



LehrPuls — Handbuch

Dieses Handbuch beschreibt LehrPuls vollständig: jede Ansicht, jede Schaltfläche und die Abläufe dahinter. Sie können es von vorne nach hinten lesen, um die Anwendung kennenzulernen, oder über das Inhaltsverzeichnis gezielt eine Frage nachschlagen. Kapitel 2 reicht für den ersten Einsatz; die Kapitel 3 bis 11 gehen jeden Bereich im Detail durch; Kapitel 12 sammelt didaktische Rezepte und Kapitel 13 die Fehlerbehebung.

Inhalt

1. Über LehrPuls

- 1.1 Was LehrPuls ist
- 1.2 Für wen es gedacht ist
- 1.3 Die Grundidee in vier Sätzen
- 1.4 Was LehrPuls bewusst nicht ist
- 1.5 Systemvoraussetzungen

2. Erste Schritte

- 2.1 Der erste Start
- 2.2 Die mitgelieferten Beispiele
- 2.3 Der Aufbau des Fensters
- 2.4 Die Startseite
- 2.5 Der kürzeste Weg zur ersten Session

3. Themen & Fragen

- 3.1 Der Themenbaum
- 3.2 Die Fragenliste
- 3.3 Der Frageneditor
- 3.4 Die elf Fragetypen
- 3.5 Markdown im Fragetext
- 3.6 Formeln
- 3.7 Bilder
- 3.8 Die Vorschau
- 3.9 Fragen importieren
- 3.10 Fragen mit einem KI-Dienst erstellen

4. Kurse und Teilnehmende

- 4.1 Kurse
- 4.2 Teilnehmende einzeln erfassen
- 4.3 Teilnehmende importieren
- 4.4 Wozu die Teilnehmerliste dient
- 4.5 Löschfrist und Datenschutz

5. Verbindung

- 5.1 Wie die Teilnahme funktioniert

5.2 Die vier Wege — und warum der Hotspot empfohlen ist

5.3 Der Selbsttest

5.4 Hotspot einrichten

5.5 Firewall beim ersten Start

5.6 Häufige Stolpersteine

5.7 Relay für Online- und Hybridlehre

6. Eine Session halten

- 6.1 Die Playlist zusammenstellen
- 6.2 Die Beitrittsart wählen
- 6.3 Was die Teilnehmenden sehen
- 6.4 Das Live-Cockpit
- 6.5 Die Steuerung im Einzelnen
- 6.6 Das Beamer-Fenster
- 6.7 Eine Session beenden
- 6.8 Sofortfragen
- 6.9 Rückblick und Vorschau am Beamer
- 6.10 Fragenblöcke: ein Szenario, mehrere Aufgaben
- 6.11 Gruppenphasen
- 6.12 Gruppenarbeit im Überblick: welche Form wofür
- 6.13 Ein gemeinsamer Fragenblock für alle Gruppen
- 6.14 Stationenbetrieb: mehrere Fragenblöcke parallel
- 6.15 Diskussionsrunden nur über den Beamer
- 6.16 Pause und Vortrag

7. Semester-Playlists

- 7.1 Aufbau
- 7.2 Zusammenstellen
- 7.3 Über das Semester abspielen
- 7.4 Zeit und Bilanz
- 7.5 Kopieren und Drucken

8. Auswertungen

- 8.1 Die Filterleiste
- 8.2 Überblick: das Dashboard
- 8.3 Themen: Reifegrad und Abdeckung
- 8.4 Zeiten: Soll gegen Ist
- 8.5 Fragen: die Gütekarte
- 8.6 Kurse: Lernkurve und Beteiligung
- 8.7 Sessions: eine Session im Detail
- 8.8 Die Fragenübersicht
- 8.9 Die Analyse
- 8.10 Einzelantworten
- 8.11 Längsschnitt
- 8.12 Ausgeben und wiederverwenden

9. Lizenz

- 9.1 Testversion
- 9.2 Aktivieren
- 9.3 Lizenztypen

10. Einstellungen

- 10.1 Beispiele
- 10.2 Session & Beamer

- 10.3 Auswertungen
- 10.4 Einstieg
- 10.5 Programmversion und Kontakt

11. Daten, Sicherung und Umzug

- 11.1 Wo Ihre Daten liegen
- 11.2 Sicherung
- 11.3 Umzug auf einen anderen Rechner

12. Didaktische Rezepte

- 12.1 Peer Instruction
- 12.2 Der Einstieg in die Stunde
- 12.3 Der unklarste Punkt
- 12.4 Offene Fragen richtig nutzen
- 12.5 Das Zufallsrad fair einsetzen
- 12.6 Schätzfragen als Kapiteleinstieg
- 12.7 Wie viele Fragen pro Stunde?

