

# Stack (Maxima)

## Mathematische Aufgaben mit Moodle/Stack

STACK (System for Teaching and Assessment using a Computer algebra Kernel) ermöglicht es Ihnen, mathematische Fragestellungen in Moodle-Tests zu realisieren. Das Plugin nutzt das Computeralgebrasystem „Maxima“, um mathematische Eigenschaften der eingegebenen Antworten bzw. Ausdrücke zu ermitteln und diese zu bewerten.

## Hilfen zur Einarbeitung

Einen Vortrag (Dauer: 36:09), in dem STACK von anderen Aufgabentypen, wie z.B. Multiple Choice, abgegrenzt und ein Überblick über die Möglichkeiten von STACK gegeben wird, finden Sie hier: <https://www.rubel.rub.de/news/vortrag-vom-1692015-online-intelligente-rechenaufgaben-mit-stack-moodle>

Sehr hilfreich ist auch der Moodle-Kurs, der in der Ruhr-Universität Bochum von Herrn Kallweit und seinem Team erstellt wurde: <https://moodle.ruhr-uni-bochum.de/m/course/view.php?id=13674>  
Dort gibt es viele Videos und Beispiele zum Ausprobieren.  
Wenn ein Benutzeraccount unter <https://moodle.ruhr-uni-bochum.de/m/login/signup.php> erstellt wurde, kann man in dem Kurs sogar die vorgestellten Beispiele im XML-Format herunterladen.

In diesem Video können Sie sich einen Überblick über die Erstellung von Aufgaben in STACK verschaffen:

[stackfragen\\_einfuehrung\\_video.mp4](#)

Im Folgenden wird zur Einführung ein Teil der Möglichkeiten dieses Aufgabentyps beschrieben. Ergänzende Informationen können Sie den entsprechenden Dokumentationen entnehmen:

Maxima Manuals:

<http://maxima.sourceforge.net/docs/manual/de/maxima.html> (deutsch)

<http://michel.gosse.free.fr/documentation/fichiers/maxima.pdf> (englisch)

Offizielle Plugin-Seite:

[https://moodle.org/plugins/qtype\\_stack](https://moodle.org/plugins/qtype_stack) (englisch)

Weiterer, durch Videos unterstützter Kurs „Authoring quick start“ (besteht z.Zt. aus acht Einheiten) von den Entwicklern von STACK:

[https://github.com/maths/moodle-qtype\\_stack/blob/master/doc/en/Authoring/Authoring\\_quick\\_start.md](https://github.com/maths/moodle-qtype_stack/blob/master/doc/en/Authoring/Authoring_quick_start.md) (Startseite, englisch)

Die Videos sind unter z.B.

[https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=223&v=cpwo-D6EUgA&feature=emb\\_logo](https://www.youtube.com/watch?time_continue=223&v=cpwo-D6EUgA&feature=emb_logo) direkt bei YouTube zu finden

# Grundlagen zum Stack Fragetyp

Im Folgenden wird die grundlegende Struktur einer Stack-Frage beschrieben. Im **ersten Bereich** werden die Aufgabenvariablen ( $ans_1, ans_2, \dots, ans_n$ ) definiert, die konkrete Frage/Aufgabe formuliert, die Art und die Anzahl der Eingabe/Input-Felder (Textfelder, Matrizen, etc.) festgelegt und das allgemeine Feedback (z.B. Lösungshinweise) vorbereitet. Im **zweiten Bereich** werden die spezifischen Eigenschaften der Eingabefelder (Platzhalter, Typ des Feldes, Musterantwort, etc.) festgelegt. Dabei können bzw. sollten Sie in dem jeweiligen Feld für die Musterlösung die im ersten Bereich definierten Aufgabenvariablen ( $tans_1, tans_2, \dots, tans_n$ ) verwenden. Im **dritten Bereich** wird zum Schluss die Auswertungslogik erstellt. Dazu werden sogenannte „Potential-Response-Trees“ (PRT, Rückmeldebäume) erstellt (siehe [Potential-Response-Trees](#)).



