



STACK.nrw:

Digitale Aufgaben für die Lehre der Zukunft

Digital Learning Konferenz 2025 Hochschule Bielefeld – #DLK25 – 19.11.2025

Prof. Dr. Jörg Horst, Dipl.-Math. (FH) Tatiana Schenck



INHALT

1. STACK Plugin
2. Motivation: Herausforderungen und Hürden
3. Herausforderungen der OER-Nutzung in der Praxis
4. Das Projekt STACK.nrw
5. Projektziele
6. Die Aufgabendatenbank ATLAS(Assignment and Task Library for All Subjects) –
qualitätsgesicherter OER-Aufgabenpool (<https://atlas.nrw/de/>)
7. Vernetzung und Austausch

1. STACK PLUGIN

- System for Teaching and Assessment using a Computer algebra Kernel.
- Open-Source-Assessment-System für Aufgaben in erster Linie in WiMINT-Lehrveranstaltungen.
- Plugin für die LMS Moodle und ILIAS
- Flexible Nutzung: Standalone durch Integration mit LTI.



Vorteile, die STACK mit sich mitbringt:

- Randomisierung und automatische Bewertung und Korrektur von Antworten durch CAS Maxima (effiziente Bewertung von Aufgaben, reduziert den Bewertungsaufwand).
- Tutorielle Unterstützung für das Selbststudium mit gezielten lernförderlichen Hinweisen.
- Individualisiertes und fehlerspezifisches Feedback basierend auf Antworten der Lernenden ermöglicht unmittelbare Rückmeldungen.
- Grafische Unterstützung durch die JavaScript Bibliothek JSXGraph.



Beispiele für STACK-Aufgaben:

Betrachten Sie die Funktion

$$f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}, (x, y) \mapsto \cos(y^2 - x^2)$$

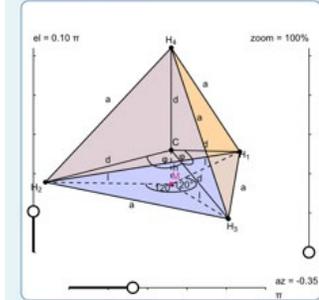
und ein Taylorpolynom $T_1 f$ ersten Grades von f .

Die folgende Abbildung zeigt den Graphen von f (Graph \square) und den Graphen Einheitsquadrat $[-1, 1]^2$ in der $x_1 x_2$ -Ebene von \mathbb{R}^3 aufgezeichnet gegen d Funktionsargument in der $x_1 x_2$ -Ebene verschieben (Punkt \bullet). Die zugehörigen Funktionswerten Ihnen durch Angabe der zugehörigen Punkte auf den Graphen angezeigt (Punkt \bullet bzw `[[jsxgraph input-ref-ans1="stateRef"]]`)

Geben Sie mithilfe der obigen Abbildung einen Entwicklungspunkt $(a, b) \in [-1, 1]^2$ des Verschieben Sie dazu das Funktionsargument in der $x_1 x_2$ -Ebene (Punkt \bullet) an die Posi

Durch die Punkte H_1, H_2, H_3 und H_4 sei ein regelmäßiges Tetraeder mit Kantenlänge a Bestimmen Sie mithilfe der (ebenen) Geometrie den Tetraederwinkel φ , der gegeben ist als in dem durch H_1, H_2 und C bestimmten Dreieck. Gehen Sie dazu wie folgt vor.

Die folgende Abbildung zeigt das oben beschriebene Tetraeder mit den in den weiteren Hilfslinien und -punkten.



(a) Der Schnittpunkt der Geraden durch H_4 und C mit der durch die Punkte H_1, H_2 werde mit M bezeichnet. Sei l die Länge des von H_1 nach M verlaufenden Geradensegmentes in Abhängigkeit von a .

Es ist $l^2 =$

(b) Sei d die Länge des von C nach H_4 verlaufenden Geradensegments und sei h die verlaufenden Geradensegments. Das von M nach H_4 verlaufende Geradensegment l Bestimmen Sie H^2 in Abhängigkeit von a .

Es ist $H^2 =$

(c) Bestimmen Sie d in Abhängigkeit von a .

Es ist $d^2 =$

(d) Bestimmen Sie $\cos(\varphi)$ in Abhängigkeit von a .

Es ist $\cos(\varphi) =$

(e) Berechnen Sie φ Sie und geben Sie φ in Gradmaß bis auf 6 Nachkommastellen genau an.

