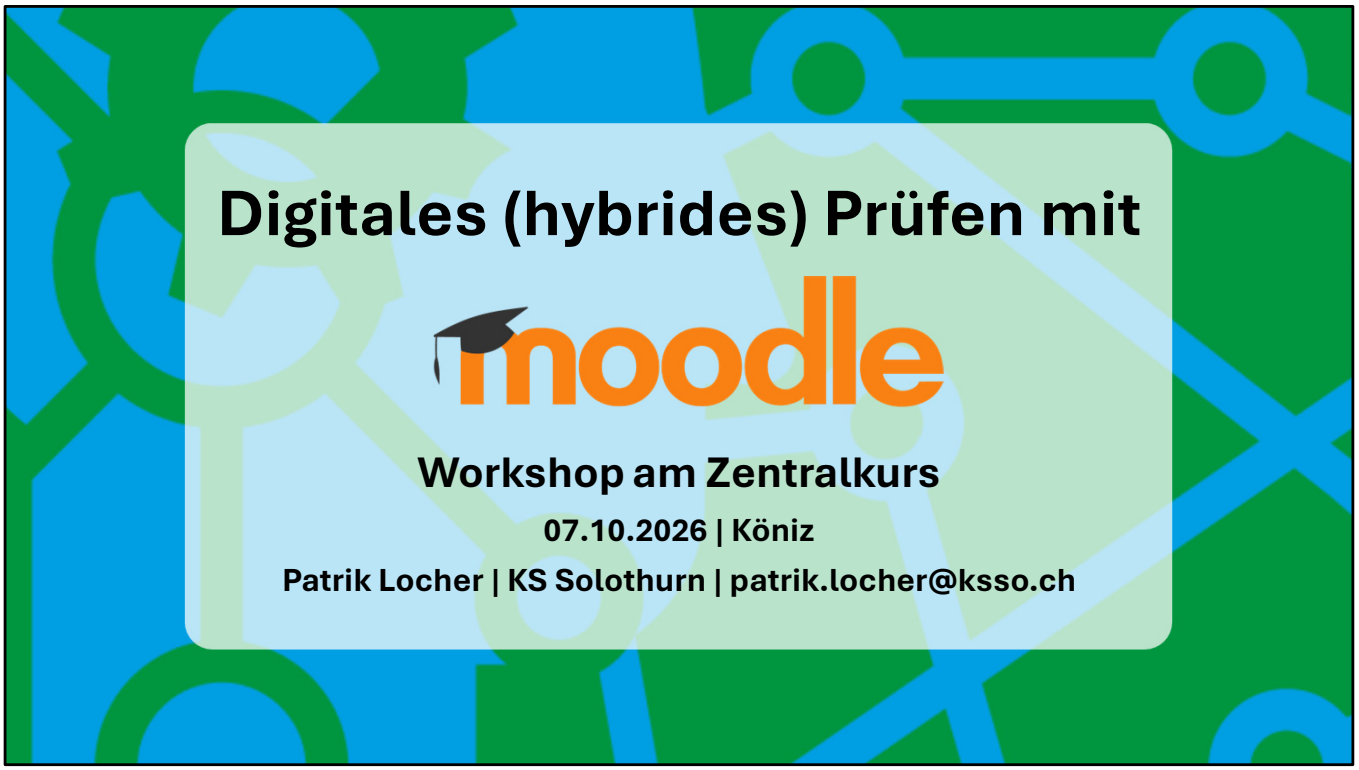


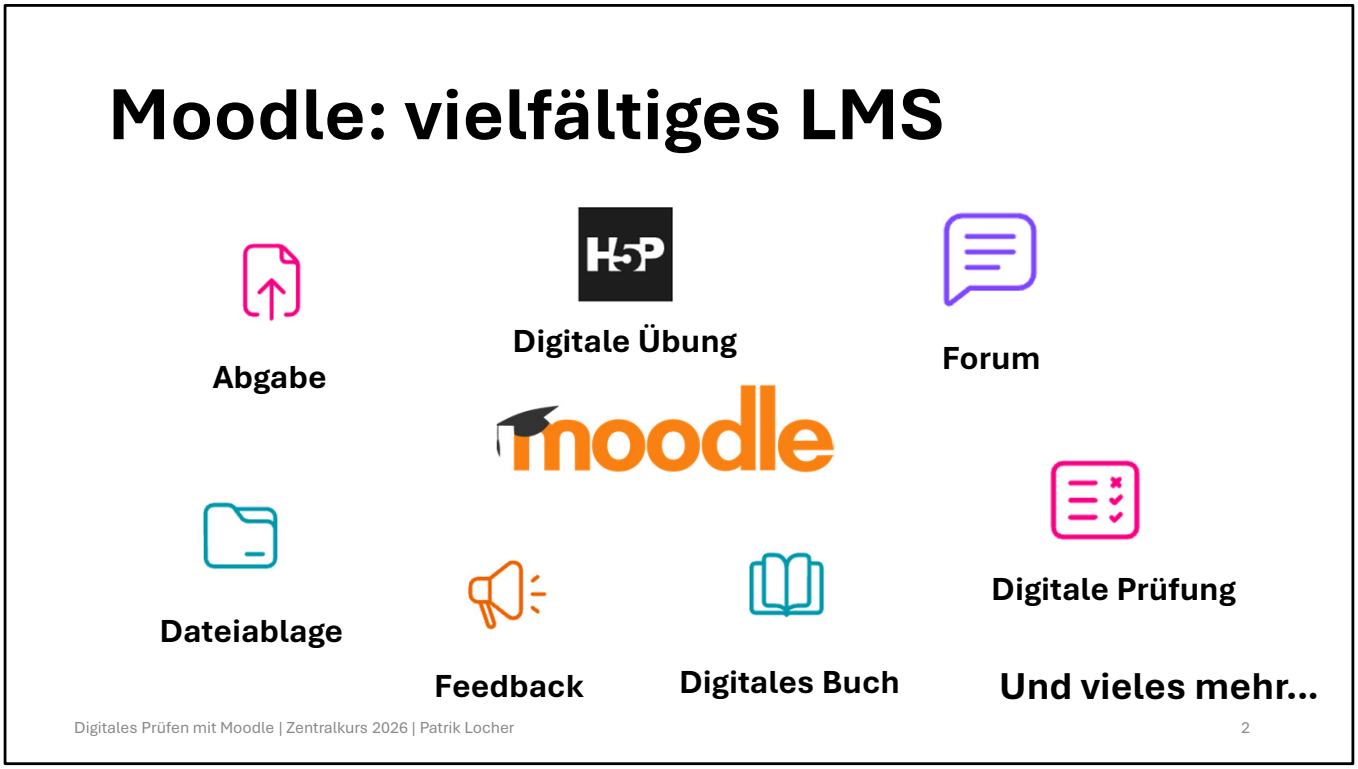
Herzlich willkommen! Das Ziel dieses Workshops ist es, den Teilnehmerinnen und Teilnehmern eine Übersicht zum digitalen (hybriden) Prüfen mit Moodle zu geben.

