

BEWÄHRT & INNOVATIV

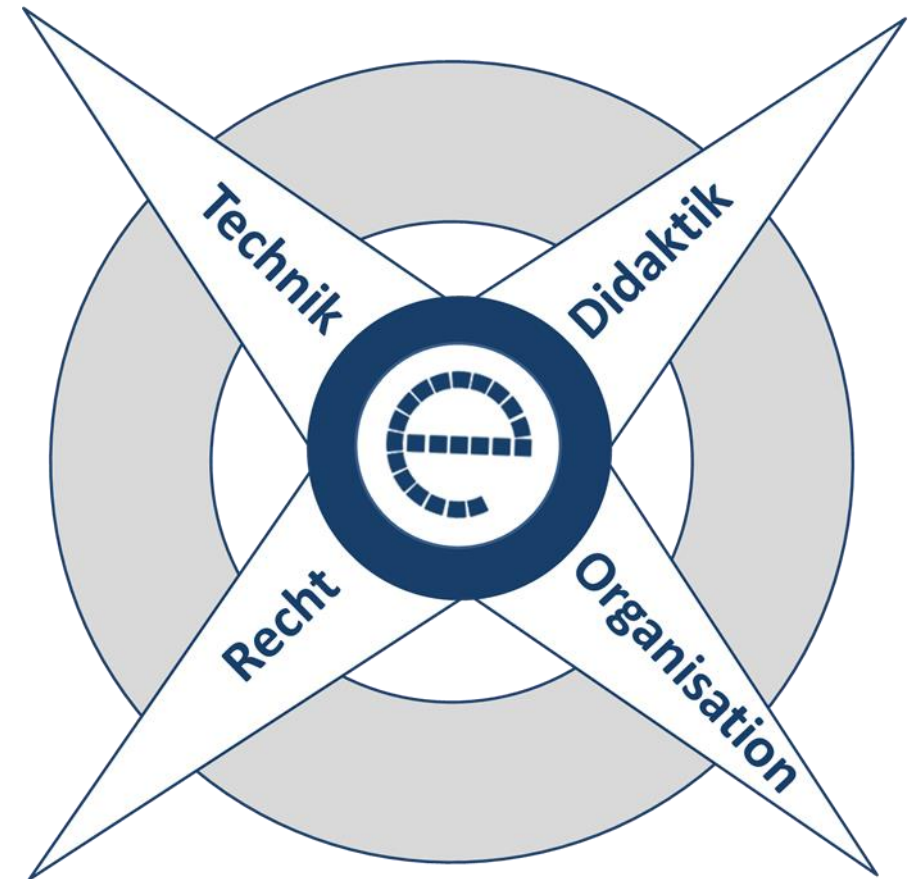
Digitale Prüfungen mit Ilias und Dynexite

Holger Markus und Bernhard Weißbecker



Was erwarten Lehrende von digitalen Prüfungen?

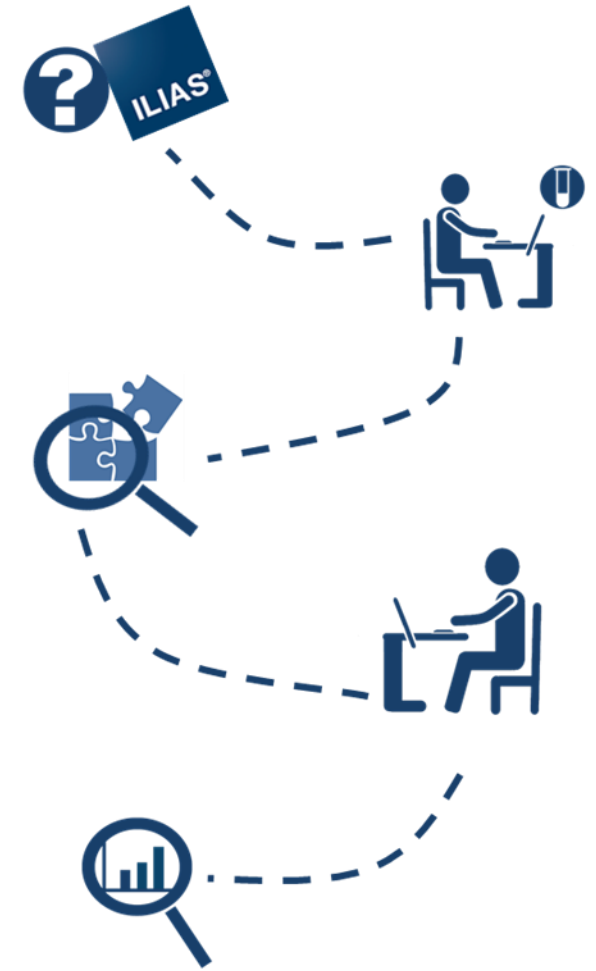
- Daten- & Rechtssicherheit
- „Komfort“ bei Organisation & Durchführung
- Prüfungsdidaktische Möglichkeiten



