

Das Multiple-Choice-Paket

Matthias Silbernagl und Andreas Würfl

03. August 2011

Was ist denn das?

Das Multiple-Choice-Paket

- ▶ vereinheitlicht und strukturiert MC-Aufgaben
- ▶ vereinfacht die Erstellung von MC-Aufgaben
- ▶ ermöglicht den Upload der MC-Aufgaben
- ▶ kooperiert mit dem ueblatt2 des Lehrstuhls M9

Beispiel 1

```
\begin{multiplechoice}{Beispiel}  
  \choice{wahr}  
  \choice{falsch}  
  \question[wahr] Diese Aussage ist wahr  
  \question[falsch] Diese Aussage ist falsch  
\end{multiplechoice}
```

ergibt

- | | wahr | falsch |
|-----------------------------|--------------------------|--------------------------|
| a) Diese Aussage ist wahr | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| b) Diese Aussage ist falsch | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

ergibt als Musterlösung

- | | wahr | falsch |
|-----------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| a) Diese Aussage ist wahr | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| b) Diese Aussage ist falsch | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

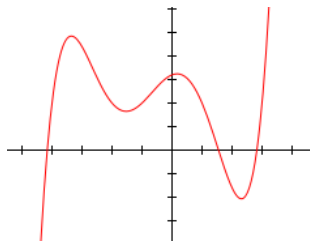
Beispiel 2

```
\begin{multiplechoice*}{Beispiel2}
  \begin{question}
    Betrachten Sie die folgende Funktion:
    \begin{center}
      \includegraphics[width=4cm]{Funktion.png}
    \end{center}
    Welche Eigenschaften hat diese Funktion?

    \choice{Diese Funktion ist rot}
    \choice{Diese Funktion ist nicht stetig}
    \choice*{Diese Funktion stetig}
    \choice*{Diese Funktion ist differenzierbar}
  \end{question}
\end{multiplechoice*}
```

Beispiel 2

Betrachten Sie die folgende Funktion:

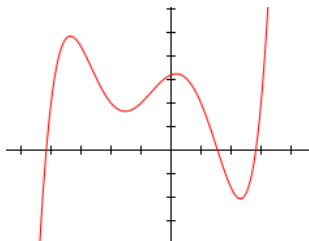


Welche Eigenschaften hat diese Funktion?

- Diese Funktion ist rot
- Diese Funktion ist nicht stetig
- Diese Funktion stetig
- Diese Funktion ist differenzierbar

Beispiel 2

Betrachten Sie die folgende Funktion:



Welche Eigenschaften hat diese Funktion?

- Diese Funktion ist rot
- Diese Funktion ist nicht stetig
- Diese Funktion stetig
- Diese Funktion ist differenzierbar

Einbindung

- ▶ Einbindung mit
`\usepackage{multiplechoice}`
- ▶ Option `answers`: Die Musterlösung wird angezeigt. Falls das M9-Übungsblatt im Musterlösungs-Modus verwendet wird, wird diese Option automatisch gesetzt.
- ▶ Option `noEval`: Normalerweise kontrolliert dieses Paket, dass für alle Fragen
 - ▶ Antwortmöglichkeiten gegeben sind.
 - ▶ die richtige Antwort gegeben ist.
 - ▶ die Bepunktung gegeben ist.

Umgebung

- ▶ Normale Umgebung:

```
\begin{multiplechoice}{Name}  
  ...  
\end{multiplechoice}
```

- ▶ Unnummerierte Variante klassisch mit *****:

```
\begin{multiplechoice*}{Name}
```

- ▶ Mit Antworten “yes” und “no” in der aktuellen Sprache:

```
\begin{yesnochoice}{Name}
```

- ▶ Mit Antworten “true” und “false” in der aktuellen Sprache:

```
\begin{truefalsechoice}{Name}
```

- ▶ **Achtung:** Name muss eindeutig sein

Fragen

- ▶ Kurze Fragen (Einzeiler oder kurzer Absatz) mit
- ▶ Lange Fragen (mehrere Absätze, Grafiken, fragenspezifische Antworten, ...) mit

```
\question ...
```

```
\begin{question}
```

```
...
```

```
\end{question}
```