## Aufbau der Stack Fragen

### Fragetitel

Geben Sie hier einen aussagekräftigen Titel, wie z.B. „Nullstellenbestimmung - 1“, ein.

## Aufgabenvariablen

Im Bereich „Aufgabenvariablen“ können Variablen und entsprechende Wertzuweisungen und mathematische Ausdrücke vorbereitet werden.

variablenname : Ausdruck

Aufgabenvariablen ⓘ

```
t : f(x)
a : f(x)=0
f(x)= x^2 - 5*x - 36
tans1 : solve([ x^2 - 5*x - 36=0,[x]])
```

```
t : 2 // der Variable t wird der Wert 2 zugewiesen
a : f(x)=x^2 // Abbildung einer Funktion
b : diff(x^2,x) // differenziere x^2 nach x
c : diff(a,x) // alternativ: differenziere a nach x
d : rand(15) // Zufallszahlen von 0 bis 14
```

Siehe dazu auch: [Arbeiten mit Zufallszahlen](#), [Maxima Dokumentation](#), [Arbeiten mit Funktionen](#)

## Fragetext

In diesen Abschnitt erfolgt die konkrete Aufbereitung bzw. Formulierung der Frage/Aufgabe. Bitte beachten Sie, dass sich die Syntax der Stackausdrücke verändert hat! @...@ wird zu {@...@}

Fragetext\* ⓘ

A B I
☰ ☰
🔗 🔗
🖼️ 🎥 📄

$f(x) = \sqrt{x^2 - 5x - 36}$

Bestimmen Sie die Werte von Funktion {@a@}

[[input:ans1]] [[validation:ans1]]

Mit Hilfe von Medieninhalten (Bilder, Videos) und LaTeX stehen Ihnen einige Möglichkeiten zur Formulierung von komplexen Aufgaben zur Verfügung. Sie können die erweiterten Features im Menü des WYSIWYG-Editors nutzen, um ihre Aufgaben z.B. mit LaTeX-Ausdrücken zu formulieren:

1. Klicken Sie dazu auf das Icon „mehr Symbole anzeigen“
2. Öffnen Sie den Gleichungseditor

### Eingabefelder verwenden / erweitern

Im Aufgabentyp Moodle Stack wird das erste „Eingabefeld“ automatisch beim Anlegen einer Aufgabe erstellt. Wenn zusätzliche Eingabefelder benötigt werden, können Sie beliebig viele Eingabefelder nach dem folgenden Muster

```
[[input:ans2]] [[validation: ans2]]
[[input:ans3]] [[validation: ans3]]
...
[[input:ansx]] [[validation: ansx]]
```

in einer Aufgabe hinzufügen (nach jedem Hinzufügen eines neuen Eingabefelds muss die Frage aktualisiert werden). Für jedes Eingabefeld muss eine Musterlösung (z.B. Aufgabenvariable oder Ausdruck) festgelegt werden.