Es ist $\varphi =$ %

Sei die folgende Funktion gegeben

$$f(x) = 5 \cdot x^8 - 80 \cdot x^7.$$

(a) $f'(x) =$

Hinweis: Geben Sie gegebenenfalls \inf für ∞ ein.

(b) Bestimmen Sie die maximalen Intervalle I_1 und I_2 rechnerisch, in denen f **streng monoton fallend** ist:

$I_1 = [$, $]$

$I_2 = [$, $]$

(c) Bestimmen Sie das maximale Intervall I , in dem f **streng monoton steigend** ist:

$I = [$, $]$

(d) $f''(x) =$

(e) Bei $x =$ hat $f(x)$ ein/einen (Meine Auswahl zurücksetzen) \downarrow

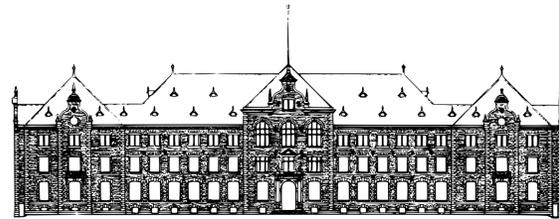
Bei $x =$ hat $f(x)$ ein/einen (Meine Auswahl zurücksetzen) \downarrow



2. MOTIVATION: HERAUSFORDERUNGEN UND HÜRDEN

- Erstellung von STACK-Aufgaben **zeit-** und **arbeitsintensiv**.
- **Technische Expertise** erforderlich (LaTeX, HTML, JavaScript, CAS Maxima).
- Viele Hochschulen verfügen über eigene erstellte Aufgaben und Repositorien.

➡ **Isolierte Lösungen** in institutionellen Repositorien.



HS1 Repo



HS2 Repo

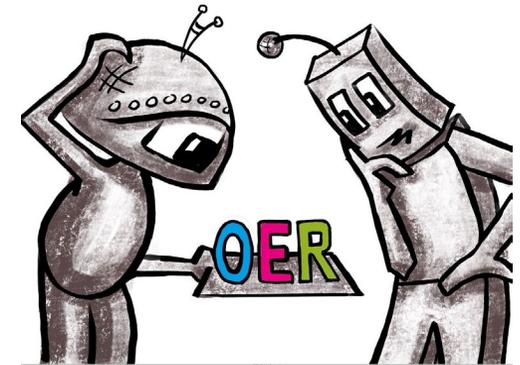


HS3 Repo



3. HERAUSFORDERUNGEN DER OER-NUTZUNG IN DER PRAXIS

- Viele OER-Projekte bereits vorhanden (diA:MINT, Distal, Digitaler Aufgabenpool Mathematik TH Köln, DOMAIN, OER Stochastik NRW u.a.)
- **Keine aufgabenspezifischen Strukturen** in OER-Portalen,
- **Punktuelle Qualitätssicherung** anstelle eines kontinuierlichen Prozesses,
- **Fehlende Anbindung an LMS**,
- **Eingeschränkte Interoperabilität**,
- **Zugangsbeschränkungen** bei institutionellen Repositorien,
- **Suche nach den passenden Aufgaben**: Ein mehrschrittiger und zeitaufwendiger Prozess:



Kurse suchen -> ggf. Dokumentation lesen -> Kurs herunterladen -> in LMS importieren Aufgaben suchen -> in LMS-Einsicht die Aufgabe übernehmen.



4. DAS PROJEKT STACK.nrw

- Förderung durch das Ministerium für Kultur und Wissenschaft des Landes NRW; finanziert aus Mitteln [Zukunftsvertrag Studium und Lehre stärken](#)
- Laufzeit: 01.05.2024 - 31.12.2027.



HSBI:

Prof. Dr. Jörg Horst

TH Köln:

Prof. Dr. Angela Schmitz

RUB:

Dr. Michael Kallweit



5. PROJEKTZIELE

- Git.nrw-basiertes Repository mit aufgabenspezifischer Datenstruktur.
- Entwicklung einer zentralen und dezentralen Infrastruktur.
- Aufbau eines qualitätsgesicherten OER-Aufgabenpools.
- Förderung der Vernetzung und des Wissensaustauschs.
- Die Datenbank wird modular aufgebaut und sie wird standardisierte Schnittstellen bereitstellen, das erlaubt sie sowohl nach innen zu erweitern als auch nach außen zu vernetzen.
- Benutzerfreundliches Frontend wird bereitgestellt mit
 - ✓ erweiterten Such- und Filterfunktionen,
 - ✓ interaktiver Vorschau,
 - ✓ automatisierter KI-unterstützter Metadatendarstellung,
 - ✓ Versionierung.