Antworten

- ▶ Antworten werden angegeben mit `\choice{Text}`
- ▶ Text identifiziert die Antwort
- ▶ Falls Text als Identifikation
 - ▶ zu lange / zu umständlich ist,
 - ▶ ein Makro enthält,
 - ▶ ...

kann eine andere ID gesetzt werden mit
`\choice[ID]{Text}`

- ▶ Antworten für alle Fragen am Beginn der Aufgabe ...
- ▶ ... oder für einzelne Fragen zwischen `\begin{question}` und `\end{question}`

Korrekte Antworten

- ▶ Mehrere korrekte Antwort sind möglich
- ▶ Falls Fragen ohne korrekte Antwort erwünscht sind
→ bitte Antwort „keine der obigen Antworten“ hinzufügen
- ▶ Die korrekten Antworten müssen angegeben werden, falls
 - ▶ eine Musterlösung erstellt werden soll oder
 - ▶ die Aufgaben online gestellt und automatisch korrigiert werden sollen.
- ▶ Werden keine korrekten Antworten angegeben → Paketfehler
- ▶ Paketfehler deaktivieren per Paketoption `noEval`

Eine korrekte Antwort

Beispiel 1: Antwort mit ID "wahr" soll korrekt sein

- ▶ Direkt bei der Frage:

`\begin{question}[wahr]` oder `\question[wahr]`

→ geeignet für Aufgaben mit einheitlichen Antworten

- ▶ Direkt bei der Antwort:

`\choice*{wahr}`

→ geeignet für Aufgaben mit speziellen Antworten

- ▶ Explizit in der Frage:

`\answer{wahr}`

→ geeignet für Vieltipper ;-)

Mehrere/keine korrekte Antworten

Beispiel 2: "rot" und "blau" sollen korrekte Antworten sein

- ▶ Direkt bei der Antwort:

```
\choice*{rot}
```

```
\choice*{blau}
```

- ▶ Explizit in der Frage:

```
\answer{rot}
```

```
\answer{blau}
```

Punkte

- ▶ Punktevergabe für die Online-Auswertung möglich
- ▶ Befehl:
`\points{<falsch>}{<unbeantwortet>}{<korrekt>}`
 - ▶ richtig: Punkte, falls genau alle korrekten Antworten angekreuzt wurden
 - ▶ unbeantwortet: Punkte, falls keine Antwort angekreuzt wurde
 - ▶ falsch: Punkte sonst
- ▶ Punktedefinition wieder für alle/einzelne Fragen möglich

Punkte

- ▶ Minimale und maximale Gesamtpunktzahl definierbar
- ▶ Befehle

```
\minPoints{<minimalePunkte>}  
\maxPoints{<maximalePunkte>}
```
- ▶ Minimale Punktzahl z.B. sinnvoll, um negative Gesamtpunktzahl zu verhindern
- ▶ Maximale Punktzahl z.B. sinnvoll, falls volle Punktzahl bereits bei 95% richtigen Antworten
- ▶ **Achtung:** Punkte werden *nicht* automatisch angezeigt.

Beispiel

```
\begin{multiplechoice}{BeispielPunkte}
  \choice{A}
  \choice{B}
  \choice{C}
  \points{-1}{0}{1}
  \minPoints{0}
  \question Wie lautet der erste Buchstabe des
            Alphabets?
  \question Und der zweite?
  \begin{question}
    % Die ist besonders schwer!
    \points{-1}{0}{2}
    Gibt es noch andere Buchstaben, die Sie kennen?
  \end{question}
\end{multiplechoice}
```


Erklärender Text

Zusätzlicher erklärender Text ist vor, nach und zwischen den Fragen möglich.