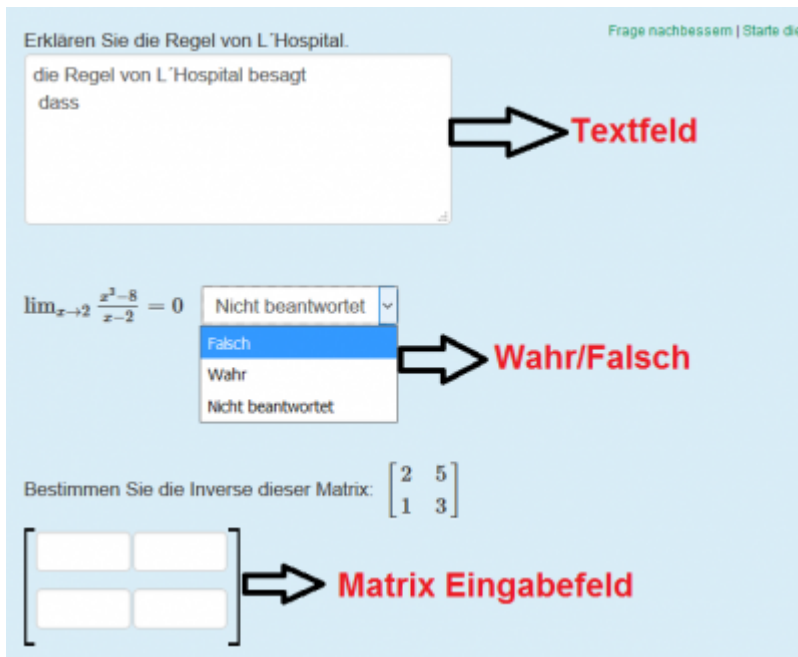


### Allgemeines Feedback

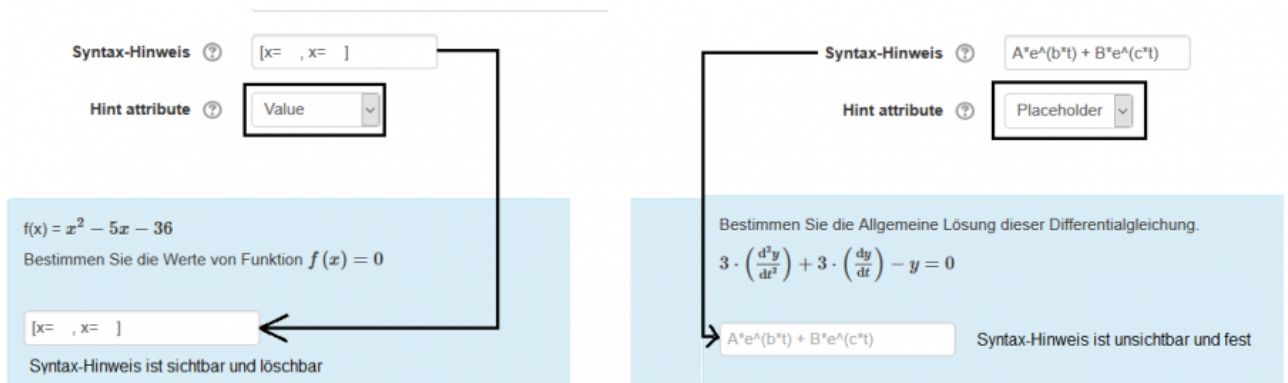
Beim allgemeinen Feedback handelt es sich um eine Ergänzung der Musterlösung. Dieses Feedback wird allen Studierenden nach dem Ende des Versuchs angezeigt, unabhängig davon, welche Antworten sie gegeben haben. In diesem Feld können die Aufgabenvariablen verwendet werden, allerdings nicht die Eingaben der Studierenden, wie ans1, ans2 usw.

### Optionen / Einstellungen zu den Eingabefeldern

- Art der Eingabe - Auswirkung, Beschreibung, Screenshots (Matrix, Wahr/Falsch, Textfeld...)



- Syntax Hint oder Syntax-Hinweise sind Platzhalter innerhalb der Eingabefelder, die Ihren Studenten eine Vorlage liefern, wie ein Term eingegeben werden soll (z.B. sqrt, [x=...,x=..]).



## Rückmeldebaum (PRT)

Die **P**otential **R**esponse **T**rees (PRT) sind binäre Baumstrukturen und werden zum Aufbau einer Auswertungslogik der Aufgabe verwendet. Dabei werden Antworten bzw. die Eingaben eines Studenten mit einem math. Ausdruck (z.B. der „Musterlösung“) verglichen.

ResponseTrees können flexibel aufgebaut werden. Die Knoten können (nachdem sie angelegt wurden) miteinander verknüpft werden (z.B. Folgefehler-Szenarien). Um Knoten hinzuzufügen, müssen Sie lediglich auf den Button „weitere Knoten hinzufügen“ klicken.

- wie werden Knoten und Punkte verarbeitet (Score, Abzüge):

Die Anzahl der maximal zu erreichenden Punkte (Score) beträgt 1,00. Wenn die Teilnehmenden falsche Antwort gegeben haben, werden 0.25 Punkte abgezogen.

- wie funktioniert die Antwortüberprüfung

Eine **Antwortüberprüfung (Answer test)** wird verwendet um zwei Ausdrücke zu vergleichen und um festzustellen ob sie einige Kriterien erfüllen.