Workshopleitung

- Patrik Locher
- Kantonsschule Solothurn seit 2015
- Leitung des PICTS (Pädagogischer ICT-Support)
  - Unterstützt Lehrpersonen bei allen Anliegen rund um die Nutzung digitaler Tools
- Digitales (hybrides) Prüfen mit Moodle
  - Reguläre Prüfungen (seit 2021), Ergänzungsprüfung (Passerelle, seit 2022), SPF-Maturaprüfung (2023, 2025)

Seit 2021 setzte ich digitale Prüfungen im Unterricht ein. Da verschiedene Lernziele nicht ausschliesslich digital geprüft werden können (z.B. das Zeichnen von Strukturen und Skizzen, die Darlegung von Rechnungswegen etc.), habe ich bereits früh beschlossen, solche Aufgaben auf Papier lösen zu lassen. Daher der Zusatz «hybrid» im Titel des Workshops. Alle Aufgaben und Informationen werden digital in der Moodle-Prüfung zur Verfügung gestellt. Die Aufgaben mit schriftlich verlangten Antworten werden einfach auf dem Lösungsblatt gelöst.

Moodle: vielfältiges LMS



An der KSSO arbeiten wir mit Moodle als Learning Management System. Es ist modular, offen und bietet viele verschiedene Aktivitäten. Die Klassenkurse werden für die Lehrpersonen von der IT-Abteilung der Schule bereitgestellt. In diesem Workshop geht es um die Aktivität «Test», mit der digitale Prüfungen durchgeführt werden können. Je nach Bedürfnissen können zusätzliche Plugins installiert werden, die umfangreichere oder spezialisierte Fragetypen für Prüfungen ermöglichen.

Ziel

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erhalten einen Überblick zum digitalen Prüfen mit Moodle:

- Vorbereitung, Durchführung, Auswertung
- Fragetypen
- Herausforderungen
- Möglichkeiten



Digitale Prüfung

In diesem Workshop geht es explizit darum, einen Überblick zum digitalen (hybriden) Prüfen mit Moodle zu vermitteln. Falls das Bedürfnis nach einer vertieften Betrachtung vorhanden ist, dürft ihr im Anschluss gerne auf mich zukommen.