Daten- & Rechtssicherheit

- Antworten sofort vom Prüfungs-PC zum Server
- Bilddokumentation des Verlaufs durch Screenshots
- Monitoring durch Service-Team

- Verankerung in der APO
- Abgestimmte und etablierte Prozesse
- Beratung durch das Service-Team



„Komfort“ bei Organisation & Durchführung

- Ansprechpersonen
- Beratung
- Technische Betreuung
- Infrastruktur
- Terminfindung über Planungskalender für den E-Prüfungsraum



Raumkalender MZG 1.116 [gültig ab Januar 2018]

Februar 2024

MONTAG	DIENSTAG	MITTWOCH	DONNERSTAG	FREITAG	SAMSTAG	SONNTAG
29	30	31	1	2	3	4
08:00 - 10:00 Wartungsarbeiten	10:00 5 'Theorien des Lehrens und Lernens' 16:00 Seminar zur Vorlesung "Forschungsmethoden"		11:00 - 13:30 Informatik / HAWK			
5	6	7	8	9	10	11
08:00 Wartungsarbeiten 14:00 Phonetics 18:00 Bioethik	12:00 Introduction to the Study of American History 16:00 B.BW.010	10:00 Survey of British Literature and Culture 14:00 Sozialwissenschaftliche Theorien	08:00 Probeklausur Programmieren in Java 12:30 Chemie (Agrarwiss.) 15:00 Qualität pflanzlicher Erzeugnisse + Ein weiteres Element	09:00 Modulklausuren Spanisch 12:00 Systemanalyse ackerbaulicher Produktion 14:00 Grundlagen der C-Programmierung + Ein weiteres Element		
12	13	14	15	16	17	18
08:00 Wartungsarbeiten 09:00 B.Agr.0002: Mp Biologie der Pflanzl. Pathologie 10:00 Introduction to the Study of British History + 3 weitere Elemente	08:00 Informations- und Kommunikationsmanagement 12:00 B.Pol.102.2	08:00 Einführung in die Wirtschaftsinformatik 14:00 M.BW.040 + Ein weiteres Element	08:00 Programmieren in JAVA 10:00 Naturschutzpolitik (Waldnaturschutz) 10:00 Introduction to the Study of British History + 3 weitere Elemente	09:00 Physik (Agrarwiss.) 12:00 Grundlagen der Forstbotanik 13:30 B.Psy.705	08:00 - 18:00 Empirie (MZS)	
19	20	21	22	23	24	25
08:00 Wartungsarbeiten 10:00 Bio-Ring A 14:00 Digital Platforms (M.WiWi-WIN) + 2 weitere Elemente	10:00 Forst- und Umweltpolitik 11:00 Empirische Methoden und Komplexität 14:00 Informatik 1 + Ein weiteres Element	08:00 B.Biochem.402: Mp Einführung in die Biochemie 10:00 Theorien des Lehrens und Lernens 10:00 B.BW.010 & B.BW.010a + 5 weitere Elemente	08:00 Biologie der Tiere 10:00 Electronic Commerce 12:00 Digital Health + 2 weitere Elemente	08:00 Quantitative Methoden I (B.Psy.101) 10:00 B.Bio123 / Tierphysiologie 13:30 B.Forst 1104 Forstzoologie, Wildbiologie + 2 weitere Elemente	08:00 - 18:00 Statistik II (MZS)	
26	27	28	29	1	2	3
08:00 Wartungsarbeiten 10:00 Statistische Methoden I (M.Psy.201) 13:00 M.Klippt.1073 + Ein weiteres Element	08:00 Chemie f. Mediziner 12:00 Management der Informationssysteme 14:00 GIS	08:30 Holzbiologie und Holztechnologie 10:00 Ringvorlesung Biologie I - Teil B (M.Psy.101) + 2 weitere Elemente	08:00 B.OSM.101: Mp: Waldökologie 12:00 Empirische Forschung zur Nachhaltigkeit 14:00 MW	10:00 Klima & Gewässer 12:00 Einführung in die Nachhaltigkeitswissenschaften 14:00 GIS		

Prüfungsdidaktische Möglichkeiten

- 14 (teilweise) „geschlossene“ und 5 „offene“ Fragentypen
- Einbettung audiovisueller Elemente
- Kombination mit Anwendungsprogrammen
- Mehr Flexibilität durch Hybridisierung
- Und noch mehr...?