Je nach dem Frage-Typ sind die Antwortüberprüfungen vorhanden z.B Int. Diff oder RegExp

hier muss mit der Musterlösung abgeglichen werden

weiteren Knoten hinzufügen

## Hinweise zur Antwortüberprüfung

### NumDecPlaces

NumDecPlaces prüft, ob die Antwort des Schülers die des Lehrers entspricht und auf die vorgegebene Anzahl von Dezimalstellen geschrieben wird. Die Option, die eine positive ganze Zahl sein muss, gibt die Anzahl der Stellen an, die auf das Dezimaltrennzeichen folgen. Beachten Sie, dass nachfolgende Nullen erforderlich sind, d.h., bei einer Vorgabe von zwei Dezimalstellen, müssen Sie 12.30 und nicht nur 12.3 schreiben. Der Test rundet die Zahlen auf die angegebene Anzahl von Dezimalstellen, bevor versucht wird, eine Äquivalenz herzustellen.

Beispiel: Wir möchten für die Frage eine Antwort mit 3 Dezimalstellen haben. Dies bedeutet, dass die Option den Wert 3 enthalten sollte. Sei nun 15.3468 eine möglich Antwort. Dieser Test rundet die Zahl 15.3468 auf 15.347, da 3 Dezimalstellen gewünscht werden.

### NumRelative & Numabsolute

Die Option für diese Tests ist eine Toleranz. Die Standardtoleranz beträgt 0,05.

Relative: Tests whether  $\text{abs}(s_a - t_a) \leq \text{opt} * \text{abs}(t_a)$   
 Absolute: Tests whether  $\text{abs}(s_a - t_a) < \text{opt}$

NumRelative und NumAbsolute können auch Listen und Sets akzeptieren. Elemente werden automatisch in Floats umgewandelt und vereinfacht (z.B  $\text{Ev}(\text{Float}(ex), \text{simp})$ ) und mit der Antwort des

Lehrers unter Verwendung des entsprechenden numerischen Tests und der entsprechenden Genauigkeit verglichen. Es muss eine einheitliche Genauigkeit verwendet werden. Bei Listen ist die Reihenfolge wichtig, bei Sets jedoch nicht. Überprüfung, ob zwei Sätze ungefähr gleich sind, ist ein interessantes mathematisches Problem...

# Grundlagen

## Zufallszahlen

Eine Zufallszahl von 0 - 98 oder eine Zufallszahl aus der Menge {1,2,3,4}

```
z1 : rand(99)
z2 : rand([1,2,3,4])
```

Eine Zufallszahl mit den folgenden möglichen Werten: Min: 2, Max: 25, Inkrement: 3

```
z3 : rand_with_step(2,25,3)
```

oder eine Zufallszahl ohne den Wert von z3

```
z4 : rand_with_prohib(2,8,[z3])
```

Eine Liste kann wie folgt erstellt werden : [a,b,c]

## Konstanten

```
e          // Eulersche Zahl
pi         // π Kreiszahl
infinity   // ∞ komplex unendlich
inf        // positiv unendlich
minf       // negativ unendlich
i          // imaginäre Einheit i(in der Elektrotechnik oft bezeichnet mit
j)
phi        // Goldener Schnitt  $\varphi=(1+\sqrt{5})/2$ 
```

Für mehr Informationen klicken Sie bitte auf den folgenden Link: [Mathematische Konstanten](#)

## Trigonometrische Funktionen

$\sin(x)$ ,  $\cos(x)$ ,  $\tan(x)$  und  $\cot(x)$

und deren Inverse:

$\operatorname{asin}(x)$ ,  $\operatorname{acos}(x)$ ,  $\operatorname{atan}(x)$  und  $\operatorname{acot}(x)$

## Matrizen



Beachten Sie bei der Realisierung von Aufgaben mit Matrizen unbedingt die entsprechenden Rechenregeln!