6. DIE AUFGABENDATENBANK ATLAS (ASSIGNMENT AND TASK LIBRARY FOR ALL SUBJECTS) – QUALITÄTSGESICHERTER OER-AUFGABENPOOL (<https://atlas.nrw.de/>)



ATLAS: Bald verfügbar!

ATLAS wird eine neue Datenbank für STACK-Aufgaben. Sie ermöglicht Lehrkräften, einzelne Aufgaben zu finden, zu teilen und zu verwalten. Damit entsteht eine zentrale Grundlage, um gemeinsam qualitativ hochwertige Aufgaben zu entwickeln und kontinuierlich zu verbessern.



Funktionen

- Metadatenbasierte Suche und interaktive Vorschau
- Automatische Versionierung und LLM-gestützte Metadatenanreicherung
- Direkte Anbindung an Moodle und ILIAS

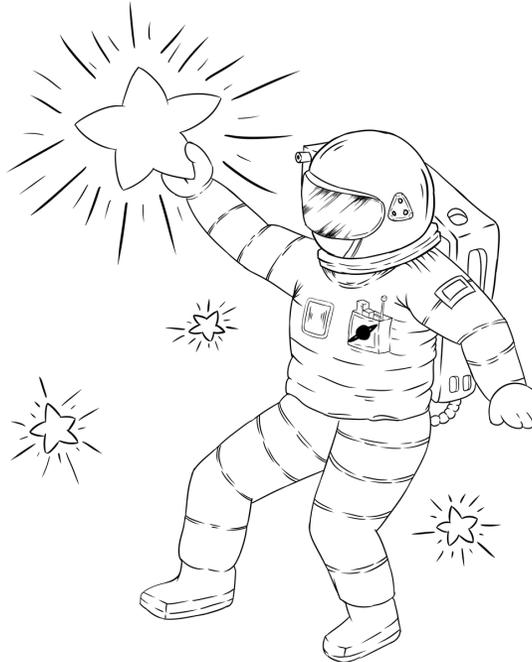
Ziele

- Aufbau eines konsolidierten Aufgabenpools auf Basis von Qualitäts- und Metadatenstandards
- Qualitätssiegel und Peer-Review zur Sicherung fachlicher und didaktischer Qualität
- Transparente Autorinnen- und Autorenanzeige und Nachverfolgung von Änderungen
- Bereits über 3.000 Aufgaben integriert