Erklärender Text vor der ersten Frage

→ Text kann direkt eingegeben werden.

```
\begin{multiplechoice}{BeispielTextVorErsterFrage}
  \inlineStyle
  Sie werfen 3 perfekte Würfel mit 6 Seiten. Wie viele
  Möglichkeiten gibt es, dass
  \begin{question}
  ...
\end{multiplechoice}
```

Erklärender Text vor der ersten Frage

Sie werfen 3 perfekte Würfel mit 6 Seiten. Wie viele Möglichkeiten gibt es, dass

a) alle Augenzahlen verschieden sind

$$\binom{6}{3} \square \quad \frac{6!}{3!} \square \quad \mathbf{6^3} \square$$

b) alle Augenzahlen gleich sein

$$\mathbf{1} \square \quad \binom{6}{4} \square \quad \mathbf{6} \square$$

Erklärender Text nach langer Frage

→ Text kann direkt eingegeben werden.

```
\begin{multiplechoice}{BeispielTextNachLangerFrage}
  ...
  \end{question}
  Nehmen Sie nun an die Würfel seien ununterscheidbar.
  Wie viele Möglichkeiten gibt es, dass
  \begin{question}
    ...
  \end{question}
\end{multiplechoice}
```

Erklärender Text nach langer Frage

a) alle Augenzahlen verschieden sind

$$\binom{6}{3} \square \quad \frac{6!}{3!} \square \quad 6^3 \square$$

b) alle Augenzahlen gleich sein

$$1 \square \quad \binom{6}{4} \square \quad 6 \square$$

Nehmen Sie nun an die Würfel seien ununterscheidbar. Wie viele Möglichkeiten gibt es, dass

c) alle Augenzahlen verschieden sind

$$\binom{6}{3} \square \quad \frac{6!}{3!} \square \quad 6^3 \square$$

Erklärender Text nach kurzer Frage

→ Text kann **nach Leerzeile** eingegeben werden.

```
\begin{multiplechoice}{BeispielTextNachKurzerFrage}
```

```
...
```

```
\question ...
```

```
Nehmen Sie nun an die Würfel seien ununterscheidbar.
```

```
Wie viele Möglichkeiten gibt es, dass
```

```
\question ...
```

```
\end{multiplechoice}
```

Erklärender Text nach kurzer Frage

a) alle Augenzahlen verschieden sind

$$\binom{6}{3} \square \quad \frac{6!}{3!} \square \quad \mathbf{6^3} \square$$

b) alle Augenzahlen gleich sein

$$\mathbf{1} \square \quad \binom{6}{4} \square \quad \mathbf{6} \square$$

Nehmen Sie nun an die Würfel seien ununterscheidbar. Wie viele Möglichkeiten gibt es, dass

c) alle Augenzahlen verschieden sind

$$\binom{6}{3} \square \quad \frac{6!}{3!} \square \quad \mathbf{6^3} \square$$

Stile

Es gibt vier verschiedene Stile, in denen Multiple-Choice-Aufgaben erstellt werden können:

- ▶ `\gridStyle`: Antwortboxen als Tabelle neben den Fragen
 - ▶ `\gridStyle[r]`, `\gridStyle`: Tabelle rechts, Fragen links
 - ▶ `\gridStyle[l]`: Tabelle links, Fragen rechts
- ▶ `\inlineStyle`: Antworten nach Frage, in einer Zeile
 - ▶ `\inlineStyle[r]`, `\inlineStyle`: rechtsbündig
 - ▶ `\inlineStyle[c]`: zentriert
 - ▶ `\inlineStyle[l]`: linksbündig
 - ▶ `\inlineStyle[p]`: justiert (Blocksatz)
- ▶ `\blockStyle`: Antworten nach Frage, als Liste
→ auch mehrspaltig `\blockStyle[2]`, `\blockStyle[3]`, ...

`\gridStyle, \gridStyle[r]`

a) Wie lautet der erste Buchstabe des Alphabets?

A B C

b) Und der zweite?

c) Gibt es noch andere Buchstaben, die Sie kennen?

`\gridStyle[1]`

A B C

- a) Wie lautet der erste Buchstabe des Alphabets?
- b) Und der zweite?
- c) Gibt es noch andere Buchstaben, die Sie kennen?