Dynexite: Einführung

- Elektronisches Prüfungssystem der RWTH Aachen. Demnächst auch in Göttingen verfügbar.
- Nutzbar für Prüfungen und Hausübungen.
- Bietet insb. das Feature „Parametrisierung“ für variable Aufgabengestaltung. Dies geschieht mit der Programmiersprache **Python**.



Link zur
Projektseite
RWTH



Die Prüfungen sollen zudem juristisch einwandfrei sein. Optionen, die rechtlich anfechtbar sind, werden schon bei der Fragerstellung ausgeschlossen (z.B. negative Punkte).

Wichtigste Aufgabentypen

- **Einfachauswahl** (= Single-Choice)
- **Mehrfachauswahl** (= Multiple-Choice)
- **Klassifikation** (Abart der MC-Frage)
- **Lückentext** (Zahlen, Texte, Formeln)
- **Hotspot** (Imagemap-Frage)
- **Freitext** (manuelle Korrektur)
- **Datei-Upload** (geplant z.B. auch mit einem angeschlossenen Scanner).

Mehrere dieser Aufgabentypen können sogar innerhalb einer Frage kombiniert werden.



Perfekt für die meisten Prüfungsszenarien ...

... aber diese Fragentypen aus Ilias gibt es nicht:

- **Kprim-Choice**
- **Anordnungsfragen**
- **Zuordnungsfragen**

Mit etwas Mühe geht (fast) alles!



- Fragentyp „**Klassifikation**“ kann als Ersatz für Zuordnungsfragen dienen.
- Fragentypen „**Klassifikation**“ oder „**Mehrfachauswahl**“ können (hoffentlich demnächst) mit spezieller Auswertelogik Kprim-Fragen simulieren.

Rollensystem

Für „normale“ Nutzer (also ohne Admin-Rechte) gibt es folgende Rollen:

- **Manager**
hat beschränkte Admin-Rechte
- **Autor**
kann Aufgaben erstellen
- **Reviewer**
kann Aufgaben begutachten
- **Architekt**
kann Klausuren zusammenstellen

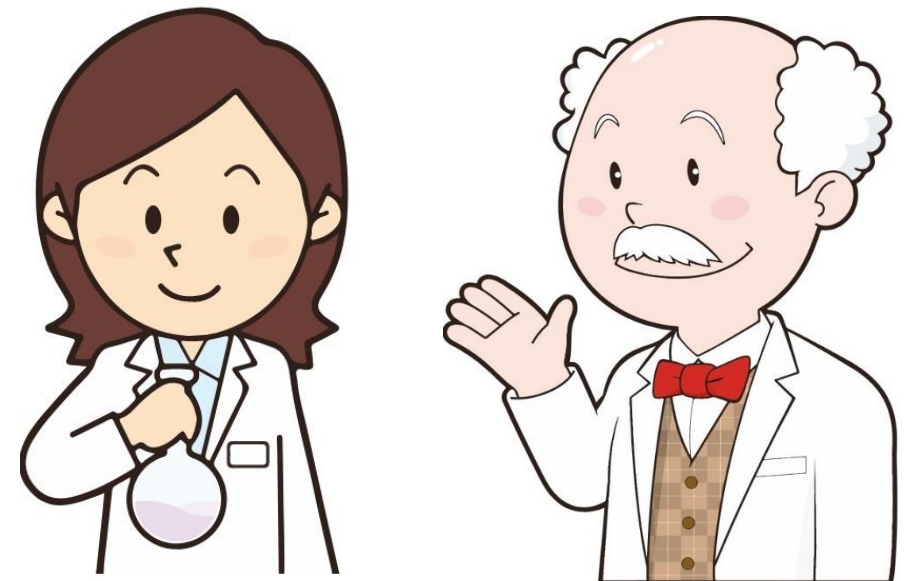
Die Aufgabenteilung, insb. zwischen **Autor** und **Reviewer**, soll sicherstellen, dass zwei verschiedene Personen an der Erstellung der Aufgaben beteiligt sind (Zwei-Prüfer-Prinzip). Ggf. ist diese Option deaktivierbar.



