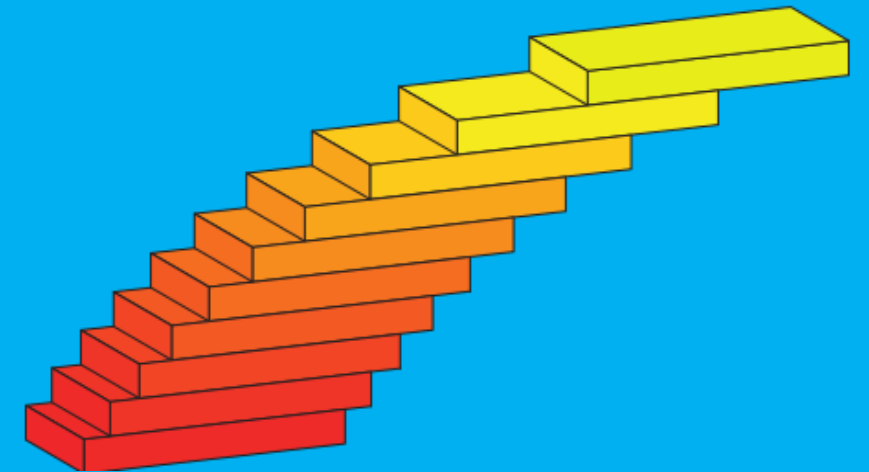


Parametrisierbare Aufgaben mit STACK: Aufgaben mit Matrizen



Stand: 02.10.2026

STACK // STACK-Aufgaben mit Matrizen

- In dieser Anleitung wird anhand einer Beispielaufgabe erklärt, wie in STACK Aufgaben erstellt werden können, in denen die Studierenden Matrizen eingeben müssen.
- In der Beispielaufgabe geht es darum, das Produkt zweier Matrizen zu bestimmen:

Bitte führen Sie folgende Multiplikation von Matrizen durch: $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 6 & 1 \end{pmatrix}$.

Antwort:

- Die Anleitung thematisiert die Erzeugung von (randomisierten) Matrizen sowie Operatoren und Funktionen zu Matrizen in Maxima, zwei verschiedene Eingabetypen und weitere Optionen.

Hinweis: Wir empfehlen, vor dem Anschauen dieser Anleitung zunächst die Klickanleitungen „Erstellung einer Aufgabe“ sowie „Variablen und Randomisierung“ durchzuarbeiten oder die gleichnamigen Videotutorials zu schauen.

STACK // Aufgabenvariablen: (Randomisierte) Matrizen

- Erstellen Sie im Feld **1 Aufgabenvariablen** zunächst Variablen M1 und M2 für die zwei Matrizen, die die Studierenden miteinander multiplizieren sollen.
- Allgemein können Matrizen in Maxima mit der Funktion `matrix` erzeugt werden. Als Argumente der Funktion verwendet man die Zeilenvektoren der Matrix als Listen, zum Beispiel:
`M1: matrix([1,2],[3,4]);` → Ergibt die 2×2 -Matrix $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$
- Um eine Matrix zu randomisieren, gibt es im Wesentlichen folgende zwei Möglichkeiten:
 - Verwende Funktionen zur Erzeugung zufälliger Werte für jeden Eintrag der Matrix, zum Beispiel:
`M2: matrix([rand(5),rand(5)],[rand(7),rand(7)]);`
→ Ergibt 2×2 -Matrix mit Einträgen zwischen 0 und 4 (erste Zeile) bzw. zwischen 0 und 6 (zweite Zeile)
 - Wende die Funktion `rand` auf eine gesamte Matrix an, zum Beispiel:
`M2: rand( matrix([5,5],[7,7]) );`
→ Führt zum gleichen Ergebnis, aber ist übersichtlicher und spart Schreibarbeit

1 Aufgabenvariablen ?

```
M1: matrix([1,2],[3,4]);  
M2: rand( matrix([5,5],[7,7]) );
```

Hinweis: Die zweite aufgeführte Möglichkeit zur Randomisierung funktioniert nur mit der Funktion `rand`, aber nicht bspw. mit `rand_with_step`. Wenn zum Beispiel auch negative Werte erreicht werden sollen, kann man von der randomisierten Matrix eine Matrix mit festen Werten subtrahieren, zum Beispiel

`rand(matrix([5,5],[5,5]))-matrix([2,2],[2,2]);` (→ 2×2 -Matrix mit Einträgen zwischen -2 und 2).

