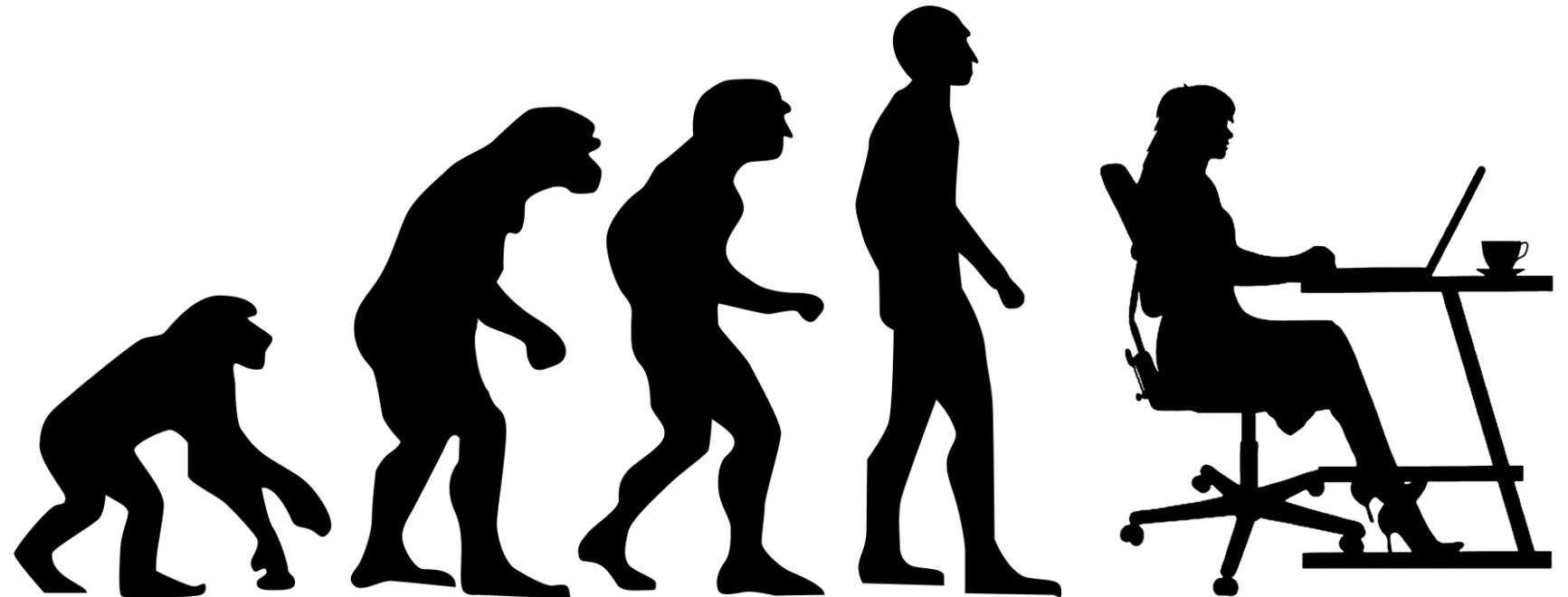


Digitale Prüfung heute und morgen

Von der analogen zur digitalen Möglichkeit des kompetenzorientierten Prüfens

Niklaus Lang, Projektleiter

Simon Kaspar
Merima Hotic



Prüfungen heute

Frage 1

Frage 2

Frage 3

Antwort 1

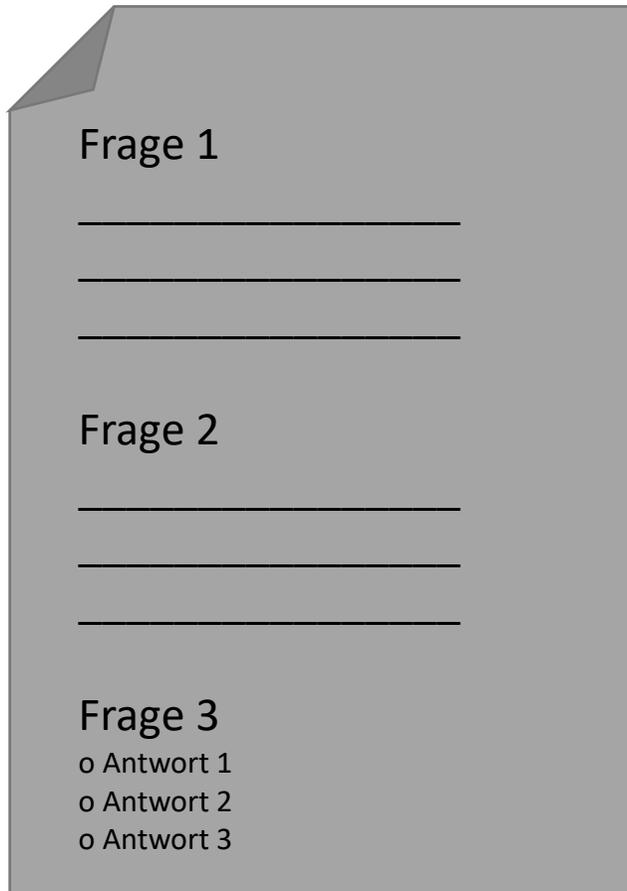
Antwort 2

Antwort 3

Papierprüfung

- ✓ Benötigtes Material: Papier und Stift
- ✓ Braucht keine Internetverbindung
- ✓ Kann einfach erstellt werden
- ✓ Lässt sich beliebig oft kopieren

Prüfungen heute



Frage 1

Frage 2

Frage 3

Antwort 1

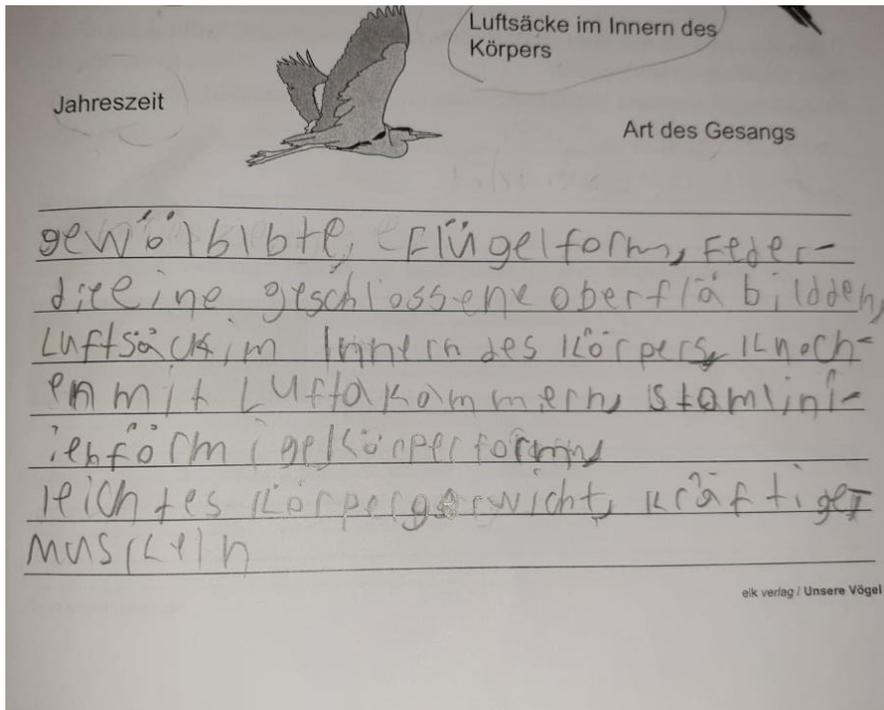
Antwort 2

Antwort 3

Papierprüfung

- × Antworten können unleserlich werden
- × Kann verloren gehen
- × Kann manipuliert werden
- × Eingeschränkte Frageformen
- × Nicht für alle zugänglich

Papierprüfung – Problematik - Beispiele



Schwer lesbar

Kann man das noch fair bewerten?