LaTeX-Formeln

- Formeln in **LaTeX**-Syntax können bei der Aufgabenerstellung fast überall verwendet werden, also z.B. im Fließtext, in den Auswahlmöglichkeiten bei Choice-Aufgaben oder sogar in den „Logikfeldern“ parametrisierter Fragen.
- Auch die **Abfrage** von LaTeX-Formeln oder chemischen Summenformeln in Textlücken ist möglich. Aber diese Option ist derzeit noch nicht ausgereift.

Dynexite ist daher insbesondere auch gut geeignet für einen Einsatz in den Naturwissenschaften!



Parametrisierte Fragen



Vorteil für Lehrende:

Keine Verwaltung von verschiedenen Versionen der gleichen Frage für Übungen und Klausuren.

Anforderung an Studierende:

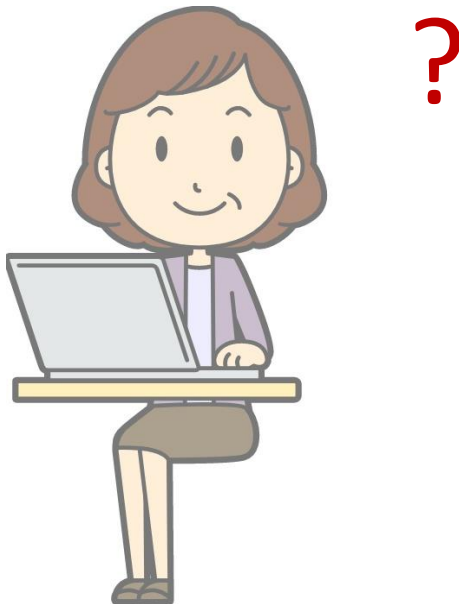
- Effizientere Auseinandersetzung mit der Thematik
 - Keine „Gewöhnung“ an bestimmte Antwortkombinationen.
 - Richtige Lösungen können nicht zwischen den Teilnehmenden einer Klausur ausgetauscht werden.



Beispiel: Rechenaufgaben

Ein Stein fällt aus **120 m** Höhe zu Boden. Wie hoch ist die Endgeschwindigkeit im Moment des Aufschlags?
Wie lange dauert der Fall?

Ein Stein fällt aus **150 m** Höhe zu Boden. Wie hoch ist die Endgeschwindigkeit im Moment des Aufschlags?
Wie lange dauert der Fall?



Die Fallhöhe wird in diesem Beispiel zufällig gewählt.

Vorteile: Unterschiedliche Parameter in Rechenaufgaben unterbinden das Erlernen richtiger Lösungen und einen Informationsaustausch zwischen Studierenden!



Beispiel: Rechenaufgaben

Für Rechenaufgaben ist eine Umsetzung relativ einfach, auch ohne vertiefte Python-Kenntnisse!

Nur die mathematischen Funktionen müssen bekannt sein ...



Aufgabentext:

Ein Stein fällt aus $\{h\}$ m Höhe zu Boden. Wie hoch ist die Endgeschwindigkeit im Moment des Aufschlags? Wie lange dauert der Fall?

Variablen werden zwischen dem **Aufgabentext** und dem **Logikfeld** geteilt.

Logikfeld:

```
h = 10*dynexite.random(5, 15)
v = math.sqrt(2*h*9.81)
t = math.sqrt(2*h/9.81)
```

Beispiel: Choice-Aufgaben

Welche der folgenden Insekten sind
Schädlinge an Eiche?

- Tortrix viridana*
- Tetropium castaneum*
- Chrysobothris affinis*
- Agrilus viridis*

Welche der folgenden Insekten sind
Schädlinge an Eiche?

- Lymantria dispar*
- Scolytus intricatus*
- Tomicus minor*
- Tetropium castaneum*



?

Richtige und falsche Antworten werden
zufällig gewählt!

Die Vorteile sind identisch zu denen bei
Rechenaufgaben!



?