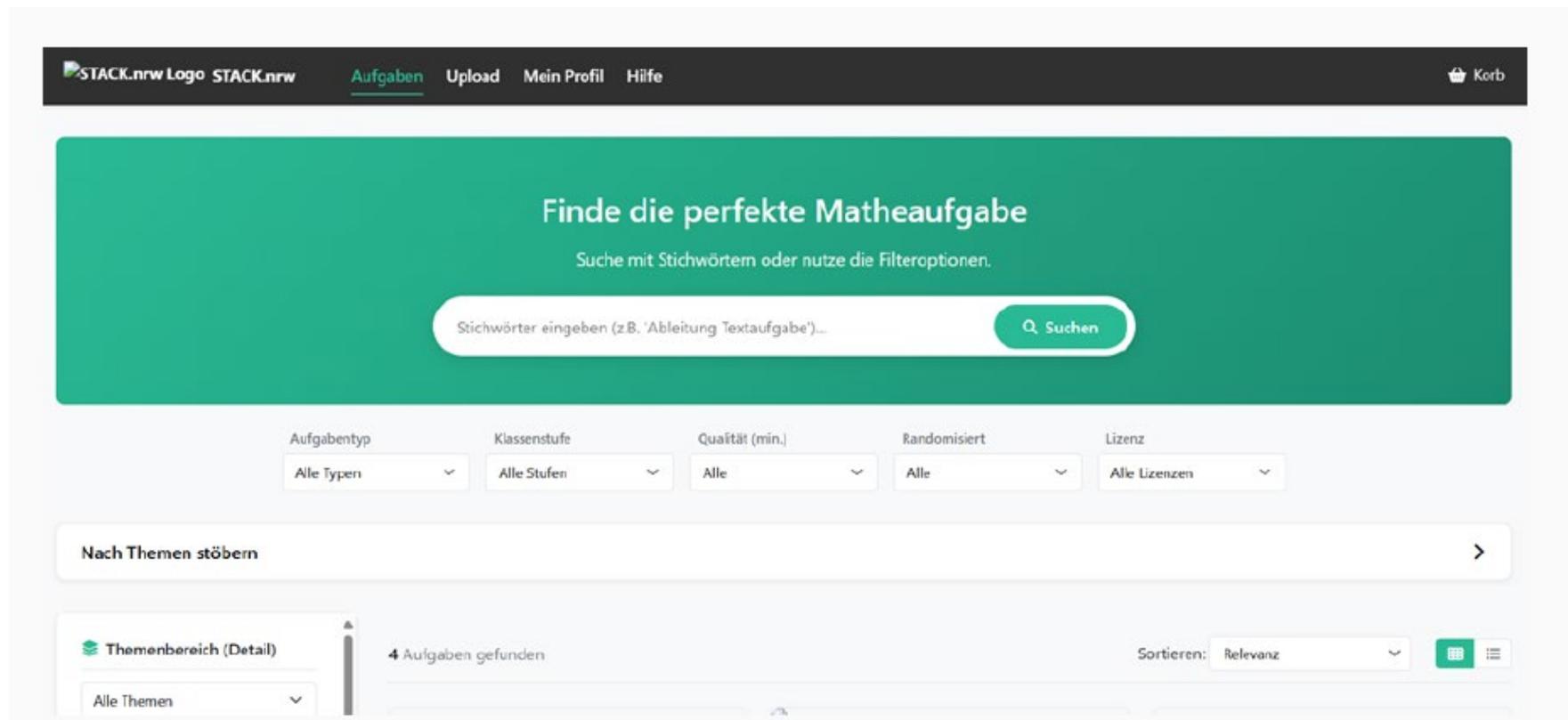
Nutzen und Perspektive

- Lehrende finden schnell passende Aufgaben und teilen eigene Anpassungen
- Technische Hürden sinken, Wiederverwendung und Austausch werden erleichtert
- Langfristig: Community-getriebene Plattform, die durch Engagement der Nutzerinnen und Nutzer wächst