13. Fehlerbehebung

14. Tastaturkürzel

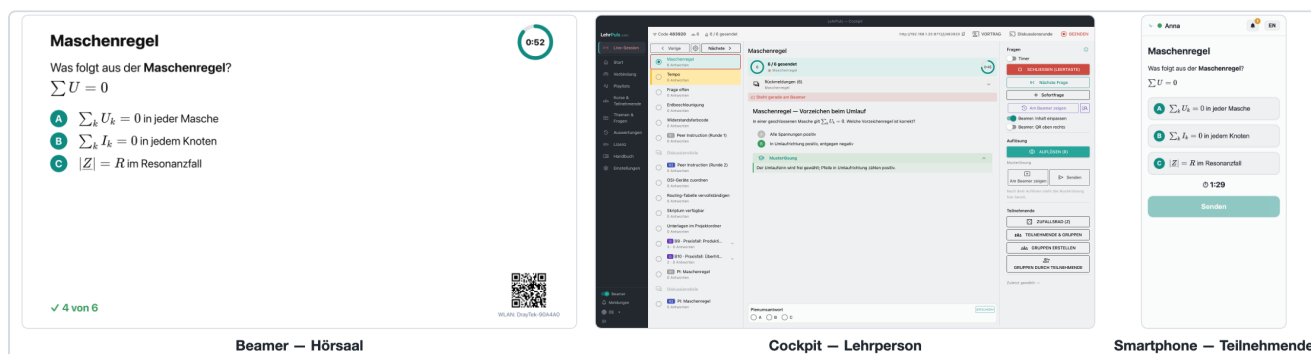
15. Glossar

1. Über LehrPuls

1.1 Was LehrPuls ist

LehrPuls ist ein Abstimmungs- und Abfragewerkzeug für die Präsenzlehre. Sie stellen während der Vorlesung oder des Seminars eine Frage, die Teilnehmenden antworten mit ihrem eigenen Smartphone, und das Ergebnis erscheint sofort auf dem Beamer. Danach besprechen Sie es gemeinsam. Fachlich heißt dieses Vorgehen Classroom-Response-System oder — nach der älteren Hardware mit Handsendern — „Clicker“.

Der Unterschied zu den bekannten Webdiensten liegt in der Architektur: **Ihr Laptop ist der Server.** LehrPuls startet beim Beginn einer Session einen kleinen Webserver auf Ihrem eigenen Rechner. Die Teilnehmenden verbinden sich per QR-Code direkt mit diesem Rechner, meist über einen Hotspot oder das Raum-WLAN. Es wird kein fremder Dienst kontaktiert, kein Konto angelegt, und die Antworten verlassen den Raum nicht.



1.2 Für wen es gedacht ist

LehrPuls richtet sich an Lehrende an Fachhochschulen und Universitäten, besonders in technischen und naturwissenschaftlichen Fächern, sowie an freiberufliche Trainerinnen und Trainer in der Erwachsenenbildung. Daraus ergeben sich die Schwerpunkte: mathematische Formeln im Fragetext, Zahlen- und Schätzfragen mit Toleranz und Einheit, ein Fragenbestand, der über Semester hinweg wächst, und eine Auswertung, die zeigt, ob eine Frage tatsächlich das misst, was sie messen soll.

1.3 Die Grundidee in vier Sätzen

Sie legen einmal unter **Themen & Fragen** Ihren Fragenbestand an, in einem Themenbaum, der Ihrer Lehrveranstaltung folgt. Vor der Stunde stellen Sie daraus eine **Playlist** zusammen und starten eine **Session**. Während der Stunde öffnen Sie Fragen, schließen sie und lösen sie auf. Danach steht die Session dauerhaft in den **Auswertungen**, wo Sie sehen, wie gut jede einzelne Frage funktioniert hat — und quer über alle Sessions, wie gut jedes Thema sitzt.