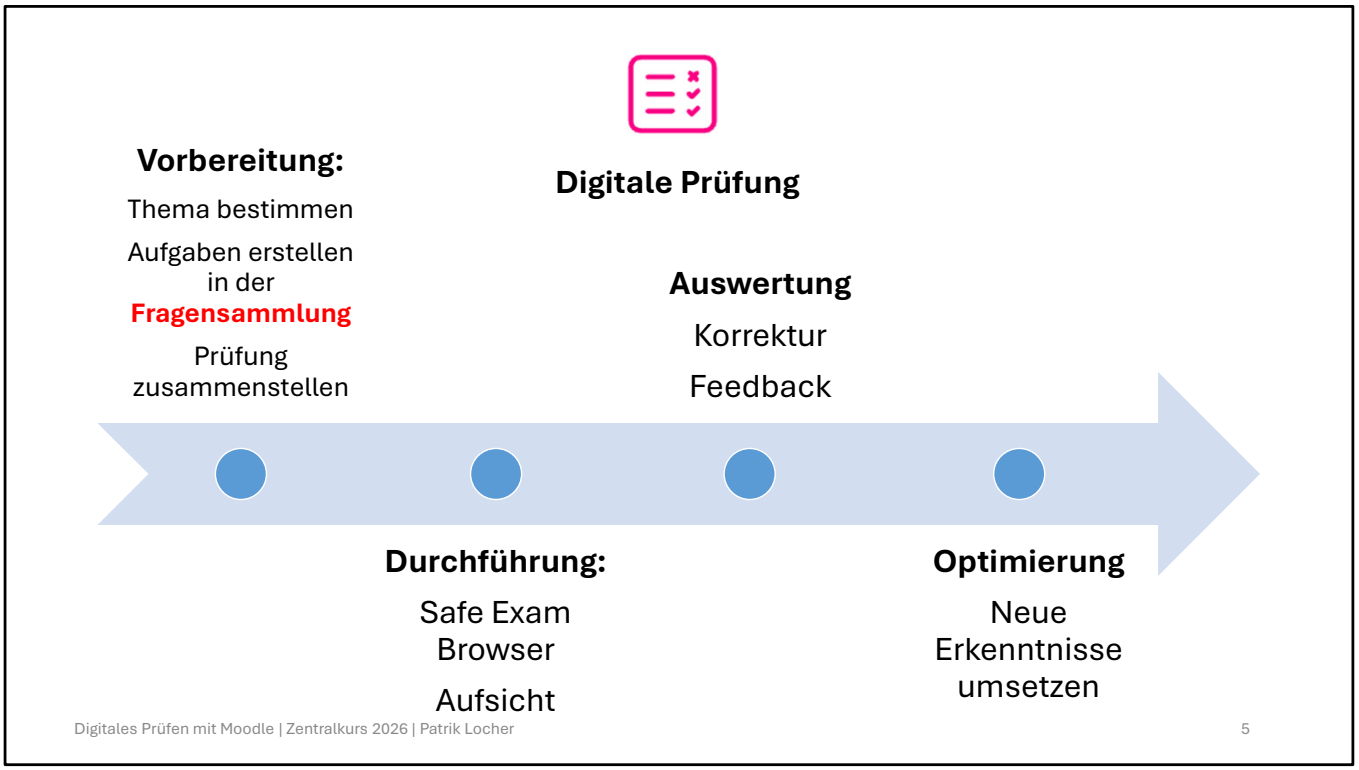


Digitale Prüfung

- Ermöglicht **neue**, **interaktive** und **interessante Prüfungsaufgaben**
- Mehr Zeit für das Korrigieren von **Freitextaufgaben**
- **Zeitersparnis** und keine Fehler beim Zusammenrechnen der Punkte
- **Das Formatieren** und **Drucken** einer schriftlichen Prüfung **entfällt**
- **Prüfungen sind immer dabei** → angenehmes Arbeiten im Zug
- Einsatz von **grossen und farbigen Bildern** ohne schlechtes Gewissen
- Zentrale, evtl. kollaborative **Ablage** von Aufgaben

- **Einarbeitung** benötigt Zeit und Motivation
- Je nach Anspruch rein digital nicht zielführend → **hybride Prüfung: digital und schriftlich (Rechnungsweg, Skizzen, Strukturen etc.)**

Digitale (hybride) Prüfungen besitzen viele positive Aspekte und es macht Spass, so zu prüfen. Möchte man damit starten, benötigt die Einarbeitung aber Zeit und Motivation.

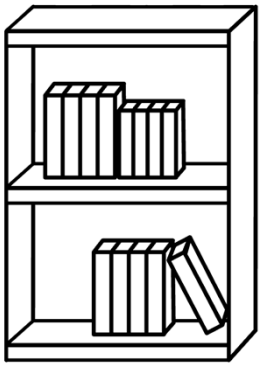


Die Erstellung der Prüfung läuft in vier Schritten ab. Zuerst werden die Aufgaben in der Aufgabensammlung erstellt. Diese Aufgaben sollten gut kategorisiert werden, damit sie für spätere Einsätze einfach gefunden und wieder verwendet werden können. Anschliessend wird die Prüfung zusammengestellt, indem die Fragen aus der Fragensammlung ausgewählt und zur Prüfung hinzugefügt werden.

Die Durchführung der Prüfung findet in einer abgeschlossenen Prüfungsumgebung statt. Dabei handelt es sich um den von der ETH entwickelten Safe Exam Browser. Trotzdem ist es wichtig, die Prüfung gut zu beaufsichtigen.

Ist die Prüfung geschrieben, kann diese korrigiert und den Schülerinnen und Schülern ein Feedback gegeben werden. Nach jeder Durchführung ist es zentral, die Aufgaben und Resultate zu analysieren und entsprechende Optimierungen an den Aufgaben vorzunehmen, die in der Fragensammlung gespeichert werden und für die nächste Durchführung zur Verfügung stehen.

Vorbereitung



Digitale Moodle Fragen- und Prüfungssammlung

Prüfungen → Schuljahr 26/27

Prüfungen → Schuljahr 27/28

Prüfungen → Schuljahr SJ 28/29

Die Aufgabensammlung und die zusammengestellten Prüfungen werden in einem persönlichen Moodle-Kurs erstellt und archiviert. So hat man eine Übersicht zu allen durchgeführten Prüfungen. Aus diesem Kurs heraus werden die Prüfungen dann in den entsprechenden Kurs der Schülerinnen und Schüler exportiert.

Fragetypen

Eine digitale Prüfung ist **weder grundsätzlich besser noch schlechter** als eine herkömmliche Prüfung.

Entscheidend ist, wie die Prüfung **eingesetzt** wird (formativ, summativ) und wie die Erstellerin oder der Ersteller sie **gestaltet**.