1. Definieren Sie Ihre Aufgabenvariablen

```
A : rand(matrix([1,2,4,3],[4,5,3,5],[4,5,3,5])) // Matrix A
B : rand(matrix([1,3,5],[1,2,1],[7,1,2],[1,5,9])) // Matrix B
tans : A.B //
Matrixmultiplikation
```

2. Erstellen Sie nun Ihre Fragestellung

```
Berechnen Sie @A@ \(\cdot\) @B@
// Zwischen den @-Symbolen werden Aufgabenvariablen verarbeitet,
aufbereitet und ausgegeben
// Zwischen \(\dots\) kann LaTeX-Code untergebracht werden
```



**Aufgabenvariablen** ⓘ

```
A: rand(matrix([1,2,5,4],[4,5,3,5],[4,5,3,5]));  
B: rand(matrix([1,3,5],[1,2,1],[7,1,2],[1,5,9]));  
[ans: A.B]
```

**Musterlösung**

-> unsere Variablen sind A und B  
-> die Matrizen sind randomisiert

**Zufallsgruppe** ⓘ

**Fragetext\*** ⓘ

Berechnen Sie  $A \cdot B$

mit @...@ Zeichen werden die Variablen validiert, folglich wird dann Rand Funktion aktiviert

[[input:ans1]] [[validation:ans1]]

3. Im nächsten Schritt wird das Matrix-Eingabefeld einer Aufgaben ermöglicht indem als Eingabetyp „Matrix“ verwendet wird. Wenn Sie diesen Schritt nicht durchführen, sehen Ihre Studenten nur ein einfaches Eingabefeld!

▼ **Eingabe: ans1**

**Eingabetyp** ⓘ Matrix

**Musterlösung** ⓘ

**Größe der Eingabebox** ⓘ

**Strike Syntax** ⓘ

**Sternchen einfügen** ⓘ

- Algebraische Eingabe
- Checkbox
- Dropdown-Liste
- Einzelnes Zeichen
- Matrix**
- Radio
- Textfeld
- Units
- Wahr/Falsch

## Vorschau Frage Matrix 3

**Frage 1**

Unvollständig

Erreichbare Punkte:  
1,00

Berechnen Sie  $\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 & 2 \\ 0 & 3 & 2 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 0 \\ 2 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$  ➔ **Randomisierte Werte**


➔

**Eingabefeld**

## Funktionen und Funktionstypen

### Ausdrücke automatisch auswerten

Die Informationen zu den möglichen Funktionen

→<http://maxima.sourceforge.net/docs/manual/maxima.html>

### ev(Evaluate)

```
f1: x+3*y+z;
tans1: ev(f1,x=2,y=1,z=1);
tans1=5
```

### solve / linsolve

Beispiel 1

```
f: x^2-2*x+1=0
tans1:solve([f],[x])
```

Beispiel 2 (Lineargleichungen)

```
f1: x+3*y+z=9
f2: x-8*y+6*z=17
f3: 2*x+7*y-9*z=22
```

```
tans1:linsolve([f1,f2,f3],[x,y,z])
```

Für mehrere Informationen sehen Sie auch [Maxima-Equations](#)

### limit

```
s: (1+1/x)^x
tans1:limit(s,x,infinity)
```

### ode2 (Differentialgleichungen)

Beispiel:

```
dg1 : 'diff(y,x,2) - 3*'diff(y,x) - 4*y=0
```

Dabei bedeutet das Symbol < ' > lediglich, dass Maxima den Ausdruck nicht auswertet. Das ist z.B. dann praktisch, wenn man in diesem Beispiel die Funktion nicht tatsächlich differenzieren, aber eben entsprechend in diesem Kontext  $\frac{dy}{dx}$  ausgeben möchte.