Beispiel: Choice-Aufgaben

Für Choice-Aufgaben ist die Nutzung vorgefertigter Beispiele möglich. Diese findet man z.B. in der offiziellen Dynexite-Dokumentation. Auch die Abteilung DLL stellt Beispiele zur Verfügung. Nur die individuellen Inhalte müssen angepasst werden!



Logikfeld:

Liste richtiger Antworten:

```
richtig = ["Lymantria dispar", "Cerambyx cerdo", ... ]
```

Liste falscher Antworten:

```
falsch = ["Tomicus minor", "Sirex noctilio", ... ]
```

Zwei richtige auswählen:

```
x = dynexite.sample(richtig, 2)
```

Zwei falsche auswählen:

```
y = dynexite.sample(falsch, 2)
```

→ Kommentarzeilen sind hilfreich für Einsteiger!

Variable Klausuren



Vorteil für Lehrende:

Einfachere Planung und Ablaufgestaltung bei sehr hohen Studierendenzahlen.

Verlässliche Infos über Inhalte der Prüfung können nicht zwischen den Teilnehmenden verschiedener Kohorten ausgetauscht werden.



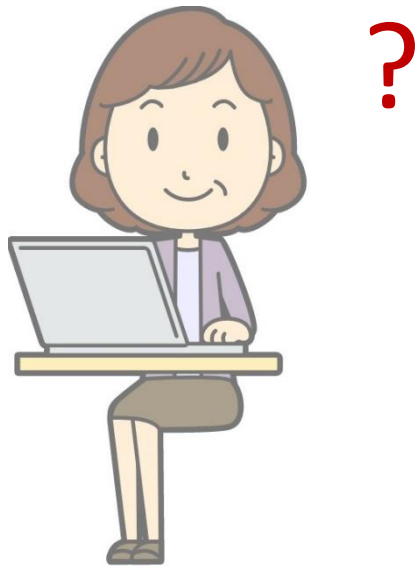
Variable Klausuren

Wie viele Fenster hatten die Apollo-Mondlandefähren?

- 0
- 1
- 2
- 3

Neil Armstrong betrat den Mond ...

- ... mit beiden Füßen gleichzeitig.
- ... zuerst mit dem rechten Fuß.
- ... zuerst mit dem linken Fuß.



Innerhalb einer Klausur können mehrere Listen gleichwertiger Fragen angelegt werden, die den Teilnehmenden variabel zugeteilt werden.



Klausurerstellung

Gruppe 1 (Punkte: 19, Aufgaben: 4) Position der Gruppe fixieren Aufgaben mischen

🔒	✓ Artenkenntnis 11	⋮	4 Punkte	⋮
🔒	✓ Biologie 2	⋮	9 Punkte	⋮
🔒	✓ Wiss. Namen 1	🔗 72 / 72	4 Punkte	⋮
	✓ Fraßbild 1	⋮	2 Punkte	⋮
🔒	✓ Fraßbild 2	⋮		
	✓ Fraßbild 3	⋮		

Dies ist eine parametrisierte Frage mit 72 Varianten.



Eine dieser drei Fragen wird individuell zugeordnet.

Klausureinsicht

- Dynexite erlaubt auch die „offizielle“ Dokumentation einer Klausureinsicht.
- Die Einsicht kann wahlweise unter Aufsicht oder von zu Hause aus durchgeführt werden.
- Die Studierenden können während der Einsicht in Dynexite einen **Nachkorrekturantrag** stellen und einen Kommentar hinterlassen.

Nachkorrekturantrag anlegen?

Bitte beachte, dass dieses Dokument zu einem Teil deiner Prüfungsakte wird!



- Sei höflich und freundlich.
- Beschreibe deine Begründung so präzise wie möglich.



Resümee

- + Parametrisierte Fragen und variabler Klausuraufbau bieten vielseitige Optionen für den Prüfungsbetrieb.
- + Gut für Naturwissenschaften geeignet.
- + Rechtliche Sicherheit.
- Bestehende Fragenpools aus Ilias können nicht 1:1 in Dynexite umgesetzt werden.

- Dynexite wird ständig weiterentwickelt.
- Gegen entsprechende Zahlung werden auch Kundenwünsche umgesetzt.

ENDE



Weitere Beispiele 1

☰ Zerfall von ${}^3\text{H}$

2 Punkte

Das Isotop ${}^3\text{H}$ zerfällt mit einer Zerfallskonstanten $\lambda = 0,0564 \text{ a}^{-1}$.