Folgend findet ihr eine Übersicht zu den gängigen Fragetypen in Moodle. Diese können durch Plugins erweitert werden. Wie bei einer analogen Prüfung entscheidet die Lehrperson, welche Kompetenzen geprüft werden sollen und wie die Prüfung gestaltet wird. Die Form der Prüfung sagt nichts über ihre Qualität aus.

Fragetypen

- **Single Choice**

In dieser Frage geht es um das Mol. Wähle die beste Antwort aus.

- ○ Die molare Masse eines Mols beträgt $6.02 \cdot 10^{23}$ g/mol.
- ○ Ein Mol enthält $6.02 \cdot 10^{23}$ Teilchen.
- ○ Ein Mol weist eine Masse von $6.02 \cdot 10^{23}$ g auf.
- ○ Ein Gramm besitzt $6.02 \cdot 10^{23}$ mol.

Bei Single Choice Aufgaben ist darauf zu achten, eine genügen grosse Auswahl an Antwortmöglichkeiten zu geben.

Fragetypen

- **Kprim**

Bewertung:
- 4 Antworten sind korrekt: volle Punktzahl
- 3 Antworten sind korrekt: halbe Punktzahl
- 2 oder weniger Antworten sind korrekt: 0 Punkte

In dieser Frage geht es um **Chlor-Isotope.**

Beurteile die unten stehenden Aussagen.

Richtig	Falsch	
○	○	Chlor-Isotope unterscheiden sich in der Nukleonenzahl.
○	○	Chlor-Isotope besitzen die gleiche Masse.
○	○	Chlor-Isotope besitzen die gleiche Neutronenzahl.
○	○	Chlor-Isotope besitzen die gleiche Protonenzahl.

Bei Wahr/Falsch-Aufgaben sind möglich.

Fragetypen

- **Lückentext**

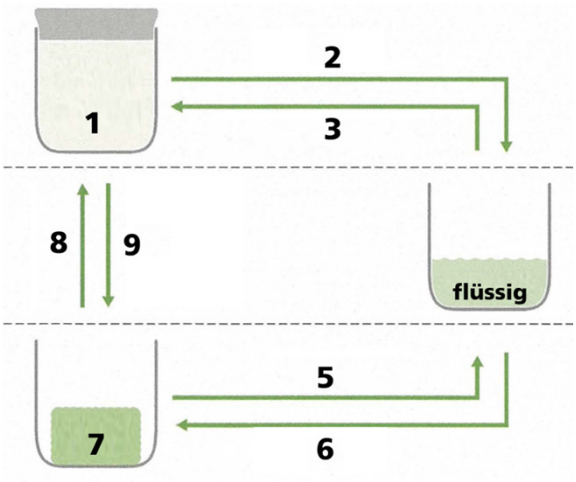
Benenne die fehlenden Aggregatzustände oder Aggregatzustandsänderungen mit dem Fachbegriff:

2:

3:

6:

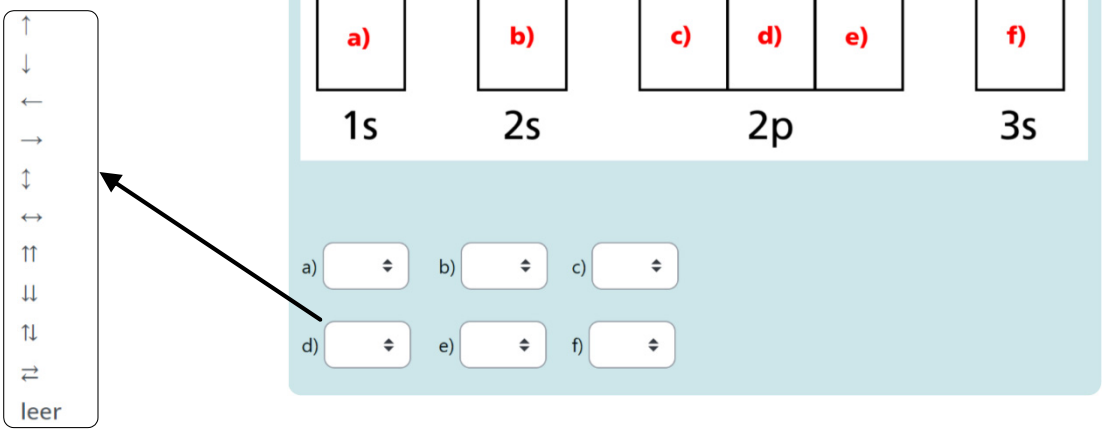
8:



Beim Lückentext-Aufgaben können mehrere korrekte Begriffe hinterlegt werden. Auch Teilpunkte sind möglich.

Fragetypen

- **Dropdown**

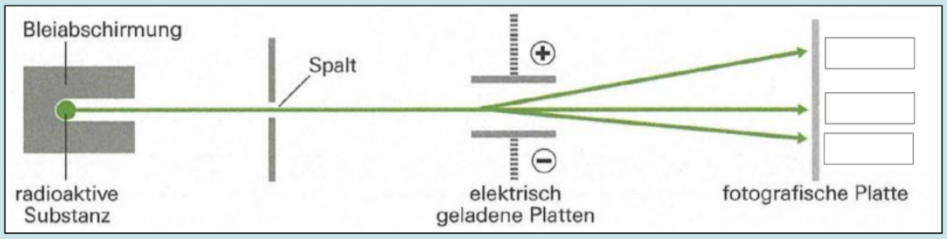


Wie bei Single Choice Aufgaben ist bei Dropdown-Aufgaben darauf zu achten, eine genügend grosse Auswahl an Antwortmöglichkeiten zur Verfügung zu stellen.