Papierprüfung – Problematik - Beispiele

Aufgabe 9 (8 Punkte)

In einem Experiment soll ein neues Schlafmittel auf die Wirksamkeit untersucht werden. Dazu wird eine Gruppe von Probanden zufällig in zwei Gruppen unterteilt. Der ersten Gruppe wird ein Placebo (Tablette ohne Wirkstoff) und der zweiten Gruppe das Mittel verabreicht. Die einzelnen Probanden wissen nicht, welcher Gruppe sie angehören. Es wurde jeweils die Schlafdauer in Stunden nach der Einnahme der Tablette ermittelt.

Gruppe 1 (Placebo)	6	5	6	7	4	3	5	6	6	9
Gruppe 2 (Wirkstoff)	4	6	5	8	3	4	5	4	7	6

Beurteilen Sie mit Hilfe eines statistischen Tests die Wirksamkeit des neuen Schlafmittels. Das Signifikanzniveau sei 5%.

$$\text{Mittelwert } \bar{x} = \frac{6+5+6+7+4+3+5+6+6+9}{10} = \underline{\underline{5.7}}$$

$$\text{Mittelwert } \bar{y} = \frac{4+6+5+8+3+4+5+4+7+6}{10} = \underline{\underline{5}}$$

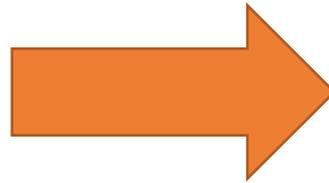
3	Sie erhalten eine Tabelle mit 1000 Werten von Probanden, die eine mit Placebo-Tablette eingenommen haben und eine Tabelle mit 1000 Werten von Probanden, die den Wirkstoff eingenommen haben.	
4		
5	Beurteilen Sie mit Hilfe eines statistischen Tests die Wirksamkeit des neuen Schlafmittels. Das Signifikanzniveau sei 5%.	
6		
7	Mittelwert x	
8	Mittelwert y	
9		
10	=mitt	
11	<input type="radio"/> MITTELABW	Gibt den Mittelwert (arithmetisches Mittel) der Argumente zurück, bei denen es sich
12	<input checked="" type="radio"/> MITTELWERT	
13	<input type="radio"/> MITTELWERTΔ	

Digitalisierung



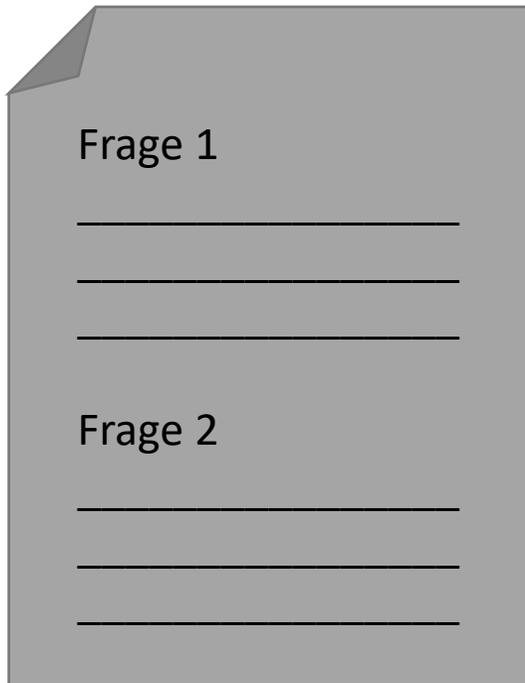
Buch

Digitalisierung



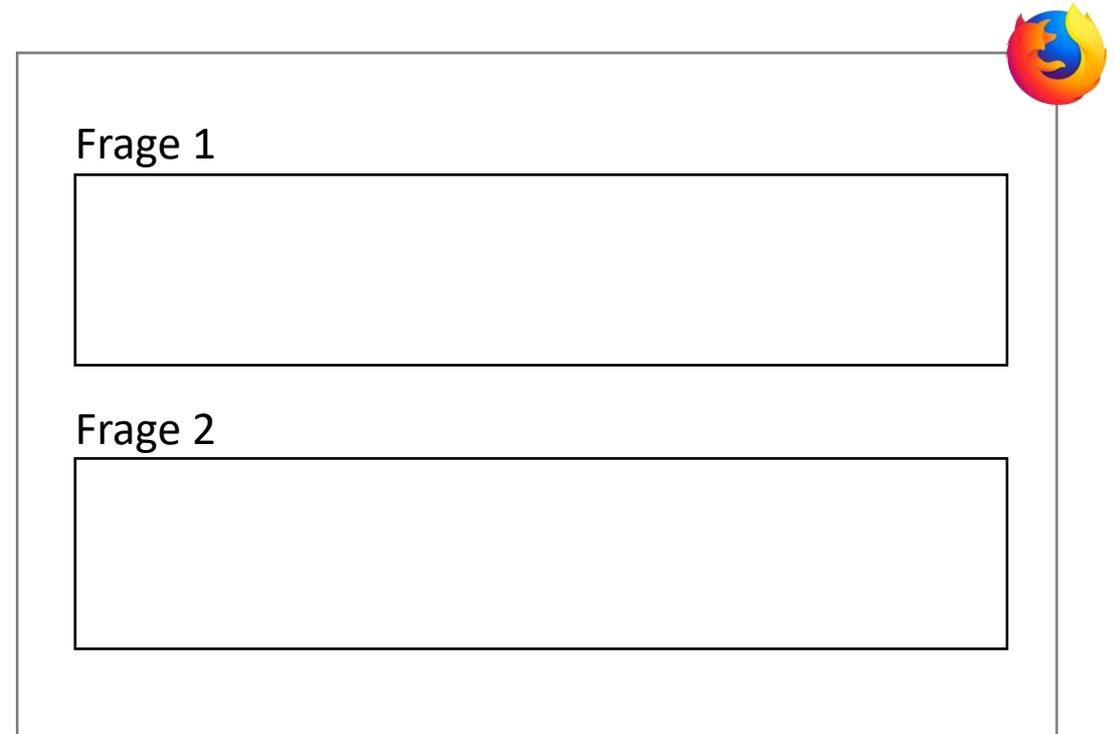
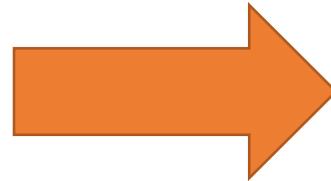
Digitales Abbild eines Buches

Digitalisierung einer Prüfung



Frage 1

Frage 2



Frage 1

Frage 2

Digitalisierung einer Prüfung

- Form der Fragen sind identisch zur Papierprüfung
- Korrektur der Prüfung ist identisch zur Papierprüfung
- Keine Weiterentwicklung der Prüfung
- Einfache Umsetzung



SAMR-Model

R

- **Redefinition (Neugestalten)**
- Digitale Medien ermöglichen neuartige Aufgabenformate, die analog so nicht möglich sind