#### Aufgabenvariablen

Das CAS lieferte folgende Fehler zurück: tans1 : ode2(dg1,y,x) verursacht durch den folgenden Fehler: (%t11) 8\*y = 0"not a proper differential equation"

```
m:2+rand(5)
k:3+rand(18)
dg1 : diff(y,x,2)+ m*diff(y,x)+k*y=0
tans1 : ode2(dg1,y,x)
```

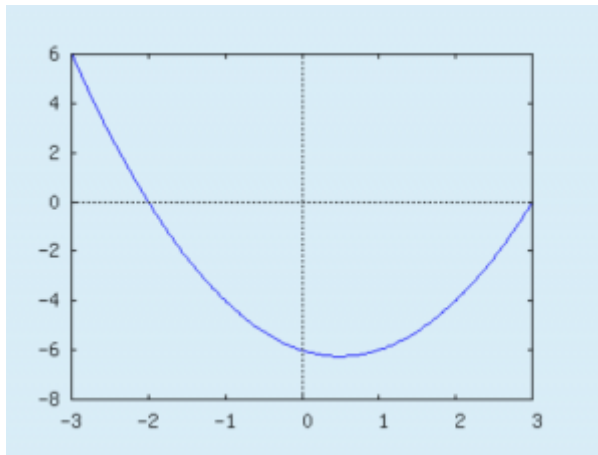
Ohne das Symbol ' verursacht einen Fehler

Befehle zur Lösung dieser Differentialgleichung:

```
tans1:ode2(dg1,y,x)
```

Siehe auch: [Differential Equations](#)

### plot



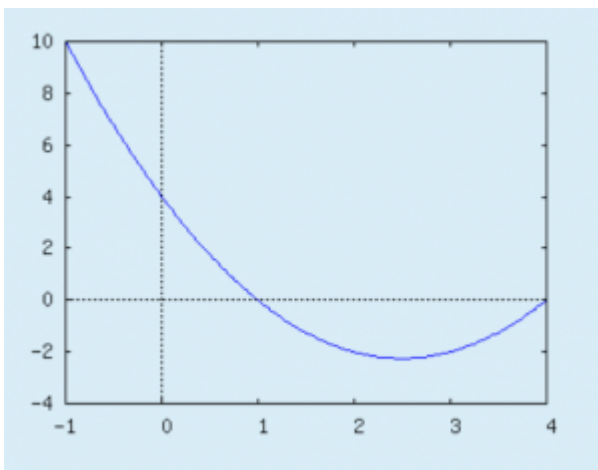
Beispiel:

Mit Randomisierung der Werte für den Plot:

```
a: 1+rand(5)
b: 3+rand(25)
d: -1*rand(5)
e: 1+rand(5)
t: x^2-a*x+b
tans1: plot([t],[x,d,e])
```



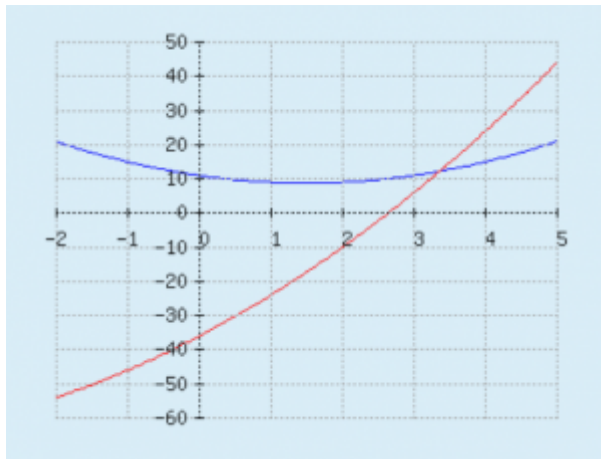
Man sollte dabei auf die Grenzen achten! Hier z.B. muss „d“ kleiner „e“ sein.



Ein Diagramm mit mehreren Plot-Optionen (grid, color, labels, usw.):

```
a: 1+rand(5)
b: 3+rand(25)
d: -1*rand(5)
e: 1+rand(5)
t1: x^2-a*x+b
t2: x^2 + b*x-12*a
```

```
tans1: plot([t1,t2],[x,d,e],[xlabel,"x-Axis"],[ylabel,"y-Axis"],[color,blue,red],[axes,true],[box,false],grid2d)
```



Stack-Plot

Beachte: Die Maxima Funktionen plot2d() und plot3d() wurden für STACK aus Sicherheitsgründen in plot() gekapselt und funktionieren somit auch nur ausschließlich als plot().