Fragetypen

- **Drag & Drop**

Die drei Arten radioaktiver Strahlung werden im elektrischen Feld unterschiedlich abgelenkt. Bezeichne die unterschiedlichen Strahlenarten korrekt, indem du die Begriffe in die **Ablagezonen** ziehst.



α-Strahlung | β-Strahlung | γ-Strahlung

Die unten gelisteten Begriffe können in den vorgegebenen Feldern rechts platziert werden.

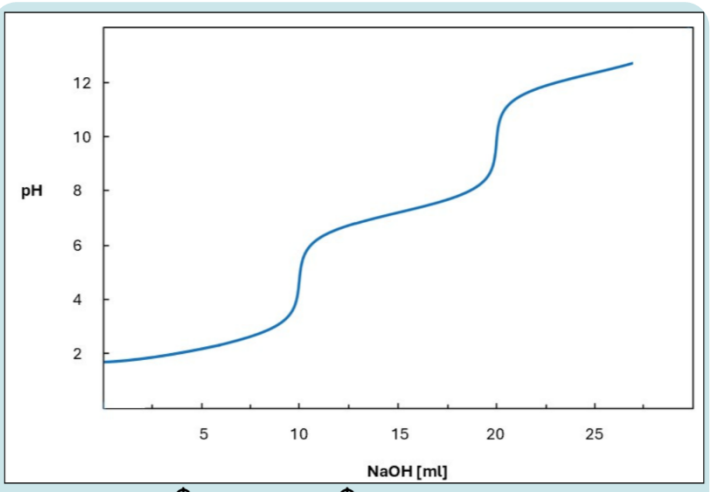
Fragetypen

- **Markierung**

Unten ist die Kurve für die Titration von Phosphorsäure mit Natronlauge abgebildet.

- Markiere den ersten **Äquivalenzpunkt**.
- Markiere den Punkt der maximalen **Pufferwirkung** des $H_2PO_4^-/HPO_4^{2-}$-Systems.

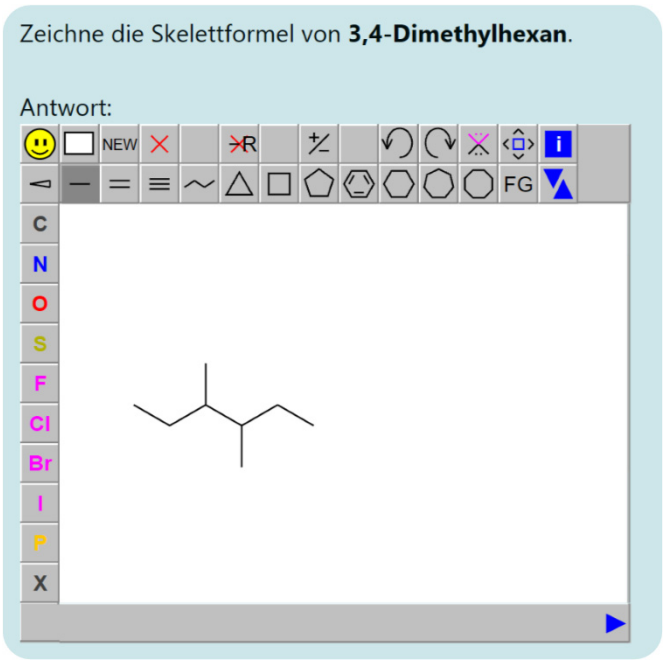
Hinweis: Als Eingabe wird die Position des Fadenkreuzes oben links vom verschiebbaren Element gespeichert.



Die unten aufgeführten Begriffe können auf dem Bild platziert werden.

Fragetypen

- **Skelettformel zeichnen**



Mit dem Strukturformeleditor können die Schülerinnen und Schüler die Antwort direkt auf ihrem Laptop zeichnen. Zentral ist, dass diese Eingabeform vorher im Unterricht mit ihnen trainiert wurde. Die eingegebene Struktur wird in einen SMILES-Code umgewandelt, mit dem hinterlegten Code der Musterlösung verglichen und so automatisch bewertet.

Fragetypen

- **Richtig/Falsch** mit Korrektur

Entscheide jeweils, ob die Beschreibung des Begriffs korrekt ist.

Trage "Richtig" ein, wenn die Beschreibung richtig ist. Andernfalls trägst du "Falsch" ein und formulierst in der Spalte "Korrektur" eine korrekte Beschreibung.

Begriff	Beschreibung	Richtig / Falsch	Korrektur
Kernladungszahl	Die Kernladungszahl gibt die Differenz der Anzahl Protonen und Neutronen im Atomkern an.		
Nukleonen	Bezeichnet alle Teilchen, aus denen sich ein Atom zusammensetzt.		
Atomrumpf	Der Atomrumpf besteht aus dem Atomkern und allen Elektronen, die sich nicht in der äussersten Schale befinden.		
Valenzelektronen	Valenzelektronen sind alle Elektronen, die sich in der äussersten Schale befinden.		

Die Textfelder in Moodle lassen sich mithilfe von HTML gestalten. So können beispielsweise Aufgaben erstellt werden, bei denen die Lernenden nur bestimmte Bereiche bearbeiten können. In diesem Beispiel sind ausschliesslich die Felder „Richtig/Falsch“ und „Korrektur“ bearbeitbar. Die übrigen Inhalte sind vor Änderungen geschützt.