M

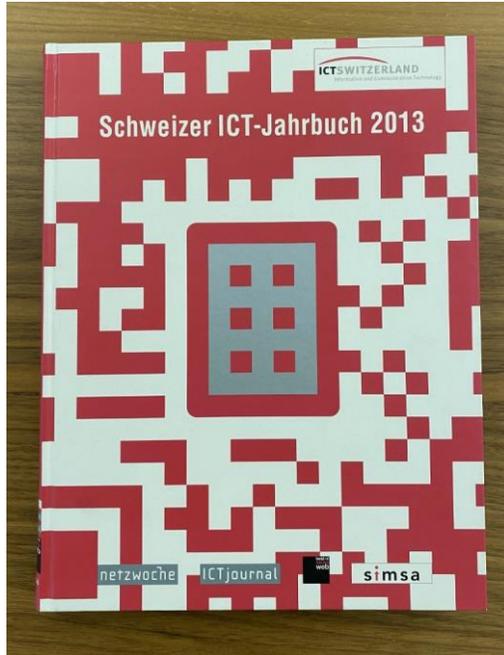
- **Modifikation (Umgestalten)**
- Digitale Medien ermöglichen eine bedeutsame Umgestaltung von Aufgaben

A

- **Augmentation (Erweitern)**
- Digitale Werkzeuge sind ein direkter Ersatz für Arbeitsmittel, wobei zusätzliche Möglichkeiten entstehen

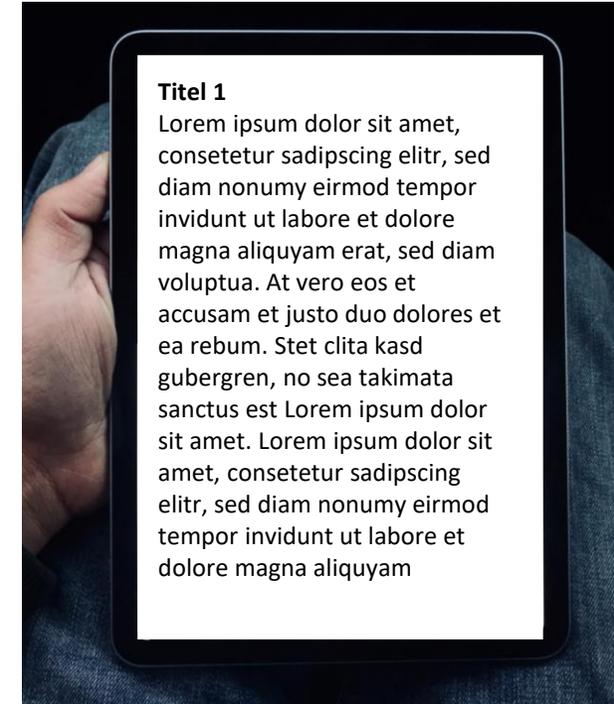
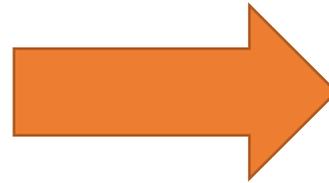
S

- **Substitution (Ersetzen)**
- Digitale Werkzeuge sind ein direkter Ersatz für analoge Arbeitsmittel ohne funktionale Änderungen



Buch

Digitalisierung



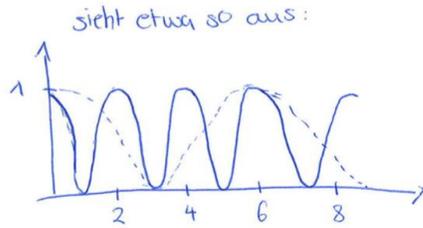
Virtuelles Buch

Digitalisierung einer Prüfung

Programmierung

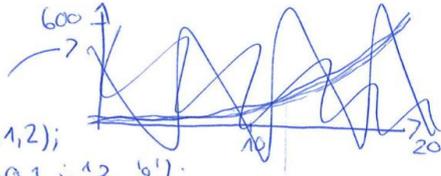
Lösung hier: Erstelle den 1. Plot (4P)

```
figure
hold on;
subplot(3,1,1);
plot(x,cos(x),'r');
plot(x,cos(3*x),'b');
```



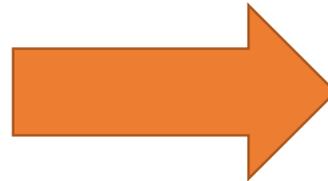
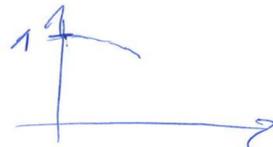
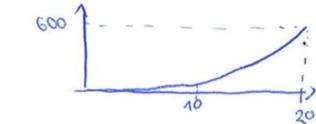
Lösung hier: Erstelle den 2. Plot (6P)

```
figure
hold on;
subplot(3,1,1); subplot(3,1,2);
plot(x,1+2*x-0.5*x.^2+0.1*x.^3,'g');
title('Polynom');
```



Lösung hier: Erstelle den 2. Plot (8P)

```
figure
hold on;
subplot(3,1,2) subplot(3,1,3);
plot(x,exp(-0.01*x.^2),'g');
xlabel('x-Koordinaten');
grid on;
```



The screenshot shows the MATLAB R2021b Live Editor interface. The code editor contains the following code:

```

Lösung hier: Erstellen den 1. Plot (4P)
3 subplot(3,1,1); % (1P)
4 hold('on'); % (1P)
5 plot(x,cos(x),'r'); % (1P)
6 plot(x,cos(3*x),'b'); % (1P)

Lösung hier: Erstellen den 2. Plot (6P)
7 subplot(3,1,2); % (1P)
8 plot(x,1+2*x-0.5*x.^2+0.1*x.^3,'g'); % (2P für Plot, 2P für Punkt)
9 title('Polynom'); % (1P)

Lösung hier: Erstellen den 2. Plot (8P)
10 subplot(3,1,3); % (1P)
11 plot(x,exp(-0.01*x.^2),'g'); % (2P für Plot, 2P für Punkt, 1P für Exponentialfunktion)
12 xlabel('x-Koordinaten'); % (1P)
13 grid('on'); % (1P)

```

The figure window displays three subplots:

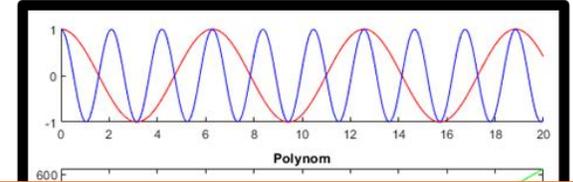
- Top subplot:** A plot of two cosine waves, one in red and one in blue, over the range x=0 to 20.
- Middle subplot:** A plot of a polynomial function, titled "Polynom", showing a curve that starts at (0,1) and oscillates, with a y-axis labeled up to 600.
- Bottom subplot:** A plot of an exponential decay function, showing a curve starting at (0,1) and decaying towards zero, with a y-axis labeled up to 600 and the x-axis labeled "x-Koordinaten".