STACK // Übersicht über wichtige Operatoren und Funktionen für Matrizen

Operator/ Funktion	Erläuterung	Beispiel mit $M_1 = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ und $M_2 = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$
$M1+M2$ und $M1 * M2$	Komponentenweise Addition und Multiplikation zweier Matrizen	$M1+M2 \rightarrow \begin{pmatrix} 3 & 3 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ und $M1 * M2 \rightarrow \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$
M^n	n -fache komponentenweise Multiplikation einer Matrix mit sich selbst	$M1^3 \rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 8 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
$M1 . M2$	Nicht-kommutative Multiplikation zweier Matrizen	$M1 . M2 \rightarrow \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$
$M^{.^n}$	n -fache nicht-kommutative Multiplikation einer Matrix mit sich selbst	$M1^{.^3} \rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 6 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
<code>invert(M)</code>	Inverse einer Matrix (sofern möglich)	<code>invert(M1)</code> $\rightarrow \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
<code>determinant(M)</code>	Determinante einer quadratischen Matrix	<code>determinant(M1)</code> $\rightarrow 1$
<code>transpose(M)</code>	Transponierte Matrix einer Matrix	<code>transpose(M1)</code> $\rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$
<code>eigenvalues(M)</code>	Eigenwerte einer Matrix und Vielfachheiten	<code>eigenvalues(M1)</code> $\rightarrow [[1], [2]]$

STACK // Variable für Musterlösung und Fragetext

- Erstellen Sie dann eine **1 Variable** ta1 für die korrekte Antwort, also das Produkt der Matrizen M1 und M2. Für die nicht-kommutative Multiplikation von Matrizen muss ein Satzpunkt (.) verwendet werden, also
ta1: M1.M2;

1 Aufgabenvariablen

?

```
M1: matrix([1,2],[3,4]);  
M2: rand( matrix([5,5], [7,7]) );  
ta1: M1.M2;
```

- Tragen Sie anschließend den **2 Fragetext** ein:

2 Fragetext

!

?

Bearbeiten Ansicht Einfügen Format Werkzeuge Tabelle Hilfe

↶ ↷

B *I*





Bitte führen Sie folgende Multiplikation von Matrizen durch: $\{M1\} \cdot \{M2\}$.

Antwort:

p 14 Wörter

STACK // Bereich „Eingabe“: Eingabetyp und Musterlösung

- Wählen Sie im Bereich „Eingabe“ einen der folgenden beiden Eingabetypen:

❶ **Matrix:** Den Studierenden erscheint dann eine vorgefertigte Matrix mit einem Eingabefeld pro Eintrag. Der Vorteil hierbei ist, dass die Eingabe für die Studierenden sehr intuitiv ist, allerdings werden so bereits die Dimensionen der Matrix vorweggenommen.

❶

15	7
33	17

❷ **Matrix mit variabler Größe:** Den Studierenden erscheint dann ein großes Eingabefeld, in das mithilfe von Leerzeichen und Zeilenumbrüchen eine Matrix eingetragen werden kann. Die Eingabe ist hier für die Studierenden etwas weniger intuitiv, aber dafür werden die Dimensionen der Matrix nicht vorweggenommen.

❷

15	7
33	17

- Im Feld „Musterlösung“ sollte die Variable für die korrekte Lösung der Aufgabe eingetragen sein (ta1). Wichtig ist insbesondere, dass der dort verwendete Ausdruck eine Matrix mit den korrekten Dimensionen ist.
- Passen Sie optional noch die ❸ **Größe der Eingabebox** an (z. B. Wert von 10 auf 5 ändern für ein Eingabefeld des Typs „Matrix“).

❸

Größe der Eingabebox ? 10

STACK // Rückmeldebaum und Anpassen der Klammern

- Im **1 Rückmeldebaum** können die standardmäßig eingetragenen Werte ans1 (SAns) sowie ta1 (TAns) beibehalten werden. Auch die Antwortüberprüfungsmethode „AlgEquiv“ kann beibehalten werden.

1 Knoten 1 ? Beschreibung

Antwortüberprüfung AlgEquiv

SAns TAns

ans1 ta1

Feedback unterdrücken Nein **3**

- Standardmäßig wird den Studierenden nach der Abgabe einer Antwort ein **2 automatisch generiertes Feedback** angezeigt, in dem diejenigen Einträge ihrer Matrix, die nicht mit denen der TAns-Matrix übereinstimmen, hervorgehoben sind. Dieses kann deaktiviert werden, indem **3 Feedback unterdrücken** auf „Ja“ gestellt wird.
- STACK zeigt Matrizen standardmäßig mit eckigen Klammern an. Im Bereich „Optionen“ können Sie die Art der Klammern über die Option **4 Standard-Form der Matrix-Klammern** anpassen.