Bemerkungen zum `\gridStyle`

Die Antworten werden wiederholt

- ▶ nach einem erklärenden Zwischentext
- ▶ nach einem Aufruf von `\repeatChoices`
- ▶ leider noch nicht nach einem Seitenumbruch
(Programmierer nicht schlau genug :-()

\inlineStyle

Standardmäßig rechtsbündig:

- a) Was ist die Antwort auf die Frage nach dem Leben, dem Universum und allem? **42** **56** **64**
- b) Herr Maier hat zwei Kinder, von denen eines ein Sohn ist. Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass dieser einen Bruder hat?
 $\leq \frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\geq \frac{1}{2}$
- c) Wieviele "f" zählen Sie in folgendem Satz:
Finished files are the result
of years of scientific study
combined with the experience
of years... **2** **3** **6**

`\inlineStyle[]`

Mit spezieller Ausrichtung:

`\inlineStyle[l]:` **A**□ **B**□ **C**□ **D**□

`\inlineStyle[c]:` **A**□ **B**□ **C**□ **D**□

`\inlineStyle[r]:` **A**□ **B**□ **C**□ **D**□

`\inlineStyle[p]:` **A**□ **B**□ **C**□ **D**□

`\blockStyle`

a) Warum warum ist die Banane krumm?

- Weil sie 30 Jahre lang einen großen Bogen um die DDR gemacht hat!
- Weil es im Urwald keinen gibt, der die Banane grade biegt!
- Damit sie EU-konform ist!

b) Wer anderen eine Grube gräbt, ...

- der hat ein Grubengrabgerät.
- fällt selbst hinein.

c) Mehrspaltige Antworten mit `\blockStyle[3]`

- Antwort 1
- Antwort 2
- Antwort 3
- Antwort 4
- Antwort 5

Referenzieren

Referenzieren ist klassisch mit `\label` und `\ref` möglich:

a) Frage 1 `\label{frage1}`

ja **nein**

b) Frage 2 `\label{frage2}`

Anschließend gilt:

- ▶ `\ref{frage1}` ergibt "a"
- ▶ `\ref{frage2}` ergibt "b"

Weitere Anpassungen

Einige weitere Details können angepasst werden:

- ▶ die Breite der gesamten MC-Aufgabe
- ▶ die Nummerierungsart, z.B. a), I) oder 1.
- ▶ die vertikale Position der Checkboxen
- ▶ die Abstände zwischen Fragen und Checkboxen

Achtung: Einstellungen *nicht innerhalb* der MC-Aufgabe ändern

Breite der MC-Aufgabe

- ▶ Wunschbreite kann angegeben werden:
`\begin{multiplechoice}[10em]{Schmale Aufgabe}`
- ▶ Standardmäßig: Seitenbreite

Nummerierung

- ▶ Nummerierungsformat kann analog zum `enumerate` - Paket angegeben werden:

```
\begin{multiplechoice}{Römische Zahlen}[i)]
```

- ▶ Nummerierungsformat beliebig, wobei

- ▶ 1 für arabische Zahlen steht,
- ▶ i für römische Zahlen steht,
- ▶ I für große römische Zahlen steht,
- ▶ a für Buchstaben steht,
- ▶ A für Großbuchstaben steht und
- ▶ geklammerte Ausdrücke für ihren Text stehen.

- ▶ Komplexere Beispiele:

- ▶ `\begin{multiplechoice}{Bsp1}[Fr{a}ge A:]`
- ▶ `\begin{multiplechoice}{Bsp2}[Qu. {1}.1)]`
- ▶ `\begin{multiplechoice}{Bsp3}[-i-]`

Position der Checkboxes

Die vertikale Position der Checkboxes neben den Fragen

- ▶ ist standardmäßig zentriert

```
\renewcommand{\checkboxAlignment}{c}
```

- ▶ kann oben sein

```
\renewcommand{\checkboxAlignment}{t}
```

- ▶ kann unten sein

```
\renewcommand{\checkboxAlignment}{b}
```

Abstände

- ▶ Abstand Fragen - Checkboxen: `\questionsep`
- ▶ Abstand zwischen Checkboxen: `\choicesssep`
- ▶ Vertikaler Abstand zwischen Fragen: `\questionskip`
- ▶ Anpassung z.B. mit `\setlength{\questionsep}{1em}`

Ende

Der \LaTeX -Teil des Vortrags ist beendet,
viel Spaß mit dem Online-Teil!