Digitalisierung einer Prüfung

Programmierung

Lösung hier: Erstelle den 1. Plot (4P)

sieht etwa so aus:



- Kompetenzorientiertes Prüfen
- Verwendung des Computers als Werkzeug
- Weiterentwicklung der Aufgaben -> Prüfung
- Erlaubt Korrekturvereinfachungen

`plot(x, exp(-0.01 * x^2), 'g');`
`xlabel('x - Koordinaten');`
`grid on;`



SAMR-Model

R

- **Redefinition (Neugestalten)**
- Digitale Medien ermöglichen neuartige Aufgabenformate, die analog so nicht möglich sind

M

- **Modifikation (Umgestalten)**
- Digitale Medien ermöglichen eine bedeutsame Umgestaltung von Aufgaben

A

- **Augmentation (Erweitern)**
- Digitale Werkzeuge sind ein direkter Ersatz für Arbeitsmittel, wobei zusätzliche Möglichkeiten entstehen

S

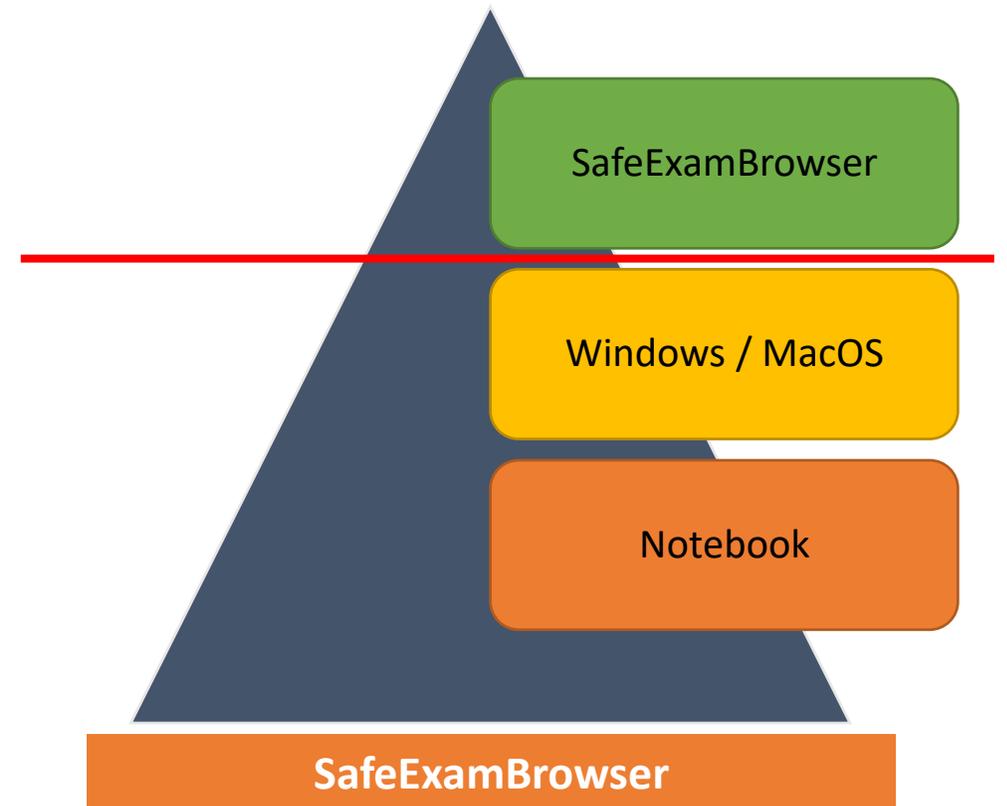
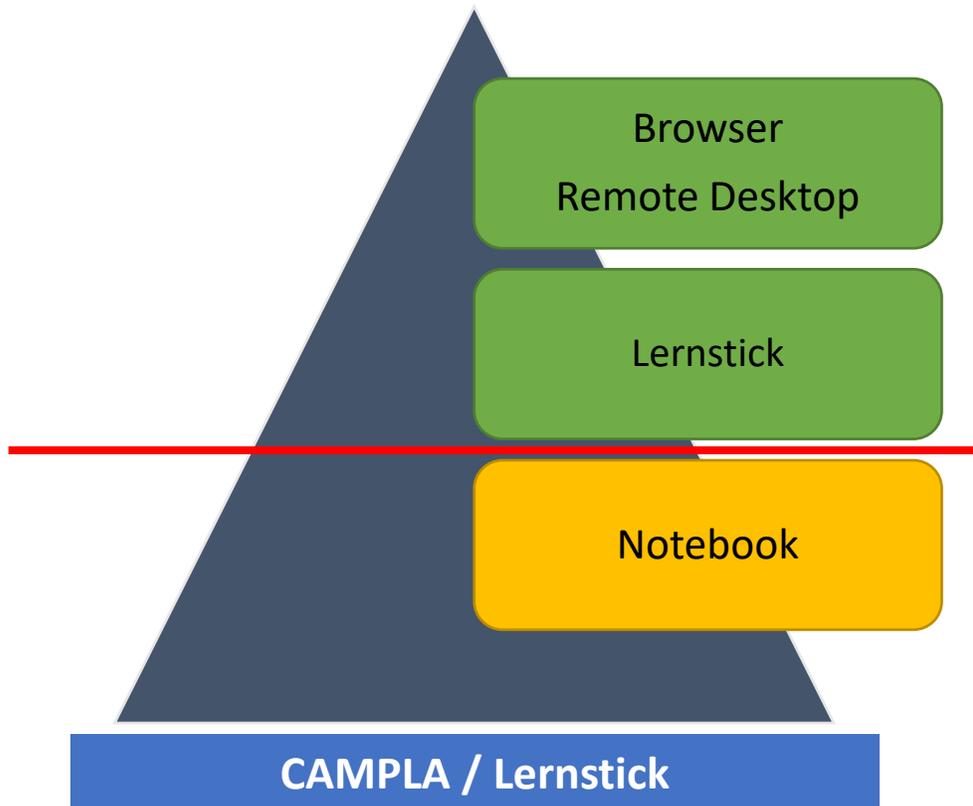
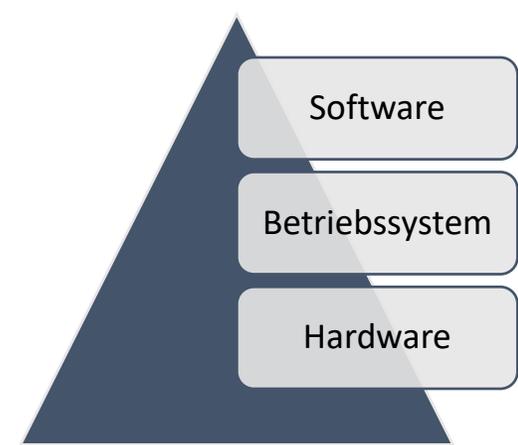
- **Substitution (Ersetzen)**
- Digitale Werkzeuge sind ein direkter Ersatz für analoge Arbeitsmittel ohne funktionale Änderungen