1.4 Was LehrPuls bewusst nicht ist

Es gibt Dinge, die LehrPuls absichtlich nicht kann, weil sie dem Zweck entgegenstehen.

- **Keine benotete Prüfung.** LehrPuls misst Verständnis im laufenden Unterricht. Es gibt keine Aufsichtsfunktionen, keine Identitätsprüfung und keine Notenberechnung. Für rechtssichere Prüfungen brauchen Sie ein Prüfungssystem.

- **Keine Hausaufgaben.** Eine Session ist an den Moment gebunden. Es gibt keine Abgabefristen und keine asynchrone Bearbeitung.
- **Keine Anbindung an ein Lernmanagementsystem.** Kein LTI, keine Moodle-Kopplung, keine Nutzerkonten. Fragen können Sie aus Moodle importieren, mehr Verbindung besteht nicht.
- **Keine Spielshow.** Es gibt keine Punktetabellen, keine Musik und keine Wettbewerbsanzeige. Der Fokus liegt auf der fachlichen Rückmeldung, nicht auf der Unterhaltung.

1.5 Systemvoraussetzungen

Sie brauchen einen Mac mit macOS oder einen PC mit Windows 10 oder neuer und ein WLAN, in dem die Teilnehmenden Ihren Rechner erreichen — oder alternativ die Möglichkeit, einen Hotspot aufzuspannen (Kapitel 5). Die Teilnehmenden brauchen ein beliebiges Gerät mit Browser: Smartphone, Tablet oder Laptop. Es ist keine App zu installieren und kein Konto anzulegen. Eine Internetverbindung ist für den Betrieb nicht erforderlich. Die Windows-Fassung ist noch nicht mit einem Herausgeberzertifikat signiert; beim ersten Start zeigt Windows deshalb den SmartScreen-Hinweis — über **Weitere Informationen** und **Trotzdem ausführen** geht es weiter.

2. Erste Schritte

2.1 Der erste Start

Beim allerersten Start öffnet sich die **Kurzanleitung** mit ihrem ersten Abschnitt, dem **Einstieg**: fünf Schritte durch eine vollständige Lehrveranstaltung — Fragen vorbereiten, Kurs anlegen, Verbindung prüfen, Session halten, hinterher auswerten. Jeder Schritt hat eine Schaltfläche, die Sie direkt in den beschriebenen Bereich bringt, damit Lesen und Ausprobieren nicht auseinanderfallen.

Sie können die Kurzanleitung jederzeit schließen und den Einstieg später unter **Einstellungen** → **Einstieg** → „**Einstieg erneut anzeigen**“ wieder öffnen; dieselbe Kurzanleitung erreichen Sie auch über die Info-Knöpfe der Playlist-Werkzeugleiste und des Live-Cockpits sowie über **Markdown** und **Formeln** in den Editoren. Er gilt nicht als „erledigt“, nur weil Sie ihn einmal weggeklickt haben.