Fragetypen

- **Freitext**
  Beispiel **1**
  mit **Bild**

In jedem Labor gibt es eine Person, die für die Einhaltung der Sicherheitsvorschriften verantwortlich ist. Diese Personen heissen "**Sicherheitsbeauftragte**".

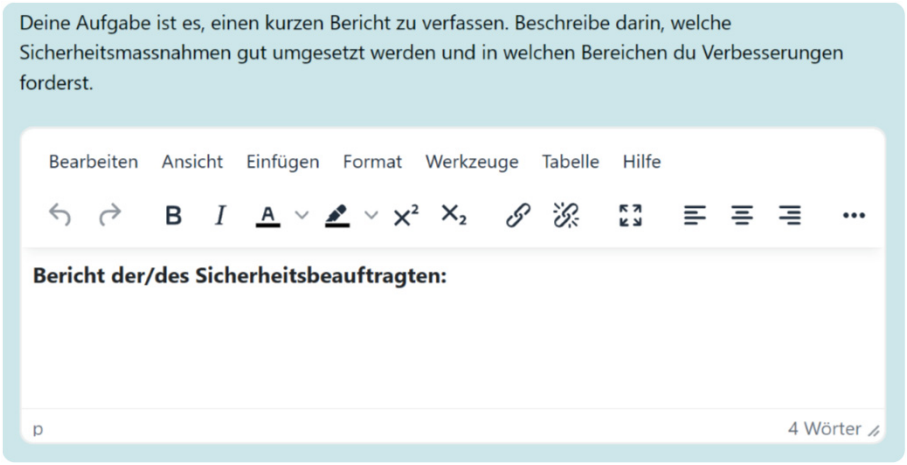
Stell dir vor, du bist diese Person und hast den Auftrag, ein Labor zu überprüfen. Du betrittst das Labor und siehst folgendes Szenario:



In digitalen Prüfungen können Bilder nach Belieben eingesetzt werden. Die automatische Korrektur von anderen Aufgaben schafft Zeit, um Fragen zu stellen, die bei der Korrektur mehr Zeit beanspruchen. Dabei sollen die Schülerinnen und Schüler ihr Wissen in neuem Kontext nutzen, Zusammenhänge erkennen, Stellung nehmen etc.

Fragetypen

- **Freitext**
  Beispiel **1**
  mit **Bild**



So sieht das Eingabefeld für eine Freitext-Aufgabe aus.

Fragetypen

- **Freitext**
  Beispiel **2**
  mit **Video**
  (Videolink)

Du siehst das folgende Experiment mit einem gekochten, geschälten Ei, einer Flasche und Streichhölzern:



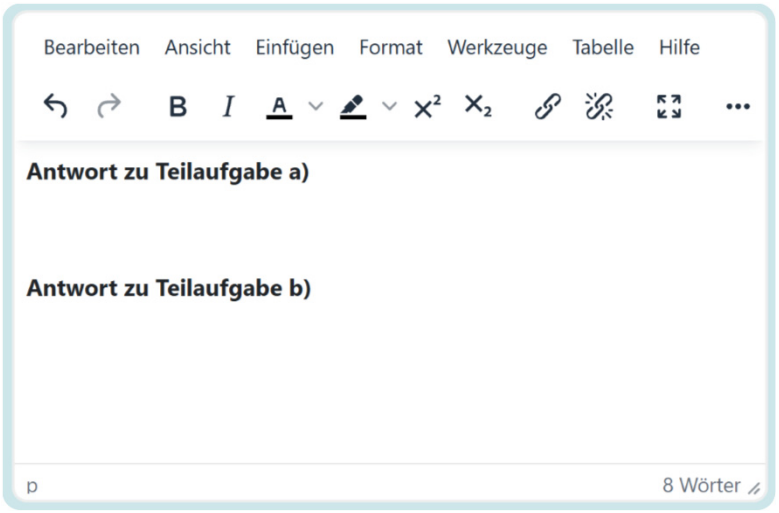
a) Erkläre die Beobachtung in Textform mithilfe des Teilchenmodells.

b) Schlage eine realistische Methode vor, um das Ei aus der Flasche zu entfernen, ohne das Ei oder die Flasche zu beschädigen. Begründe deinen Vorschlag.

Ein grosser Vorteil von digitalen Prüfungen ist, dass Videos abgespielt werden können.

Fragetypen

- **Freitext**
  Beispiel **2**
  mit **Video**

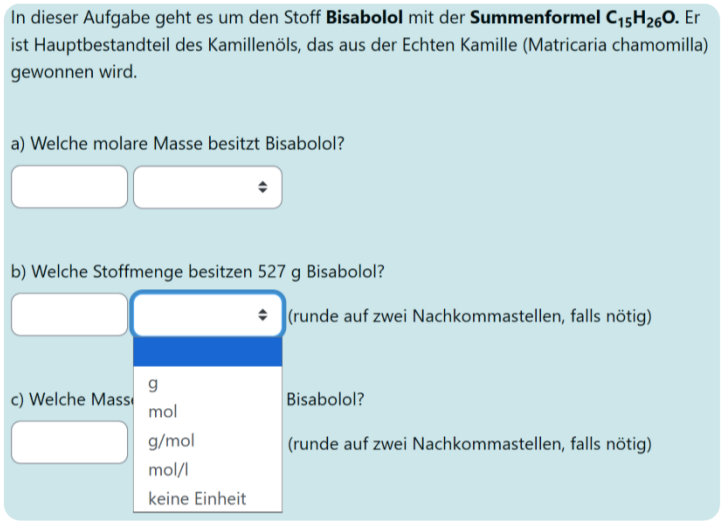


Das Eingabefeld bei Freitext-Antworten kann durch die Lehrperson vorformatiert werden, um eine einheitliche Strukturierung zu erreichen.