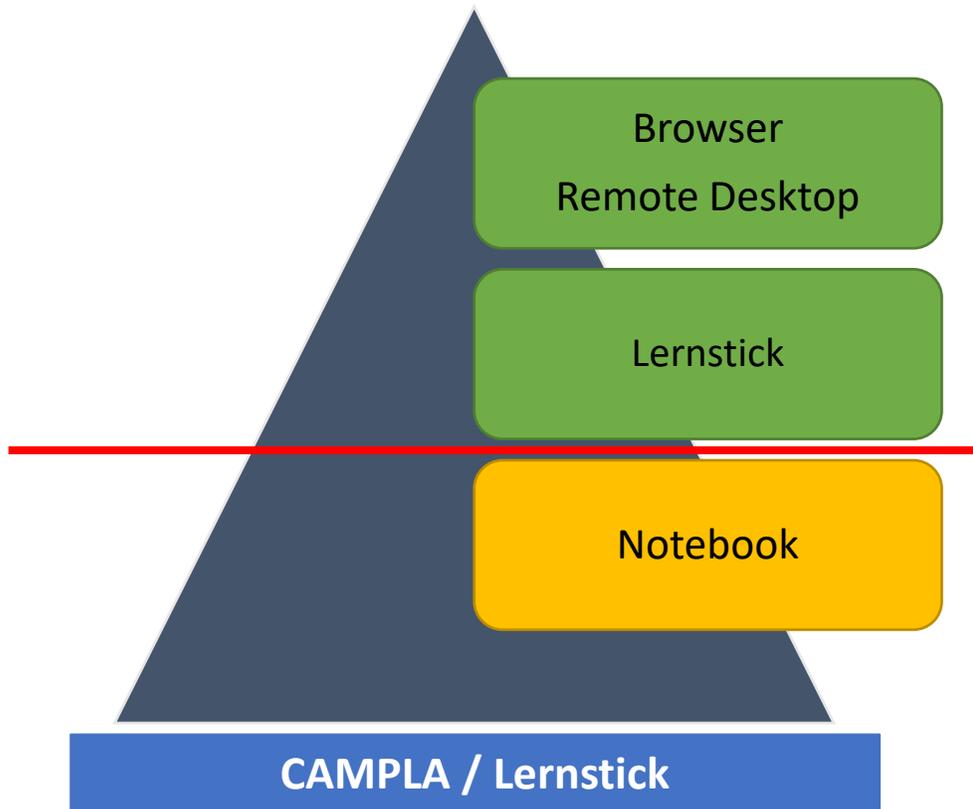
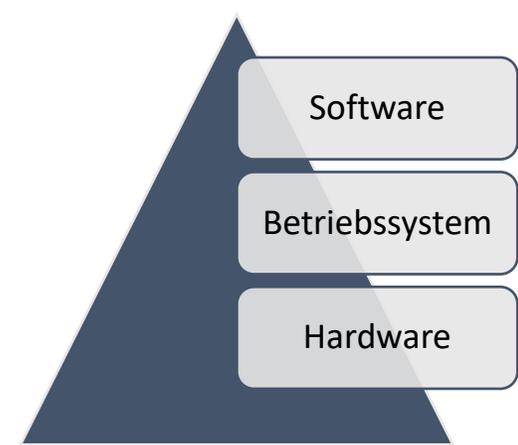
CAMPLA / Lernstick