## Videos zur Hilfe für Erstellung der bestimmten Aufgabentypen

### Matrixaufgabe

[stack-matrix\\_video.mp4](#)

### Matrixaufgabe mit randomisierten Werten

[matrix\\_2\\_rand\\_funktion\\_.mp4](#)

### Lineare Gleichungen mit randomisierten Werten

[lineare\\_gleichungen\\_mit\\_randomisierten\\_werten.mp4](#)













# Lineare Differentialgleichung mit konstanten Koeffizienten

differentialgleichung\_mit\_konstanten\_koeffizienten.mp4

## Multiple Choice Stack Aufgaben (MCQ)

Im folgenden Teil wird erzählt wie eine MCQ erstellt wird.

The screenshot shows the Moodle interface for editing a test. At the top, the breadcrumb trail is: Dashboard / Meine Kurse / Testkurs Cansiz / Allgemeines / Moodle (Stack) Fragen / Testinhalt bearbeiten. A blue circle with the number '1' is in the top right corner. The main heading is 'Test bearbeiten: Moodle (Stack) Fragen'. Below this, it says 'Fragen: 0 | Aktuell läuft dieser Test' and 'Beste Bewertung 10,00' with a 'Speichern' button. There are buttons for 'Seitenumbrüche durchführen' and 'Mehrere Elemente auswählen'. The 'Summe der Bewertungen: 0,00' is shown. A 'Fragen mischen' dropdown menu is open, showing options: '+ Frage hinzufügen...', '+ aus der Fragensammlung', and '+ Zufallsfrage hinzufügen...'. A green callout box with an arrow points to the first option, containing the text: 'Klicken Sie auf „Frage hinzufügen“'.

-  Zuordnung
-  Einfach berechnet
-  Erweiterter Lückentext
-  Kombiniert
-  Kprim(ETH)
-  Lückentext-Frage
-  Lückentextauswahl
-  Multiple-Choice (OU)
-  Musterabgleich
-  PoodLL-Aufnahme
-  STACK
-  Zufällige Kurzantwortzuordnung

2

STACK ermöglicht es mathematische Fragestellungen in Moodle-Tests zu verwenden. Es bedient sich dabei eines Computeralgebrasystems um mathematische Eigenschaften der eingegebenen Antworten zu ermitteln und diese dann zu bewerten.

Wählen Sie „Stack“ aus der Liste aus

Fragetitel



MCQ Test

3

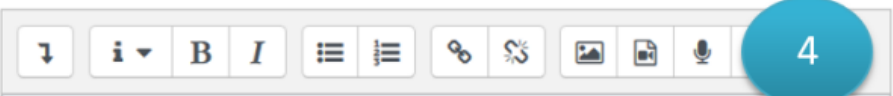
Starte die Frage-Tests...

Aufgabenvariablen



```
p:sin(2*x);  
ta1:[[diff(p,x),true],[p,false],[int(p,x),false],[2*(1-2*(sin(x))^2),true]];  
ta2:maplist(first,ta1)  
ta3:maplist(second,ta1)
```

Fragetext  



If  $f(x) = \{p\}$

$\frac{d}{dx}f(x) = ?$

[[input:ans1]] [[validation:ans1]]

Erreichbare Punkte 


2


▼ Eingabe: ans1

Eingabetyp 


Musterlösung **ta1** 

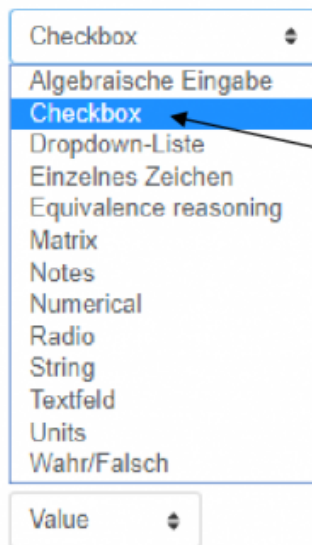
Größe der Eingabebox 

Strike Syntax 

Sternchen einfügen 

Syntax-Hinweis 

Hint attribute 



Checkbox

Algebraische Eingabe

**Checkbox**

Dropdown-Liste

Einzelnes Zeichen

Equivalence reasoning

Matrix

Notes

Numerical

Radio

String

Textfeld

Units

Wahr/Falsch

Value

Für diesen Aufgabentyp wählen wir „Checkbox“ aus



6

### ▼ Rückmeldebaum (PRT): prt1

Aufgabenwert

Auto-Vereinfachung

Feedback-Variablen

Dieser potenzielle Rückmeldebaum wird aktiv, wenn Teilnehmende folgendes geantwortet hat: **ans1**