2.2 Die mitgelieferten Beispiele

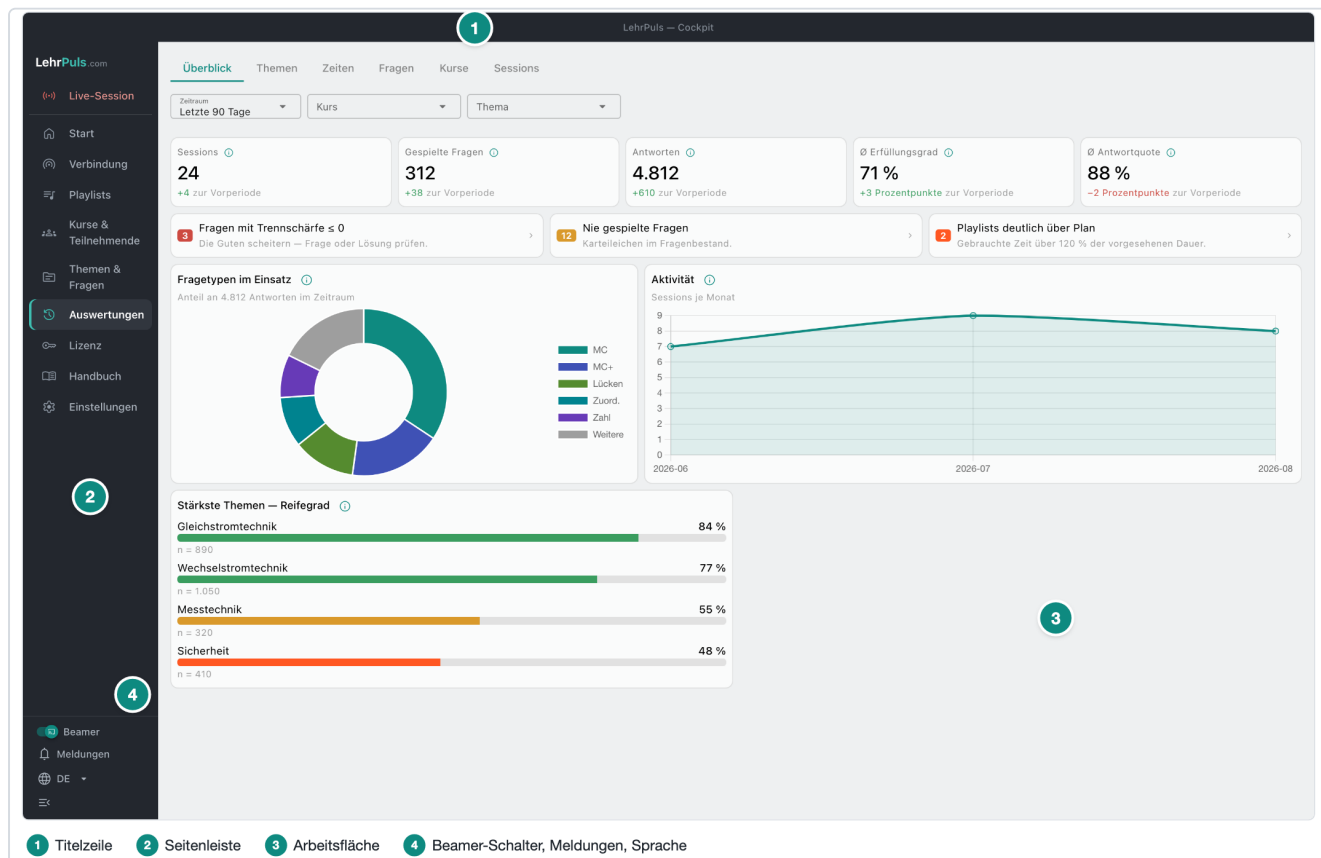
LehrPuls wird nicht leer ausgeliefert. Es sind fertige Themen und Fragen, Beispielkurse mit Teilnehmenden und bereits ausgewertete Sessions enthalten. So können Sie jede Ansicht mit realistischen Daten ansehen, bevor Sie eigene anlegen — insbesondere die Auswertungen, die ohne eine gehaltene Session sonst leer bleiben.

Beispieldaten erkennen Sie an der Marke **Beispiel** vor dem Namen. Sie steht vor Kursnamen, vor Hauptthemen unter Themen & Fragen und vor den Beispiel-Playlists. Diese Kennzeichnung ist absichtlich das ausgeschriebene Wort und kein bloßes Symbol: Ein Beispielkurs kann genauso heißen wie eine echte Lehrveranstaltung, und dann muss auf den ersten Blick klar sein, welcher welcher ist.

Zu den Beispielen gehören auch fertige **Playlists** (Kapitel 7), darunter eine kursunabhängige Aufwärmrunde für den Stundenbeginn. Unter **Einstellungen** → **Beispiele** können Sie die Beispiele ausblenden, ihre Sprache wählen und die beiden Beispielsätze getrennt wiederherstellen oder entfernen. Näheres in Kapitel 10.

2.3 Der Aufbau des Fensters

Das Cockpit-Fenster ist immer gleich aufgebaut.