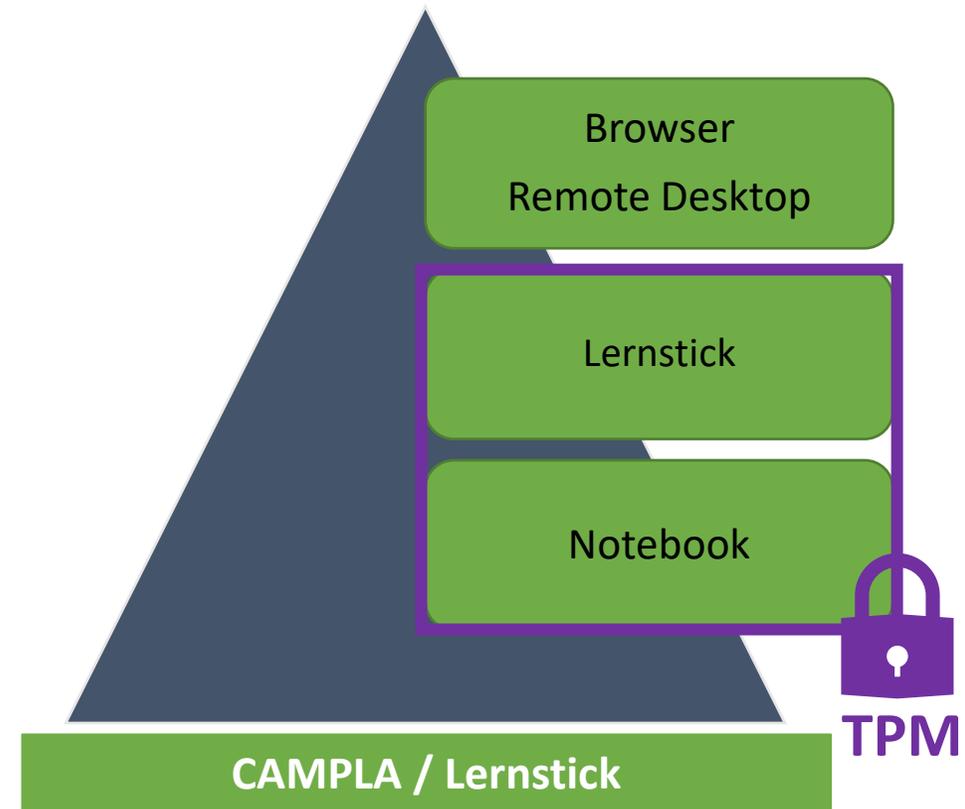
Digitale Prüfung - Technologien



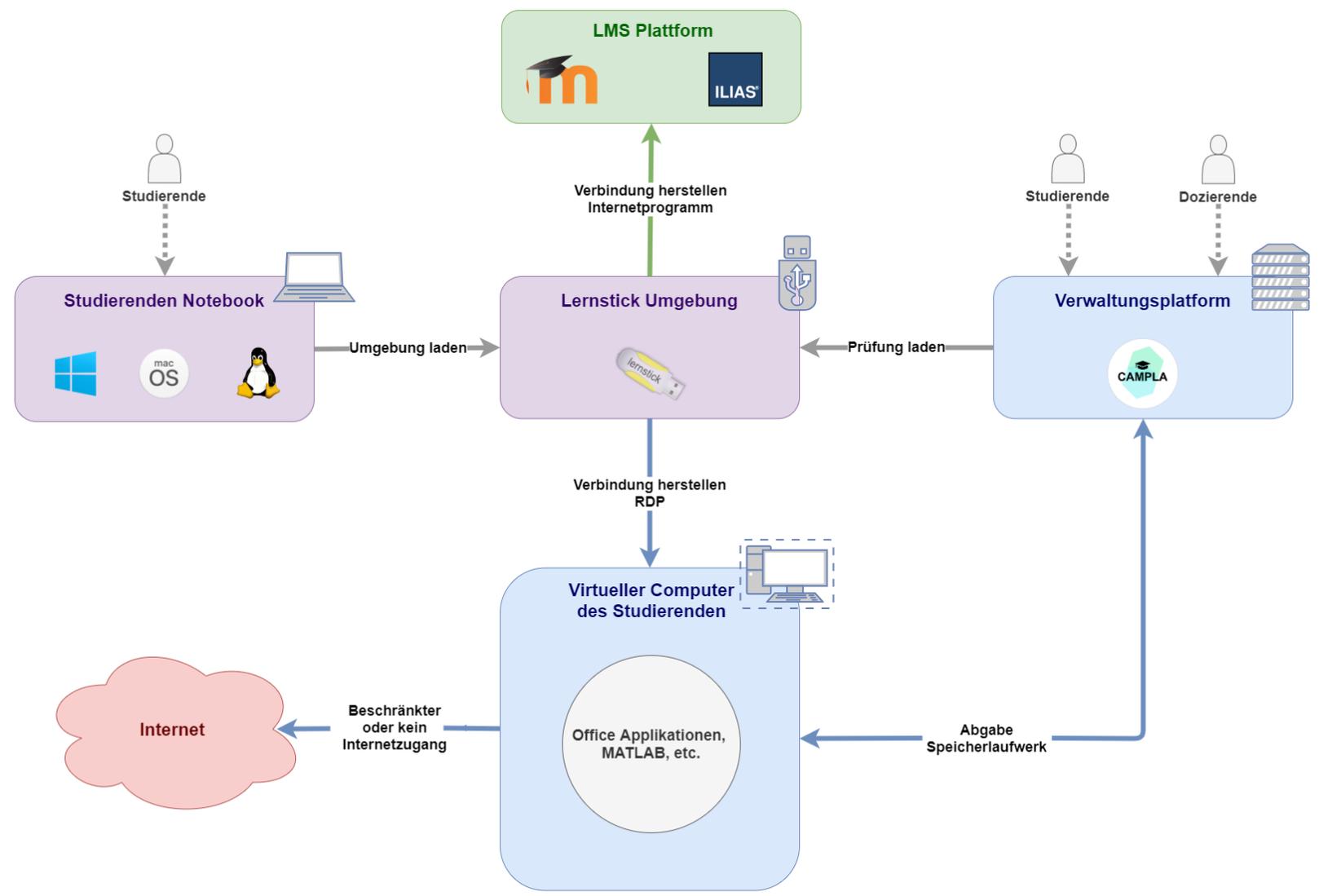
Digitale Prüfung - Technologien



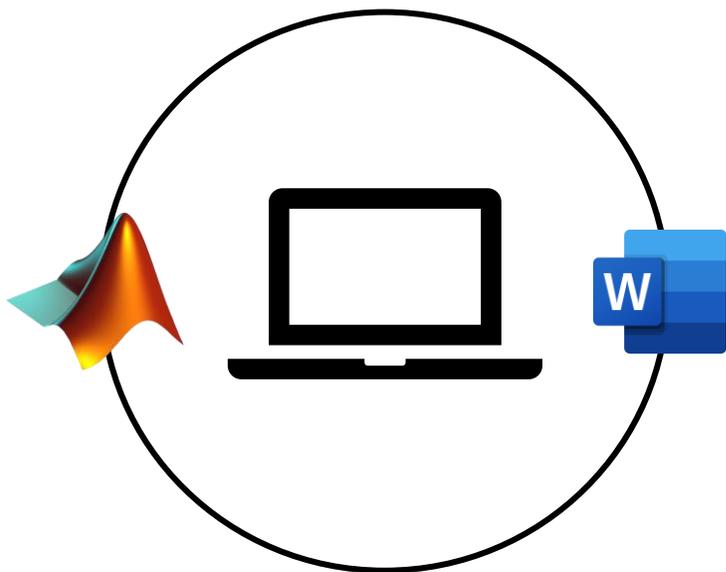
Open Education Day 2022



CL-Prüfungsinfrastruktur



CL-Prüfung: Typen

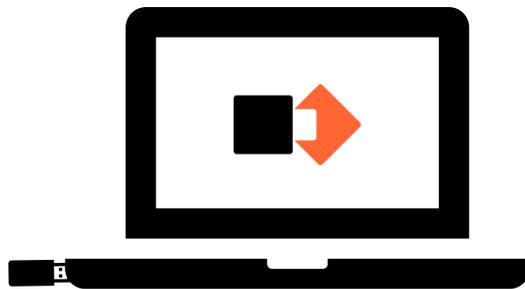


Virtueller Computer

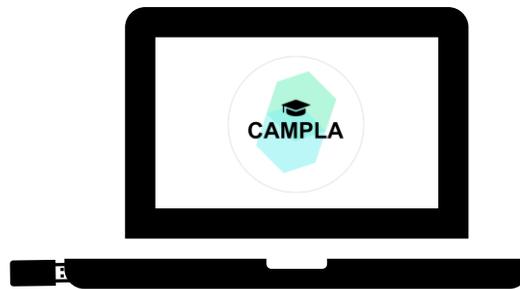
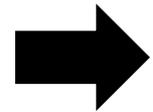


Online Formular

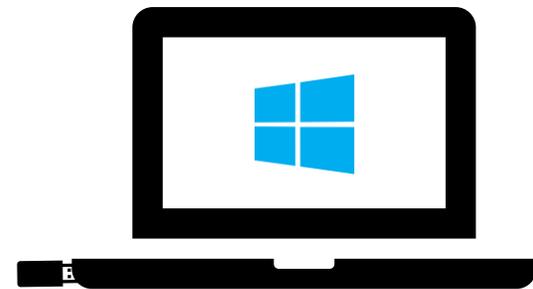
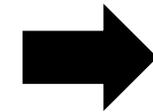
CL-Prüfung: Virtueller Computer



Lernstick starten



Login
Prüfung starten



Prüfung durchführen

Meine Prüfungen

📶 eduroam Qualität: 84.28% | 🔋 1: 100%

Warte auf Prüfungsstart...