Fragetypen

- **Berechnungen**

(ohne Rechnungsweg)



Auch Kombinationen von Lückentext- und Dropdown-Fragetypen sind möglich.

Fragetypen

- **Berechnungen**

(mit Rechnungsweg)

Ethan reagiert mit Sauerstoff gemäss der folgenden Reaktionsgleichung:

$2\ C_2H_6 + 7\ O_2 \rightarrow 6\ H_2O + 4\ CO_2$

In einem Experiment entstehen 50.00 g H_2O. Welche **Masse CO_2** wird gleichzeitig produziert?

Notiere den Rechnungsweg auf dem Lösungsblatt, z. B. in Form einer übersichtlichen Tabelle.

Antwort: [ ] g (runde auf vier signifikante Stellen)

Bei umfangreicheren Berechnungsaufgaben kann ein schriftlicher Lösungsweg eingefordert werden. Hier kommt das analoge Lösungsblatt zum Einsatz.

Fragetypen

- **Auf dem Lösungsblatt lösen** (Skizzen, Struktur-formeln etc.)

Zeichne die folgenden Verbindungen mit der Lewis-Formel auf das **Lösungsblatt**. Berücksichtige dabei das EPA-Modell. Sind mehrere Lewis-Formeln möglich, genügt eine davon. Bewertung: 1 P pro Teilaufgabe.

a) Br_2O_2

b) CH_4S

c) C_2H_2O

d) C_2HNO

e) $C_4F_2H_6$ Bedingung für diese Teilaufgabe: **keine** Doppel- oder Dreifachbindungen

Das Lösungsblatt wird für alle Aufgaben genutzt, die eine schriftliche Antwort verlangen.

Fragetypen

- Weitere **Fragetypen** in Moodle vorhanden, z. B. für andere Fachgebiete:
  - Aufnahme (Audio/Video für Sprachfächer)
  - GeoGebra
  - Formulas
- Viele weitere als Plugin zum Download verfügbar

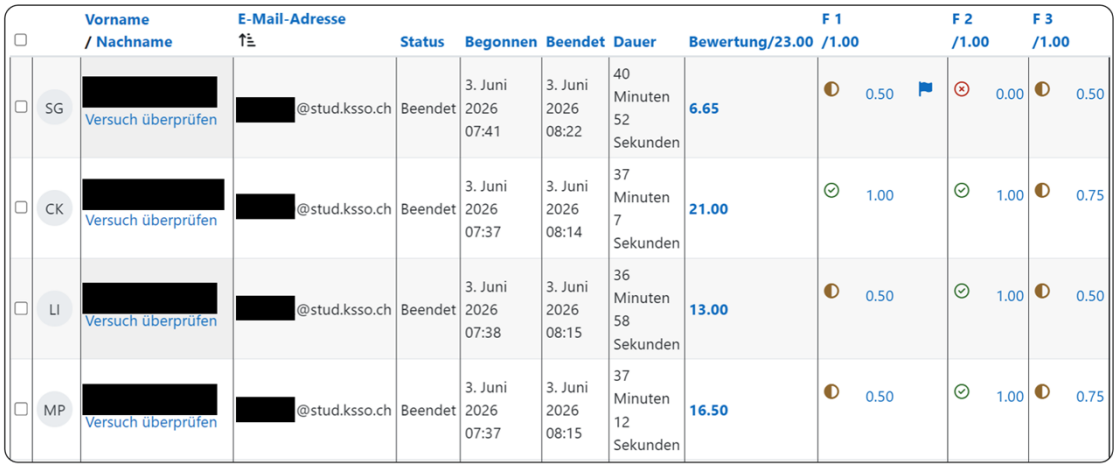
Moodle besitzt eine grosse Gemeinschaft, welche die Plattform ständig verbessert und weiterentwickelt. So werden auch laufend neue Plugins mit Aufgabentypen erstellt.

Durchführung

- **Start-Passwort**: alle starten gemeinsam
- **Lösungs-** und **Notizblatt** abgeben
- **Safe Exam Browser (SEB)**: Prüfungsumgebung
  - Zugriff auf Dateien und Webseiten wird unterbunden
  - Trotzdem: **Aufsicht bleibt wichtig**
  - Nach der Abgabe können die Schülerinnen und Schüler den SEB selbstständig verlassen

Die Schülerinnen und Schüler loggen sich vor der Prüfungslektion in ihren Moodle-Account ein und öffnen die Prüfung im Safe Exam Browser. Diese kann aber noch nicht gestartet werden, weil dazu ein Passwort benötigt wird, welches erst kommuniziert wird, wenn die Klasse bereit ist. So kann sichergestellt werden, dass alle Schülerinnen und Schüler gleichzeitig mit dem Lösen der Prüfung beginnen.

