.	Checkliste Antworten	3
6.	Rückmeldungen	4
7.	Schlechtes Beispiel	5
8.	Einige Multiple-Choice-Fragetypen mit Beispiele	5
8.1.	Voraussetzung – Konsequenz	5
8.2.	Analogien	5
8.3.	Kleine Fallstudien	6

1. Einleitung

Der vorliegende Wegweiser soll eine praktische Hilfe zur Erstellung von guten Multiple-Choice-Fragen (MC-Fragen) für die Selbstevaluation sein. Gute MC-Fragen, die das bloße Erraten der richtigen Antwort unmöglich machen und so zu höheren Denkleistungen anregen, sind leider nicht in ein paar Minuten erstellt. Der Aufwand lohnt sich aber: Mit guten MC-Fragen können Sie einerseits die Lernleistung der Befragten erhöhen.

Andererseits stellt die Erstellung von guten Fragen an sich einen wesentlichen Lernprozess dar, der – auch mit Hilfe dieser Anleitung - den Lernenden übertragen werden kann.

2. Lernziele

Damit eine Quizfrage genau auf den Lerninhalt abgestimmt werden kann, ist es sehr zu empfehlen, zu Beginn Lernziele für den Kurs oder den entsprechenden Themenblock zu formulieren. Zu jedem Lernziel können Sie dann anschliessend die entsprechende Quizfrage konstruieren. Dieses Vorgehen zahlt sich in der Regel schon mittelfristig aus, weil Sie gezielt nur das prüfen, was Sie auch verstanden haben wollen.

Beispiel Lernziel (aus der Physik):

Die Lernenden sind in der Lage, mit Hilfe der physikalischen Gesetze des hydrostatischen Auftriebes abzuschätzen, welcher Volumenanteil eines schwimmenden Körpers oberhalb der Flüssigkeitsoberfläche liegt.

3. Aufbau einer MC-Frage

Eine MC-Frage, die mit dem Quiz Programm Hot Potatoes¹ erstellt wird, besteht idealerweise aus den folgenden Elementen:

1. Einführung und Frage

Zuerst Kontext (falls nicht schon klar) erklären und eigentliche Frage separat stellen

2. Antworten

Richtige Antwort mit 2–4 falschen Antworten (Distraktoren)

3. Rückmeldungen

Für jede gewählte Antwort eine Rückmeldung

4. Einführung und Frage

Machen Sie deutlich, auf welchen Kontext sich die Frage bezieht. Falls nötig führen Sie die Lernenden ein. Die eigentliche Frage folgt dann anschliessend. Gehen Sie am besten anhand folgender Checklisten vor:

4.1. Checkliste Frage und Einführung

Einführung und Frage:


- prüfen das, was im Lernziel formuliert wurde.
- sind präzise, kurz und in einer Sprache formuliert, die auch beim Lernen des Stoffes verwendet wurde.
- sind sorgfältig formuliert und nehmen die richtige Antwort nicht schon vorneweg.
- geben keine Hinweise zur Lösung von weiteren Quizfragen.

Die Frage des Multiple-Choice-Tests:

- ist positiv formuliert, um sprachliche Verwirrungen zu vermeiden.
- stellt nicht mit einer Frage eigentlich zwei Fragen
- prüft keine trivialen Fakten (was konsequenterweise auch die Lernziele widerspiegeln). Sie wollen nicht langweilen, sondern zu kognitiv höheren Denkleistungen verhelfen.

¹ Download unter <http://www.elba.ethz.ch>

Beispiel für Einführung und Frage:

	<p>Sie haben ein Glas, welches mit Wasser und darin schwimmenden Eiswürfeln gefüllt ist. Die Eiswürfel schmelzen nun dahin. Was passiert mit der Höhe des Wasserspiegels im Glas?</p>
---	---

5. Antworten

Ist die Frage einmal gestellt, so formulieren Sie zuerst die richtige Antwort dazu. Dadurch fällt es einfacher, gute Falschantworten (Distraktoren) zu finden. Empfohlen sind 2-4 Distraktoren. Im Wesentlichen hängt es von der Qualität Ihrer Antworten ab, wie gut Ihr Multiple-Choice-Test wird. Orientieren Sie sich dazu an folgender Checkliste.