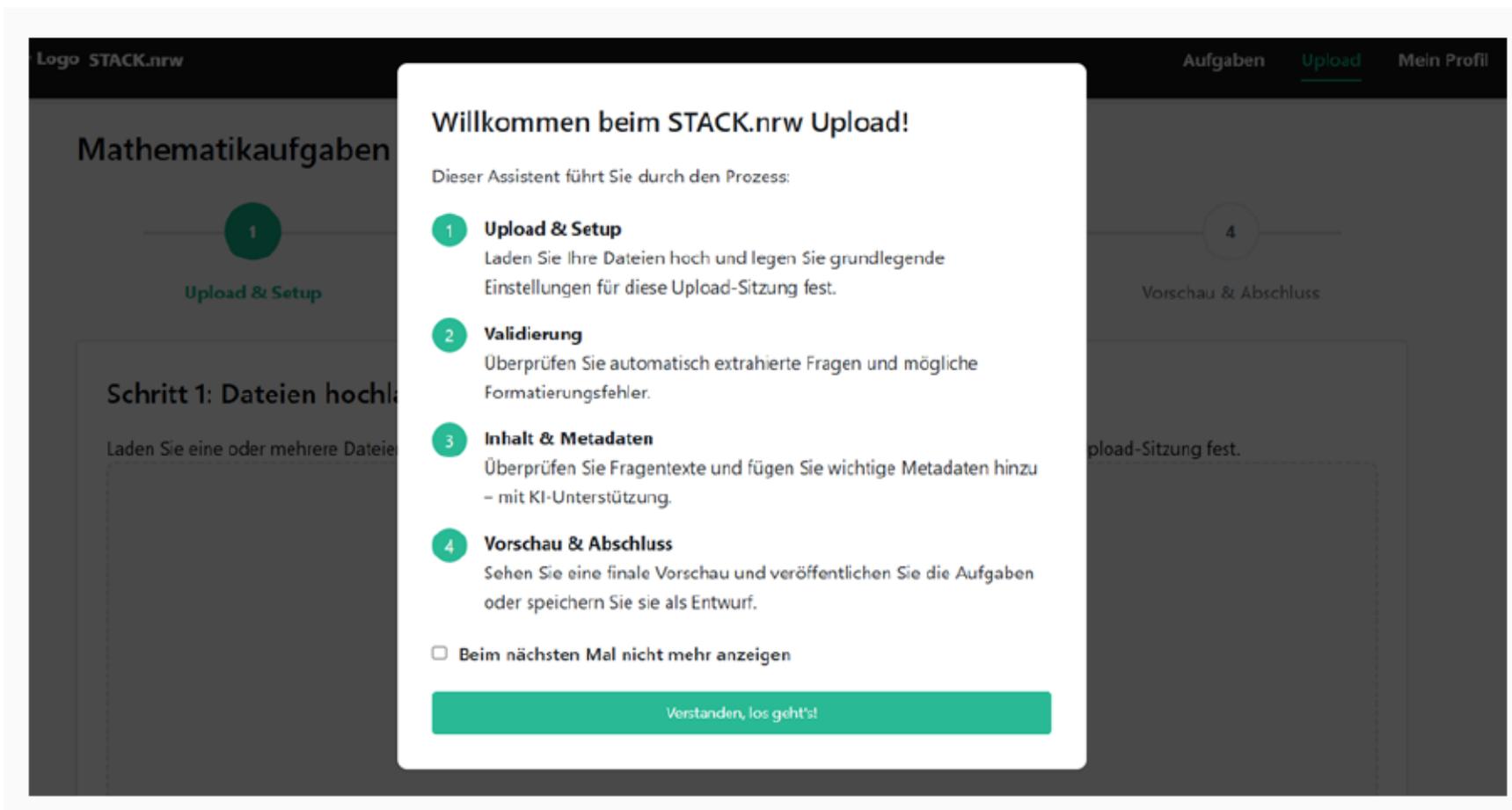


Vision: Frontend von ATLAS (Stand Sommer 2025)





Vision: Frontend von ATLAS (Stand Sommer 2025)





Vision: Frontend von ATLAS (Stand Sommer 2025)

The screenshot displays a user dashboard for 'Mein Dashboard'. On the left, a user profile for Max Mustermann is shown, including a green and white geometric profile picture, name, title 'Lehrer / Gymnasium Beispielstadt', email 'max.mustermann@email.de', and a 'Profil bearbeiten' button. Below the profile, statistics are listed: 42 MEINE AUFGABEN, 128 GEMERKT, and 863 PUNKTE. A navigation menu includes 'Dashboard', 'Meine Aufgaben', 'Merkliste', and 'Sammlungen'. The main content area features a 'Math-KI Assistent' chat window with a 'Neue Unterhaltung' button. The chat history shows a greeting 'Hallo Max! Wobei kann ich dir helfen?' and a user request 'Zeige mir meine Entwürfe zum Thema Stochastik.' The assistant's response is 'Gerne. Du hast 2 Entwürfe zur Stochastik: "Bedingte Wahrscheinlichkeit (Entwurf)" und "Normalverteilung Intro (Draft)". Möchtest du einen davon bearbeiten?'. Below the chat is an input field 'Deine Frage an die KI...' with a send button. At the bottom, there are tabs for 'Letzte Aufgaben' and 'Letzte Merkliste', and a task card for 'Optimierung Zylinder' with a 'Veröffentlicht' status.



Existenzdauer des Aufgabenpools

Die Aufgabendatenbank wird auch über die Laufzeit des Projektes hinaus bestehen:

Die Fakultät für Mathematik an der Ruhr-Universität Bochum übernimmt den dauerhaften Betrieb und technische Wartung, wodurch die **langfristige Pflege und der Fortbestand der Aufgabendatenbank** gewährleistet werden.

Die Datenbank wird langfristig beim Projekt git.nrw angelegt.





7. VERNETZUNG UND AUSTAUSCH

[STACK.nrw](#) wird begleitet von einem Soundingboard.

- Unterstützung durch [ORCA-Netzwerk](#) und [AG Informationsstrukturen](#).
- Begleitung durch [STACK-Expert:innen](#).
- Einbindung von Fachwissenschaftler:innen aus dem [Arbeitskreis Digitale Mathematikaufgaben in der Hochschullehre](#).
- Zusammenarbeit mit [interessierten Lehrenden](#) beteiligter und weiterer Hochschulen.



WIR LADEN SIE HERZLICH EIN: MACHEN SIE MIT!

- Würden Sie gern die neue Datenbank nutzen und unsere STACK-Aufgaben in Ihre Kurse integrieren ?
- Haben Sie vielleicht selbst schöne STACK-Aufgaben, die Sie mit der Community gern teilen würden ?
- Hätten Sie vielleicht das Interesse als der Fachexperte / die Fachexpertin bei dem Testing und der Überprüfung der Aufgaben mitzuwirken ?

DANN SPRECHEN SIE UNS GERNE AN:



<https://stack.nrw>



kontakt@stack.nrw

Vielen Dank
Ihre Aufmerksamkeit!