Auswertung

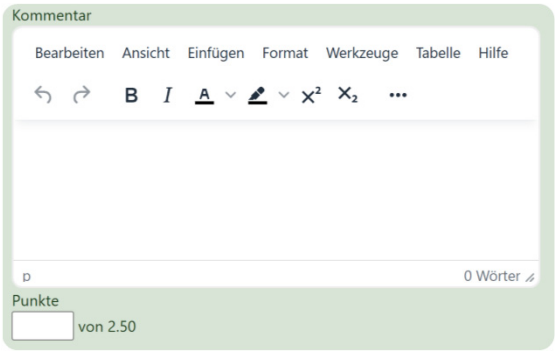


		Vorname / Nachname	E-Mail-Adresse	Status	Begonnen	Beendet	Dauer	Bewertung/23.00	F 1 /1.00	F 2 /1.00	F 3 /1.00
☐	SG	[redacted] Versuch überprüfen	[redacted]@stud.ksso.ch	Beendet	3. Juni 2026 07:41	3. Juni 2026 08:22	40 Minuten 52 Sekunden	6.65	0.50	0.00	0.50
☐	CK	[redacted] Versuch überprüfen	[redacted]@stud.ksso.ch	Beendet	3. Juni 2026 07:37	3. Juni 2026 08:14	37 Minuten 7 Sekunden	21.00	1.00	1.00	0.75
☐	LI	[redacted] Versuch überprüfen	[redacted]@stud.ksso.ch	Beendet	3. Juni 2026 07:38	3. Juni 2026 08:15	36 Minuten 58 Sekunden	13.00	0.50	1.00	0.50
☐	MP	[redacted] Versuch überprüfen	[redacted]@stud.ksso.ch	Beendet	3. Juni 2026 07:37	3. Juni 2026 08:15	37 Minuten 12 Sekunden	16.50	0.50	1.00	0.75

So sieht die Übersicht der abgegebenen Prüfungen aus. Die Prüfung kann nach Fragen sortiert werden, sodass alle Antworten zu einer bestimmten Frage nacheinander korrigiert werden können. Alternativ ist es möglich, sich alle Antworten einer einzelnen Person gebündelt anzeigen zu lassen.

Auswertung

- **Korrektur:** Punkte vergeben, überschreiben und Kommentar hinterlegen (optional)



So sieht das Kommentarfeld aus, um der Schülerin oder dem Schüler ein Feedback zu geben.

Auswertung

- **Korrektur**
  - Gesamtpunktzahl wird automatisch **zusammengezählt**
  - Punkte von automatisch bewerteten Aufgaben (z.B. Lückentext-Aufgaben) können **überschrieben** werden, etwa bei einer nicht hinterlegten Antwortmöglichkeit
  - **Feedback** kann individuell hinterlegt werden
    - Abhängig von der gewählten Antwort
    - Abhängig von der erreichten Punktzahl

Zu jeder Aufgabe kann ein Kommentar als individuelles Feedback hinterlegt werden. Die automatisch vergebenen Punkte können bei Bedarf von der Lehrperson manuell angepasst werden.

Auswertung

- **Formative Prüfung** (Standortbestimmung):
  - Lernende lösen die Prüfung selbstständig
  - Ort frei wählbar
  - Prüfung evtl. mehrmals lösbar
  - grosser Zeitrahmen
  - Resultat wird direkt nach der Abgabe angezeigt
  - Allfällige Freitextaufgaben werden durch die Lehrperson korrigiert

Digitale Prüfungen eignen sich für formative Prüfungen, beispielsweise bei Selbstlernsequenzen.

Auswertung

- **Summative Prüfung** (promotionsrelevant):
  - Lernende lösen die Prüfung im Unterricht
  - Safe Exam Browser als Prüfungsumgebung
  - Aufsicht durch Lehrperson
  - Zugang zur korrigierten Prüfung erst an der Prüfungsbesprechung

Bei summativen Prüfungen muss die Aufsicht durch die Lehrperson sichergestellt werden.

Herausforderungen

- Hohe **Aktivierungsenergie**: Zeitaufwand für das Erstellen der Aufgaben
- **Ordnung** halten in der Fragensammlung
- **Infrastruktur**: stabile Internetverbindung, genügend Platz (Laptop, Lösungsblatt, Schreibzeug, Tabellen)
- **Technische** Probleme bei den Schülerinnen und Schülern
- **Kollaboration** in Moodle nicht optimal gelöst

Obwohl das digitale (hybride) Prüfen viele Vorteile bietet, gibt es verschiedene Herausforderungen zu bewältigen. Diese können von den Lehrpersonen gemeistert werden, liegen aber, wie bei der Infrastruktur, nicht vollumfänglich in ihrem Einflussbereich.

Möglichkeiten

- Vielfältige **Fragetypen**
- **Automatische** und manuelle Bewertung
- Gut **leserliche** Antworten
- Zentrale **Verwaltung** der Prüfungen und Aufgaben
- Schnelle **Analyse** von Ergebnissen
- **Ressourcenschonend**
- **Kollaboration**
- **Spass** und **Freude** daran, etwas Neues umzusetzen

Neben den Herausforderungen gibt es zahlreiche Aspekte, die das digitale (hybride) Prüfen zu einer bereichernden und effektiven Methode machen.

Kontakt

Patrik Locher
patrik.locher@ksso.ch
Kantonsschule Solothurn

Bei Fragen dürft ihr euch gerne bei mir melden.
Herzliche Grüsse, Patrik