Titelzeile (oben). Sie trägt den Fenstertitel „LehrPuls — Cockpit“ — ergänzt um den **Namen des Lizenznehmers**, sobald eine Lizenz aktiviert ist, sonst um „Testlizenz“ (Abschnitt 9.2). LehrPuls zeichnet dafür eine eigene dunkle Leiste (unter Windows steht derselbe Text in der gewohnten System-Titelleiste). Läuft auf einem Rechner versehentlich eine fremde Lizenz, fällt das so sofort auf. Die Versionsnummer finden Sie am Fuß der Seite **Einstellungen**.

Seitenleiste (links, dunkel). Ganz oben steht die Wortmarke **LehrPuls.com** — ein Klick öffnet die Website des Herstellers im Browser. Darunter neun Einträge: oben, was Sie unmittelbar vor und während der Vorlesung brauchen, darunter Bestandspflege und Nachbereitung:

Eintrag	Zweck	Kapitel
Start	Einstiegsseite: nächste Playlist-Schritte, Löschfrist-Erinnerungen	2.4
Verbindung	Netz einrichten und Erreichbarkeit prüfen	5
Playlists	Sessions zusammenstellen, starten und übers Semester planen	6, 7
Kurse & Teilnehmende	Teilnehmerlisten, Löschfristen	4
Themen & Fragen	Fragenbestand anlegen und pflegen	3
Auswertungen	Statistik über alle Sessions und Archiv jeder einzelnen	8
Lizenz	Testversion, Schlüssel aktivieren	9
Handbuch	dieses Dokument	—
Einstellungen	Beispiele, Session & Beamer, Auswertungen, Einstieg	10

Solange keine Lizenz aktiviert ist, trägt der Eintrag **Lizenz** die Markierung **Test**.

Läuft gerade eine Session, steht ganz oben zusätzlich der rote Eintrag **Live-Session**. Er ist der Rückweg: Wer während der Vorlesung kurz in die Auswertungen oder in den Fragenbestand wechselt, kommt damit mit einem Klick wieder ins Live-Cockpit. Der Eintrag verschwindet, sobald die Session beendet ist.

Der Fuß der Seitenleiste. Vier Bedienelemente, die von jeder Seite aus erreichbar bleiben: der Schalter **Beamer** (blendet das Beamer-Fenster ein und aus, siehe Abschnitt 6.6), der Knopf **Meldungen**, die **Sprachwahl** (Deutsch/Englisch, wirkt sofort auf die gesamte Cockpit-Oberfläche; die Teilnehmeransicht wählt ihre Sprache selbst — auf jedem Gerät sitzt ein eigener Sprachknopf) und das Symbol zum **Einklappen** der Leiste. Eingeklappt bleibt eine schmale Symbol-Schiene stehen — die Puls-Linie vertritt die Wortmarke, und jedes Symbol erklärt sich über einen Tooltip; nach einem Neustart beginnt die Leiste bewusst wieder beschriftet. Der Knopf **Meldungen** öffnet den gleichnamigen Verlauf: Jede Einblendung am unteren Fensterrand — „Importiert“, „Gespeichert“, auch Fehlermeldungen — wird dort mit Uhrzeit und vollem Text mitgeschrieben, neueste zuerst, dazu **In die Zwischenablage** und **Verlauf leeren**. Ein rotes Abzeichen zählt ungelesene Fehler. So lässt sich eine Meldung nachlesen, die zu schnell wieder verschwunden ist; der Verlauf gilt nur, bis Sie das Programm beenden.

Arbeitsfläche (rechts). Hier steht die jeweilige Seite. Mehrere Seiten sind in Spalten aufgeteilt, deren Trennlinien Sie mit der Maus verschieben können, und deren Randspalten sich über kleine Schaltflächen ganz ausblenden lassen, wenn Sie mehr Platz brauchen.