2 Falsche Antwort.

Die rot unterstrichenen Einträge sind falsch. $\begin{pmatrix} 15 & \underline{8} \\ 33 & 17 \end{pmatrix}$

4 Standard Form der Matrix-Klammern ?

([({ |

STACK // Moodle-Kurs „Tutorials STACK“

- Dort finden Sie Videotutorials, Beispielaufgaben, weitere Klickanleitung und mehr
- Link: <https://moodle.ruhr-uni-bochum.de/course/view.php?id=22225>
- Passend zu dieser Klickanleitung empfehlen wir Ihnen:
 - Videotutorial „STACK-Aufgaben mit Matrizen“



The screenshot shows the Moodle course interface for 'Tutorials zu STACK'. The header includes the RUB logo and navigation links: Dashboard, LEARN2Gether, OpenRUB, and Support. A user profile icon is in the top right. The main content area has a title 'Tutorials zu STACK' with a colorful staircase graphic. Below the title, there is a paragraph explaining that STACK is a Moodle question type for digital mathematical tasks. Another paragraph mentions that the course covers various aspects of STACK through video tutorials and example tasks. A final paragraph states that the course is public and accessible without login, but an account is needed for full functionality, with a link provided for account creation.

RUB Dashboard LEARN2Gether OpenRUB Support Teilnehmer/in

Alles einklappen

Tutorials zu STACK

STACK ist ein Moodle-Fragetyp, mit dem sich geschlossene und offene digitale mathematische Aufgaben umsetzen lassen, die automatisch ausgewertet werden. Dabei ist es möglich, dass STACK Aufgabenstellungen zufällig generiert und den Lernenden ein differenziertes und adaptives Feedback bereitstellt.

In den Abschnitten des Kurses werden unterschiedliche Aspekte des Fragetyps STACK in Form von Videotutorials und Beispielaufgaben vermittelt. Zum Start empfehlen wir Ihnen die Inhalte des Abschnitts "Einführung in STACK" und "Eine STACK-Aufgabe erstellen", die Grundlagen vermitteln. Die weiteren Abschnitte können in beliebiger Reihenfolge bearbeitet werden.

Dieser Kurs ist komplett öffentlich und ohne Login zugänglich. Um alle Funktionen uneingeschränkt nutzen zu können, ist allerdings ein Account für das Moodle der Ruhr-Universität Bochum notwendig. Falls Sie noch keinen Account besitzen, können Sie sich über diesen Link kostenlos und unkompliziert einen Account erstellen. Danach müssen Sie sich noch in den Kurs einschreiben. Dies funktioniert unter diesem Link.



The thumbnail features a blue background with the title 'STACK-Aufgaben mit Matrizen' at the top. It displays several matrix equations: $\begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 0 & 2 & -1 \end{pmatrix}$, $\begin{pmatrix} 0 & 4 & 2 & 1 \\ -2 & 0 & 1 & -6 \\ 6 & 12 & 4 & 0 \\ 10 & -4 & 0 & 0 \end{pmatrix}$, and $\begin{pmatrix} 2 & 9 \\ 4 & -1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$. An illustration shows two people looking at a screen that displays a matrix and a staircase graphic. A large play button is overlaid on the screen. The bottom left has the text 'NEVER STOP GROWING' and the bottom right has the HRW logo and 'HOCHSCHULE RUHR-WEST UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES'.

STACK-Aufgaben mit Matrizen

$\begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 0 & 2 & -1 \end{pmatrix}$

$\begin{pmatrix} 0 & 4 & 2 & 1 \\ -2 & 0 & 1 & -6 \\ 6 & 12 & 4 & 0 \\ 10 & -4 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

$\begin{pmatrix} 2 & 9 \\ 4 & -1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$

NEVER STOP GROWING

HRW HOCHSCHULE RUHR-WEST UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Dieses Dokument steht – ausgenommen verwendeter Logos bzw. Wort-/Bildmarken, Screenshots und anders gekennzeichnete Elemente – unter einer CC BY-SA 4.0 Lizenz. Sie dürfen die Inhalte **vervielfältigen, verwenden, verarbeiten, vermischen und verbreiten** unter der **Bedingung**, dass Sie die Originalautor:innen nennen und Beiträge, die durch Remix, Veränderung oder Aufbau auf diesem Video entstehen, nur unter derselben Lizenz wie das Original verbreiten.



Anmerkung für Nachnutzende | Version 1.0.a vom 02.10.2026

Empfohlene Zitation:

„Parametrisierbare Aufgaben mit STACK: Aufgaben mit Matrizen“, Team E-Learning@Hochschule Ruhr West von Jonas Lache, ist lizenziert unter einer CC BY-SA 4.0 International Lizenz (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>). Ausgenommen von der Lizenz sind die verwendeten Wort-/Bildmarken und alle anders gekennzeichneten Elemente.

Zusätzliche Informationen für Nachnutzende:

Ursprungsort:

Moodle-Kurs „E-Learning@HRW – Selbstlernkurs STACK“ (<https://elearning.hs-ruhrwest.de/course/view.php?id=24999>), Stand 02.10.2026, Version 1.0.a

Urheber:in(nen):

Jonas Lache, Team E-Learning@Hochschule Ruhr West, Mail: elearning@hs-ruhrwest.de

Bildnachweise (einzeln):

– Logo des Assessment-Systems STACK: stack-assessment.org, CC BY-SA 4.0