Welcher Anteil (in Prozent) einer ursprünglichen Menge an ${}^3\text{H}$ ist nach **15 Jahr(en)** noch vorhanden? Geben Sie den **Prozentwert** gerundet auf **eine** Stelle nach dem Komma an!

Lösung: _____ Zahl _____ %

Parametrisierte Aufgabe mit mehreren Variablen

☰ Zerfall von ${}^{226}\text{Ra}$

2 Punkte

Das Isotop ${}^{226}\text{Ra}$ zerfällt mit einer Zerfallskonstanten $\lambda = 0,000433 \text{ a}^{-1}$.

Welcher Anteil (in Prozent) einer ursprünglichen Menge an ${}^{226}\text{Ra}$ ist nach **1000 Jahr(en)** noch vorhanden? Geben Sie den **Prozentwert** gerundet auf **eine** Stelle nach dem Komma an!

Lösung: _____ Zahl _____ %

Weitere Beispiele 2

Welche der folgenden Einheiten bezeichnen eine Energie?

$\frac{\text{kW}}{\text{h}}$

$\text{N} \cdot \text{m}$

$\frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2}$

$\frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}$

Parametrisierte Choice-
Aufgabe mit LaTeX-
Ausdrücken in den
Auswahloptionen

```
richtig = [  
  "$\\mathrm{\\frac{kg\\cdot m^{2}}{s^{2}}}$",  
  "$\\mathrm{N\\cdot m}$",  
  "$\\mathrm{V\\cdot A\\cdot s}$",  
  "$\\mathrm{kW\\cdot h}$",  
  "$\\mathrm{eV}$"  
]
```

```
falsch = [  
  "$\\mathrm{\\frac{kg\\cdot m^{2}}{s}}$",  
  "$\\mathrm{\\frac{J}{s}}$",  
  "$\\mathrm{\\frac{kg\\cdot m^{2}}{s^{3}}}$",  
  "$\\mathrm{A\\cdot h}$",  
  "$\\mathrm{\\frac{kg\\cdot m}{s^{2}}}$",  
  "$\\mathrm{\\frac{kW}{h}}$"  
]
```

2 richtige Antworten wählen:

```
ar = dynexite.sample(richtig, 2)
```

2 falsche Antworten wählen:

```
af = dynexite.sample(falsch, 2)
```

richtig = "Freie Neutronen sind instabil und zerfallen nach einer mittl. Lebensdauer von ca. 10 min.",
"Nukleonen gehören zu den Baryonen, den Hadronen und den Fermionen.",
"Von ${}^1_0\text{H}$ abgesehen enthält jeder natürliche Atomkern mindestens ein Neutron.",
"Die Nukleonen unterliegen (wie alle Hadronen) der starken Wechselwirkung.",
"Die schwersten stabilen Atomkerne enthalten ca. 50% mehr Neutronen als Protonen."]

Anzahl richtiger und falscher Antworten muss gleich sein!

Falsche Antworten sind komplementär zu den an gleicher Listenposition stehenden richtigen Antworten!

falsch = ["Alle Nukleonen sind in freiem Zustand stabil.",
"Nukleonen gehören zu den Baryonen und den Bosonen.",
"Jeder natürliche Atomkern enthält mindestens ein Proton und mindestens ein Neutron.",
"Die Nukleonen unterliegen als Einzige unter den Hadronen der starken Wechselwirkung.",
"Die schwersten stabilen Atomkerne enthalten ca. 5% mehr Neutronen als Protonen."]

Zwei richtige Antworten über ihre Indizes auswählen:

```
a = dynexite.sample(range(len(richtig)), 2)
ar =[richtig[a[0]], richtig [a[1]]]
```

zu den gewählten richtigen Aussagen komplementäre falsche Aussagen werden aus der Liste entfernt:

```
del falsch[max(a)]del falsch[min(a)]
af = dynexite.sample(falsch, 2)
```

Komplexe Choice-Aufgabe, die eine erhöhte Aufmerksamkeit der Studierenden verlangt.

Wir danken für Ihre Aufmerksamkeit! Fragen?

Kontakt & Infos

Webseite:

uni-goettingen.de/de/349364.html

Zentrale Support-Adresse für die
präsenzbasierten digitalen Prüfungen:

epruefungen@uni-goettingen.de

Adresse des E-Prüfungsraums:

Mehrzweckgebäude (Blauer Turm)

1. Etage

Raum-Nr.: **MZG 1.116**