7

Knoten 1

Antwortüberprüfung  SAns  TAns

Feedback unterdrücken

SAns: elementp(ta2[1],setans); TAns: ta3[1]

Knoten 1 wenn WAHR

Mod  Score  Abzüge  Nächster  Antworthinweis

Knoten 1 WAHR feedback

Knoten 1 wenn FALSCH

Mod  Score  Abzüge  Nächster  Antworthinweis

Knoten 1 FALSCH Feedback



Lösche Knoten 1

Knoten 2

Knoten 2 wenn WAHR

Knoten 2 WAHR feedback

Knoten 2 wenn FALSCH

Knoten 2 FALSCH Feedback

Antwortüberprüfung  SAns  TAns

Feedback unterdrücken  SAns:  TAns:

Mod  Score  Abzüge  Nächster  Antworthinweis

Mod  Score  Abzüge  Nächster  Antworthinweis

Lösche Knoten 2



Knoten 3

Knoten 3 wenn WAHR

Knoten 3 WAHR feedback

Knoten 3 wenn FALSCH

Knoten 3 FALSCH Feedback

Antwortüberprüfung  SAns  TAns

Feedback unterdrücken  SAns:  TAns:

Mod  Score  Abzüge  Nächster  Antworthinweis

Mod  Score  Abzüge  Nächster  Antworthinweis

Lösche Knoten 3



Knoten 4

Knoten 4 wenn WAHR

Knoten 4 WAHR feedback

Knoten 4 wenn FALSCH

Knoten 4 FALSCH Feedback

Antwortüberprüfung  SAns  TAns

Feedback unterdrücken  SAns:  TAns:

Mod  Score  Abzüge  Nächster  Antworthinweis

Mod  Score  Abzüge  Nächster  Antworthinweis

Lösche Knoten 4

Weiteren Knoten hinzufügen

Frage 1  
Teilweise richtig  
Erreichte Punkte  
1,00 von 2,00

11 Frage-Tests

If  $f(x) = \sin(2x)$

$\frac{d}{dx} f(x) = ?$

- $2 \cos(2x)$
- $\sin(2x)$
- $-\frac{\cos(2x)}{2}$
- $2(1 - 2 \sin^2 x)$

Ihre letzte Antwort wurde folgendermaßen interpretiert:  $[2 \cos(2x)]$   
In Ihrer Antwort wurden die folgenden Variablen gefunden:  $[x]$

[[feedback:prt1]]

Eine richtige Antwort ist  $[2 \cos(2x), 2(1 - 2 \sin^2 x)]$ .

Frage 1  
Richtig  
Erreichte Punkte  
2,00 von 2,00

12 verbessern

If  $f(x) = \sin(2x)$

$\frac{d}{dx} f(x) = ?$

- $2 \cos(2x)$
- $\sin(2x)$
- $-\frac{\cos(2x)}{2}$
- $2(1 - 2 \sin^2 x)$

Ihre letzte Antwort wurde folgendermaßen interpretiert:  $[2 \cos(2x), 2(1 - 2 \sin^2 x)]$   
In Ihrer Antwort wurden die folgenden Variablen gefunden:  $[x]$

[[feedback:prt1]]

Eine richtige Antwort ist  $[2 \cos(2x), 2(1 - 2 \sin^2 x)]$ .

[mitarbeitende], [stuhlbein], [moodle]

Direkt-Link:

[https://doku.tu-clausthal.de/doku.php?id=multimedia:moodle:stack\\_maxima&rev=1576053380](https://doku.tu-clausthal.de/doku.php?id=multimedia:moodle:stack_maxima&rev=1576053380)

Letzte Aktualisierung: **09:36 11. December 2019**