Viele Studierende haben durch Erfahrung mit schlechten Multiple-Choice-Fragen (z.B. Wettbewerbsfragen) Faustregeln entwickelt, wie sie auch ohne nachzudenken die richtige Antwort finden. Umgekehrt helfen diese in der Checkliste kursiv gedruckten Faustregeln, gängige Fehler in der Konzeption von Multiple-Choice-Antworten zu vermeiden.

5.1. Checkliste Antworten

Alle Antworten:

- sind ähnlich lang und grammatisch ähnlich aufgebaut.
Studentenregel 1: *“Die längste Antwort ist die richtige.”*
- sind präzise und in einer verständlichen Sprache formuliert. Vermeiden Sie Irreführungen wie beispielsweise komplizierte Verneinungen. In der Regel wollen Sie den Stoff prüfen und keine sprachlichen oder logischen Kompetenzen.
- sollten auf Aussagen wie “keine der obigen Antworten” oder “alle der obigen Antworten” verzichten. Solche Antworten sind unglaubwürdig, weil sie häufig als billige Distraktoren verwendet werden. Falls Sie solche Antworten trotzdem anbieten möchten, sollten sie gelegentlich auch richtig sein.
- sollten auf Wörter wie “immer” und “nie” verzichten. Antworten mit solchen Wörtern haben eine tiefere Wahrscheinlichkeit, dass sie richtig sein können.
Studentenregel 2: *“Eine Antwort, die die Wörter nie oder immer verwendet, ist kaum richtig.”*
- sollten Fachbegriffe entweder vermeiden oder gleichmäßig enthalten.
Studentenregel 3: *“Die Antwort, die den Fachbegriff enthält oder die am wissenschaftlichsten klingt, ist richtig.”*
Studentenregel 4: *“Die am einfachsten klingende Antwort ist falsch.”*
- klammern gemeinsamen Text aus, wenn dadurch die Lesbarkeit nicht erschwert wird.

Die richtige Antwort:

- sollte auch einmal an erster Stelle stehen.
Studentenregel 5: *“Von vier Antworten ist Antwort c) meistens richtig.”*

Distraktoren:

- sollten plausibel sein. Versetzen Sie sich dazu in die Lage der Befragten: Was für irrtümliche Gedankengänge sind möglich?
- unterscheiden sich signifikant von der richtigen Antwort und schliessen sich gegenseitig aus.

Studentenregel 6: *“Wenn es zwei Antworten gibt, die gegensätzlich sind, so wähle eine der beiden und verwerfe die anderen Alternativen.”*

Beispiel Antworten:

- | |
|---|
| A) Der Wasserspiegel verändert sich nicht.
B) Der Wasserspiegel im Glas steigt an.
C) Der Wasserspiegel im Glas sinkt ab. |
|---|

6. Rückmeldungen

Mit Hot Potatoes können Sie für jede Antwort eine Rückmeldung verfassen, die jeweils direkt nach der Auswahl der jeweiligen Antwort erscheint. Einfache Rückmeldungen wie ja/nein oder richtig/falsch bringen keinen Lerneffekt, ermüden schnell und verleiten zum “Klick-Spiel”, bis die richtige Antwort gewählt wird. Verfassen Sie sinnvolle Rückmeldungen, indem Sie begründen, warum eine Antwort falsch ist – ohne dabei die richtige Lösung zu verraten. Allenfalls geben Sie zusätzlich einen Hinweis, der auf die Spur der richtigen Antwort bringt. Dieses Verfahren ist zwar aufwändig, doch ermutigt es die Lernenden, falsche Antworten zu überdenken.

Begründen Sie auch immer die richtige Antwort. Gehen Sie nicht davon aus, dass beim Anklicken der richtigen Antwort alles verstanden wurde. Raten und Faustregeln spielen immer mit.

Beispiel Rückmeldungen zu den Antworten:

- | |
|--|
| A) Richtig! Das Eisvolumen, das aus dem Wasser hinausragt, entspricht genau der Volumenabnahme, die eintritt, wenn Eis zu Wasser wird.
B) Leider falsch. Es ist nicht so, dass nach dem Schmelzen aus dem Eis dasselbe Volumen Wasser entsteht. Das geschmolzene Eis (sprich Wasser) nimmt weniger Volumen ein. So wenig, dass der Wasserspiegel sogar sinkt?
C) Leider falsch. Es ist durchaus so, dass das Eis mehr Volumen einnimmt als die gleiche Masse Wasser. Das Eis ragt jedoch über den Wasserspiegel hinaus. Ragt das Eis soweit hinaus, dass dies beim Schmelzen zu einer Wasserspiegelerhöhung führt? |
|--|

7. Schlechtes Beispiel

Als Kontrast zum obigen Eiswürfelbeispiel hier ein schlechtes Beispiel zum gleichen Lerninhalt (kein anregendes Feedback, monotone Formulierung, prüft reines Faktenwissen):

Ein Eisberg schwimmt frei im Meerwasser. Welcher Bruchteil des Eisvolumens ragt aus dem Wasser heraus?