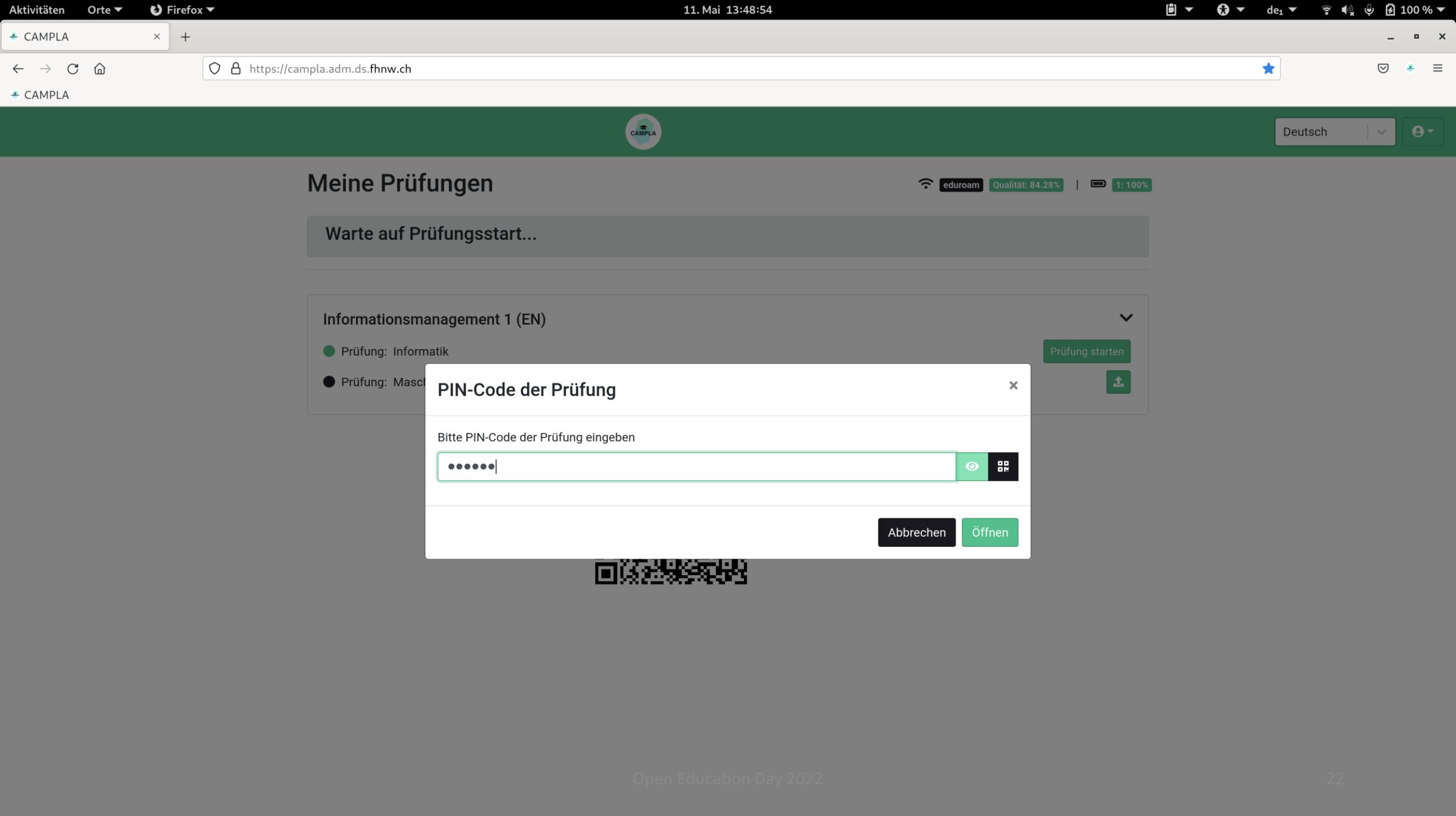
Informationsmanagement 1 (EN) ▼

- Prüfung: Informatik
- Prüfung: Maschinenbau

Prüfung starten

📄





Meine Prüfungen

eduroam Qualität: 84.28% | 1: 100%

Warte auf Prüfungsstart...

Informationsmanagement 1 (EN)

- Prüfung: Informatik Prüfung starten
- Prüfung: Masch...

PIN-Code der Prüfung

Bitte PIN-Code der Prüfung eingeben

Abbrechen Öffnen





Abgabe_Submission



Unterlagen_Documents



Anzeige_Display



Abmelden_Disconnect



Matlab



Suchbegriff hier eingeben

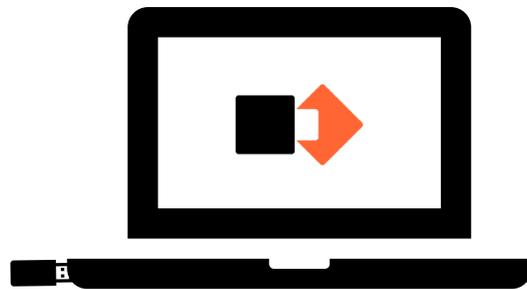


DEU

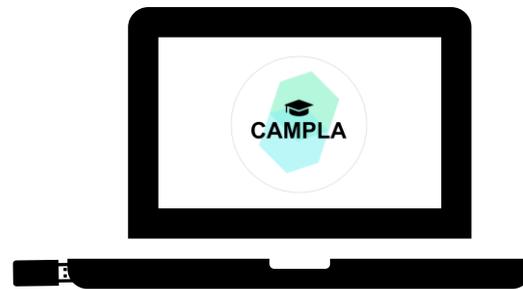
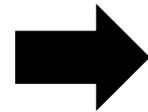
16:28
11.03.2021



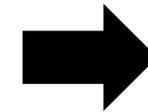
CL-Prüfung: Online Formular (mit LMS)



Lernstick starten



Login
Prüfung starten



Prüfung durchführen



https://moodle.fhnw.ch/

n | w Fachhochschule Nordwestschweiz Deutsch (de)

Sie sind nicht angemeldet. (Login)

Moodle FHNW

Login

Aktuelles Problem in Moodle

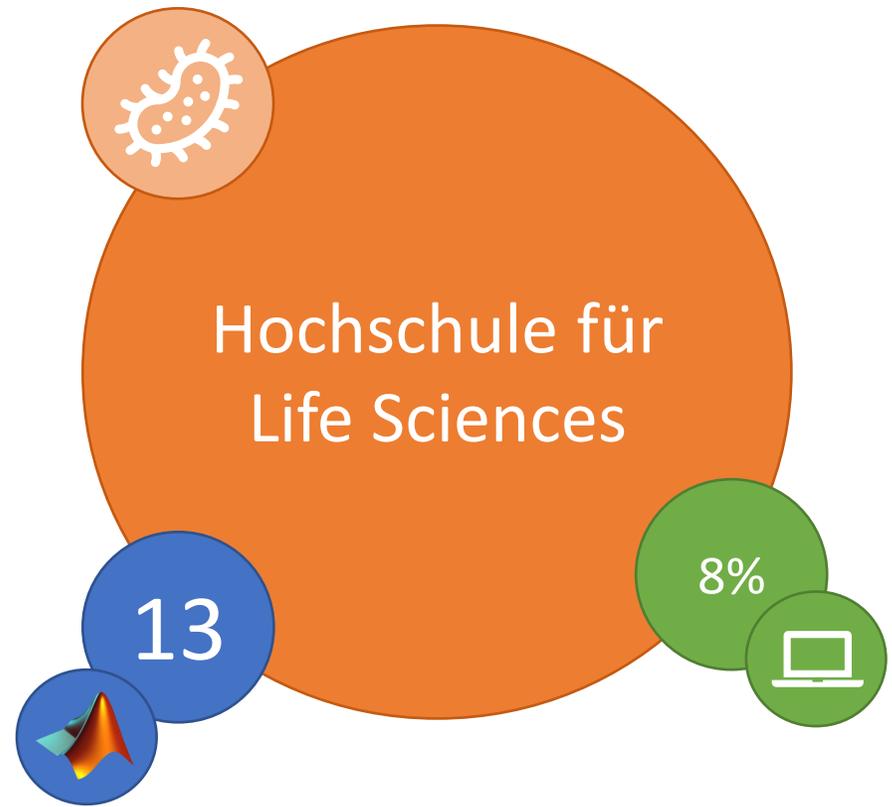
Durch Synchronisationsprobleme von Eventto mit Moodle kann es in einigen Kursen zu Problemen mit den Kurseinschreibungen kommen. Falls Sie einen von Ihnen benötigten Kurs nicht «finden»