Was die Farben bedeuten. Die Oberfläche kommt mit wenigen Farben aus, und jede behält überall dieselbe Bedeutung. **Petrol** ist die Grundfarbe: Hauptknöpfe, die gewählte Seite in der Seitenleiste, die aktive Auswahl und die Heatmap der Auswertungen. **Gelb** heißt „als Nächstes“: die gleichnamige Marke am nächsten Playlist-Schritt, im Live-Cockpit die gelbe Fläche für das, was der Knopf **Nächste Frage** öffnen wird, und die gelbe Leiste der gemerkten Antworten. **Rot** heißt „läuft gerade“ oder „Achtung“: die blassrote Fläche und der rote Rahmen der offenen Frage, der Eintrag **Live-Session** in der Seitenleiste, Fehlermeldungen und Löschkнопfe, ein Erfüllungsgrad von höchstens 50 % in der Playlist und das Kennzeichen $\cup^2$ einer Peer-Instruction-Frage. **Grün** steht für „richtig“ und „erledigt“: der Haken an bereits gespielten Playlist-Einträgen, die richtige Option in der Auflösung und die Marke **läuft** einer noch offenen Session in den Auswertungen. **Grau** steht für „nicht dabei“: übersprungene Playlist-Einträge, Fragen, die nicht Teil der laufenden Session sind, und abwesende Kursmitglieder. **Violett** kennzeichnet alles, was über die einzelne Frage hinausgeht: Fragenblöcke (Zeichen $\boxplus$),

Szenario-Marken, Stationen, die vorgesehene Dauer und die Zeitsummen im Themenbaum sowie die Beamer-Zustände **Diskussionsrunde**, **Rückblick/Vorschau** und **Am Beamer zeigen** (Abschnitte 6.4 und 6.5).

2.4 Die Startseite

Die Startseite ist absichtlich karg. Ihre Mitte gehört den **Semester-Playlists**: Je Lehrveranstaltung steht eine Zeile mit dem Vorschlag **als Nächstes** — dem ersten noch offenen Abschnitt — und dem Knopf **Öffnen**, der Sie direkt dorthin bringt (Kapitel 7). Am Fuß der Seite erinnert ein Hinweis an das Beamer-Fenster und den Schalter **Beamer**. Sie ist der Ort, an dem Sie zwei Minuten vor der Vorlesung landen.

Wichtig ist die Startseite aus einem zweiten Grund: Hier erscheinen die **Löschfrist-Erinnerungen**. Haben Sie bei einem Kurs eine Frist für die Löschung der personenbezogenen Daten hinterlegt und ist diese erreicht, steht hier eine orange Karte mit dem Kursnamen, dem Fristdatum und der Zahl der betroffenen Namen. Sie können dann sofort löschen oder um 30 Tage vertagen. Details in Abschnitt 4.5.

2.5 Der kürzeste Weg zur ersten Session

Wenn Sie nur ausprobieren wollen, wie sich das anfühlt, brauchen Sie drei Minuten:

1. **Playlists** öffnen und in der Tabelle oben die Beispiel-Playlist **Stimmungsbilder und Eisbrecher** anklicken — darunter erscheint ihr Fragenbaum.
2. In der Werkzeugleiste den Abspielknopf klicken — er heißt **Starten**, nach einem ersten Durchlauf **Fortsetzen** oder **Wiederholen**. Der Startdialog hat die offenen Fragen bereits angehakt; Sie können die Auswahl so lassen.
3. Unter **Teilnahme** die Beitrittsart **Anonym** wählen (vorbelegt ist die zuletzt verwendete) und **Session starten** klicken.
4. Auf dem Bildschirm erscheint ein Code und eine Adresse; im Beamer-Fenster zusätzlich ein QR-Code. Scannen Sie ihn mit dem eigenen Handy — Sie nehmen jetzt selbst an Ihrer eigenen Session teil.
5. Im Cockpit die erste Frage mit der **Leertaste** öffnen, am Handy antworten, mit der **Leertaste** schließen, mit **R** auflösen.
6. **Beenden** klicken. Die Session steht jetzt unter **Auswertungen**.

3. Themen & Fragen

Unter **Themen & Fragen** liegt der Bestand, aus dem alle Sessions schöpfen. Er ist dauerhaft: Fragen, die Sie einmal angelegt haben, stehen jedes Semester wieder zur Verfügung, und die Auswertungen mehrerer Semester lassen sich derselben Frage zuordnen (Längsschnitt, Abschnitt 8.11).