- A) ca. $1/50$ des Eisvolumens liegt über der Wasseroberfläche. (Rückmeldung: Falsch)
- B) ca. $1/10$ des Eisvolumens liegt über der Wasseroberfläche. (Rückmeldung: Richtig)
- C) ca. $1/6$ des Eisvolumens liegt über der Wasseroberfläche. (Rückmeldung: Falsch)

8. Einige Multiple-Choice-Fragetypen mit Beispiele

8.1. Voraussetzung – Konsequenz

Die Befragten müssen den richtigen Schluss aus einer gegebenen Situation ziehen.

Beispiel:

Der Proteinkomplex ATP-Synthase auf den Membranen von Mitochondrien versorgt die Zelle mit dem universellen Energieträger ATP, wenn Sauerstoff vorhanden ist. Stellen Sie sich ein Stoffwechselgift vor, das die Funktion der mitochondrialen ATP-Synthase spezifisch und vollständig hemmt.

Welchen der folgenden Effekte würden Sie erwarten?

- a) Der pH-Unterschied beiderseits der inneren Mitochondrienmembran nimmt ab.
- b) Der pH-Unterschied beiderseits der inneren Mitochondrienmembran nimmt zu. (richtig)
- c) Es gibt keine Veränderung im pH-Unterschied beiderseits der inneren Mitochondrienmembran.
- d) Der Sauerstoffverbrauch an den Mitochondrienmembranen hört auf.
- e) Die Atmungskette pumpt keine Protonen mehr aus der Matrix.

8.2. Analogien

Zwei Begriffe A und B stehen in einem bestimmten Verhältnis zueinander. Gesucht ist ein Begriff D, der zu einem Begriff C im gleichen Verhältnis steht wie B zu A.

Beispiel:

Ein Quadrat verhält sich zu einem Würfel wie ein Kreis zu:

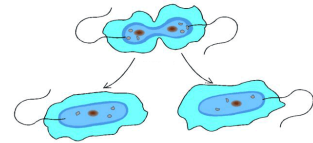
- a) einer Pyramide
- b) einem Kegel
- c) einer Kugel (*richtig*)
- d) einem Achteck.

8.3. Kleine Fallstudien

Eine etwas längere Einführung, die einen Fall beschreibt, kann für mehrere Fragen verwendet werden.

Beispiel:

Wenn sich ein Bakterium teilt, dann muss es auch seine Erbinformation, die DNA, kopieren und weitergeben. Zum Aufbau der identischen DNA braucht es chemisches Material, vornehmlich Stickstoff (N), den das Bakterium aus seiner Umgebung bezieht.



Stellen Sie sich folgendes Experiment vor: Sie würden Bakterien in einer Umgebung mit schwerem Stickstoff (N_{15}) wachsen lassen. Schwerer Stickstoff ist dichter als Stickstoff, der normalerweise in der Umwelt vorkommt (N_{14}). Jetzt bringen Sie diese Bakterien in eine Umgebung, wo nur normaler Stickstoff vorkommt (N_{14}).

1. Frage: Sie lassen die Bakterien über eine Generation, also eine Zellteilung, wachsen. Dann wird die DNA aus den Zellen extrahiert und zentrifugiert.

Welche Dichteverteilung der DNA würden Sie in diesem Experiment erwarten?

- a) ein Band hoher Dichte und ein Band niedriger Dichte
- b) ein Band mittlerer Dichte. (*richtig*)
- c) ein Band niedriger Dichte und ein Band mittlerer Dichte.

Frage 2: Auf Frage 1 Bezug nehmend: Wie würde die Dichteverteilung aussehen, wenn man die Bakterien über ZWEI Generationen, also zwei Zellteilungen, wachsen lassen würde?

- a) ein Band hoher Dichte und ein Band niedriger Dichte
- b) ein Band mittlerer Dichte.
- c) ein Band niedriger Dichte und ein Band mittlerer Dichte. (*richtig*)