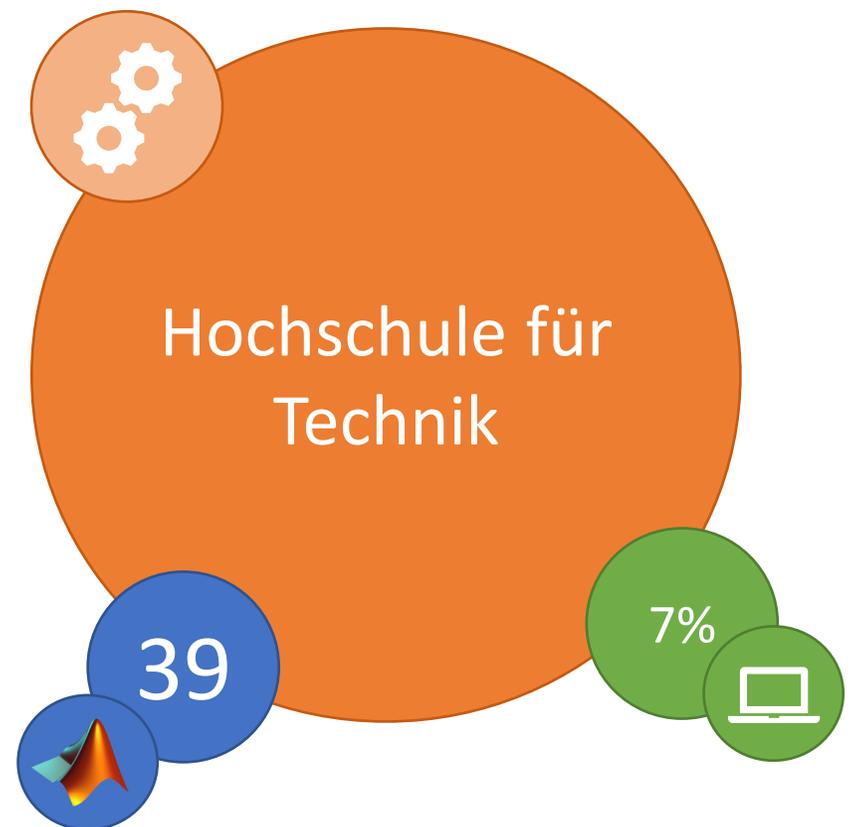
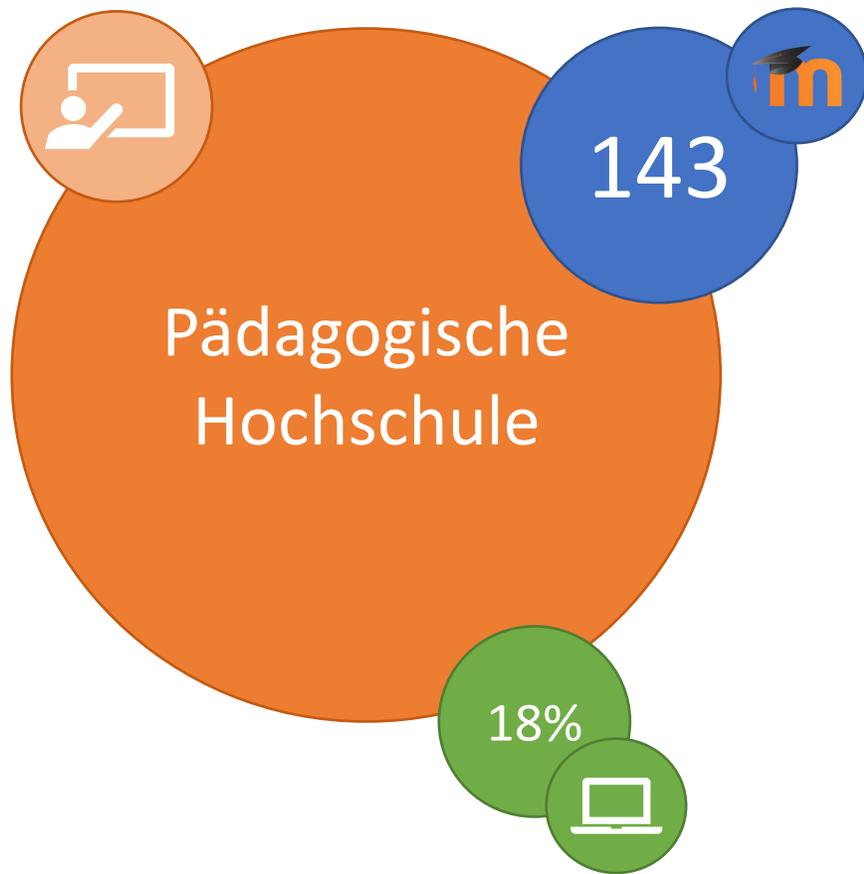
debian

Open Education Day 2022

Erfahrungen







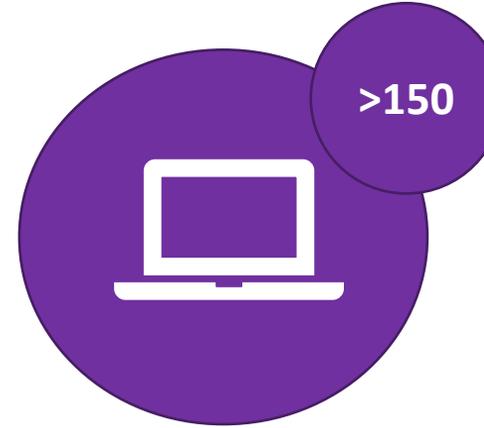
Zusammenfassung



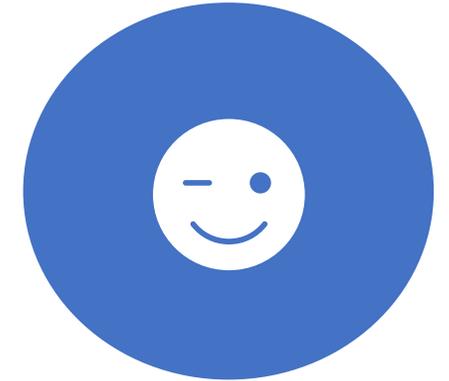
Prüfungen



Ohne Vorkenntnisse



**Unterschiedliche
Geräte**



**Akzeptanz
Gut**



Ohne BYOD-Konzept:
ca. 15% Ersatzgeräte werden benötigt

Multimedia

«Die Möglichkeit der Multimedialen Fragen. Beispielsweise die Kommentierung eines Videos etc.»

Umwelt
Übersichtlicher

«Umweltfreundlicher. Man hat keine Probleme bezüglich der Schrifterkennung. Der Lesen, Schreiben und Hören-Teil ist so viel praktischer und übersichtlicher.»

«Das verwendete Programm konnte effektiv benutzt werden, statt dass Aufgaben auf Papier lediglich theoretisch gelöst wurden. Ausserdem wurden jegliche Dateien direkt mit einer ID verknüpft gespeichert, was bei allfälligen Problemen bei der Abgabe keinen Verlust der Arbeit bedeutet. »

Effizient
Sicherung der
Daten

«Es gibt einem mehr Sicherheit. Man kann den MATLAB Code prüfen, auf dessen Hilfe-Funktion zugreifen und wird in einer realen Prüfungsumgebung getestet. Bei einer Papierprüfung wäre es schwierig vergessene Codezeilen einzufügen. Es gibt auch keine Platzprobleme wie auf Papier.»

Sicherheit
Funktionen
Mehr Platz

Kommende Weiterentwicklungen



Verbesserte Sicherheit durch Hardware Security Chip (TPM)



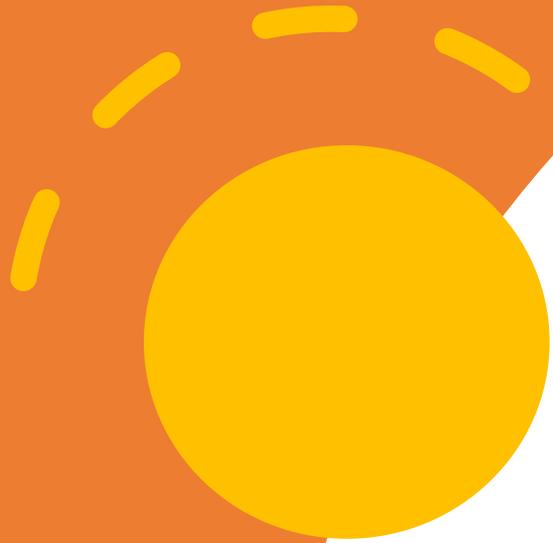
Definition eines Betriebsprozesses (FHNW)



Neue Prüfungsvorlagen



Apple ARM M1 Support



Now, it's up to you!

Fragen /Anregungen?



Fachhochschule
Nordwestschweiz

Kontakt

Anfragen:

E-Mail Adresse: campla.services@fhnw.ch

Weitere Informationen unter www.campla.github.io