Der Client-Teil

Packaging

Wir haben eine compilierende tex-Datei – was nun?

L^AT_EX-Code wird am Client vom **Extractor** zu Grafiken und Metainformation übersetzt

- ▶ im SVN auf der sungritzmann2 unter
/home/common/projects/MultipleChoice :
 - ▶ **multiplechoice.sty**
 - ▶ **MultipleChoiceExtractor** (Java Klasse)
- ▶ MultipleChoiceExtractor compilieren mit ant
- ▶ Aufruf von
java -jar MultipleChoiceExtractor.jar mcblatt.tex
- ▶ Ergebnis: mcblatt.zip

Der Server-Teil

Server-Konfiguration

Benötigen zwei Wiki-Seiten:

PropDMMCAufgaben

```
%MCAUFGABEN{db='propdm'}%
```

PropDMMCAdmin

```
<!--  
    * Set ALLOWTOPICVIEW = %USERSWEB%.StaffGroup,  
    %USERSWEB%.AdminGroup  
-->  
%MCADMIN{db='propdm'}%
```


Server-Konfiguration

MCAUFGABEN ist Frontend für Studenten

- ▶ passwortgesichert mit *mytum*-Account
- ▶ zur Bearbeitung der MC-Blätter
- ▶ optional mit Musterlösung

MCADMIN ist Backend für Verwaltung

- ▶ zusätzlich gesichert mit *fowiki*-Login
- ▶ Upload und Verwaltung von MC-Blättern
- ▶ Auswertung der studentischen Antworten

Zur Einrichtung

Das Foswiki-Plugin erwartet:

- ▶ zwei Wiki-Seiten mit Namen der Form
VeranstaltungMC**Aufgaben** und VeranstaltungMC**Admin**
- ▶ dort die jeweiligen Makros
MCAUFGABEN{db=' 'name' '} und MCADMIN{db=' 'name' '}'
- ▶ einen Konfigurationseintrag in der LocalSite.cfg
→ Einträge werden automatisch vorgeschlagen
- ▶ entsprechende Tabellen in der Datenbank
→ können per Skript erzeugt werden

Upload von Aufgabenblättern

Im Backend unter “**neues Blatt hochladen**”

benötigte Angaben

- ▶ *Datei*: die **zip**-Datei aus dem MultipleChoiceExtractor
- ▶ *Aktiv ab/bis*: Datum der Form TT-MM-JJJJ
- ▶ *Musterlösung*: Soll nach Bearbeitung durch den Studenten eine Musterlösung angezeigt werden?

Verwaltung von Aufgabenblättern

Im Backend unter **“alle verfügbaren Blätter auflisten”**

- ▶ *anzeigen*: Vorschau; Sicht des Studenten
- ▶ *bearbeiten*: Änderung der Werte für
Blattname, Blattbeschreibung, Musterlösung,
Verfügbar von/bis, Blattreihenfolge
- ▶ *auswerten*: Aufschlüsselung der studentischen Antworten
- ▶ *löschen*: entfernt das Blatt (*mit allen studentischen Abgaben!*)

Zusammenfassung

Das MC-Packet

- ▶ erweitert die ueblatt2-Klasse von M9
- ▶ ist eine einfache Möglichkeit, MC-Aufgaben zu formulieren
- ▶ erstellt Multiple-Choice-Aufgabenblätter im PDF-Format
- ▶ erstellt Multiple-Choice-Aufgabenblätter als online-Formular
- ▶ verwaltet und wertet die MC-Blätter aus

Wichtige Dateien:

- ▶ **multiplechoice.sty**
- ▶ **MultipleChoiceExtractor.jar**