Die Seite besteht aus drei Spalten: links der **Themenbaum**, in der Mitte die **Fragenliste** des gewählten Themas, rechts die **Vorschau** der angeklickten Frage in der Anmutung des Beamers. Die linke und die rechte Spalte lassen sich über die kleinen Schaltflächen in der Pfadzeile unter der Werkzeugleiste ausblenden.

The screenshot displays the LehrPuls Cockpit interface. On the left is the 'Themenbaum' (Topics Tree) with a sidebar menu. The central area shows a list of 6 questions under the category 'Elektrotechnik'. The right sidebar shows a preview of a question titled 'Maschenregel — Vorzeichen beim Umlauf'. The top bar contains a search bar and a 'Frage anlegen / KI' button. The bottom of the interface has a navigation bar with four numbered tabs: 1. Themenbaum, 2. Fragenliste, 3. Vorschau, and 4. Frage anlegen / KI.

Typ	Titel	Tags	Szena	Aktionen
MC	Maschenregel — Vorzeiche... (Praxisfall: Me...)	kirchhoff	Praxis	[edit] [delete] [share]
Zahl	Spannungsteiler — Ausgangsspannung		—	[edit] [delete] [share]
Offen	Knotenregel in eigenen Worten		—	[edit] [delete] [share]
MC	Parallelschaltung halbiert den Widerstand		—	[edit] [delete] [share]
Zahl	Blindwiderstand der Spule i... (Praxisfall: Me...)		Praxis	[edit] [delete] [share]
MC	Trägheitsgesetz — Kraftfreie Bewegung	Physik > Mechanik	—	[edit] [delete] [share]

Vorschau: Maschenregel — Vorzeichen beim Umlauf
 In einer geschlossenen Masche gilt $\sum_k U_k = 0$. Welche Vorzeichenregel ist korrekt?
 A. Alle Spannungen positiv
 B. In Umlaufrichtung positiv, entgegen negativ
 Musterlösung: Der Umlaufsinn wird frei gewählt; Pfeile in Umlaufrichtung zählen positiv.

3.1 Der Themenbaum

Der Themenbaum gliedert Ihren Fragenbestand. Üblich ist eine Ebene pro Lehrveranstaltung und darunter je Kapitel ein Unterthema; die Tiefe ist nicht begrenzt.

Anlegen. Über den Knöpfen des Baums stehen zwei Symbole. Das **Pluszeichen** legt immer ein Thema auf **oberster Ebene** an, unabhängig davon, was gerade ausgewählt ist — so entsteht eine neue Lehrveranstaltung mit einem Klick, ohne vorher die Auswahl aufheben zu müssen. Das zweite Symbol legt ein **Unterthema** unter dem ausgewählten Thema an und ist nur dann anwählbar, wenn ein Thema ausgewählt ist. Der Dialog sagt Ihnen jeweils in einem Satz, wo das neue Thema landen wird, und der Baum klappt das übergeordnete Thema von selbst auf, damit Sie das neue Unterthema sofort sehen. Neue Themen entstehen am **Anfang** ihrer Ebene, nicht am Ende.

Ordnen. Sechs weitere Symbole verschieben das ausgewählte Thema: ganz nach oben, nach oben, nach unten, ganz nach unten, eine Ebene heraus, oder als Unterthema unter den darüberstehenden Eintrag. Zwischen den beiden Anlege-Symbolen und diesen sechs sitzt außerdem ein Sprung-Symbol, das zum ausgewählten Thema scrollt, wenn es aus dem Blickfeld geraten ist. Damit bringen Sie den Baum in die Reihenfolge Ihrer Lehrveranstaltung, ohne etwas neu anlegen zu müssen. Dieselben vier Bewegungen (ganz nach oben, nach oben, nach unten, ganz nach unten) stehen beschriftet auch im :-Menü. Mit der Tastatur geht es schneller: $\uparrow$ und $\downarrow$ verschieben das ausgewählte Thema, $\leftarrow$ hebt es eine Ebene heraus, $\rightarrow$ macht es zum Unterthema des Vorgängers.

Was rechts am Thema steht. Hinter jedem Thema zeigt der Baum die Zahl seiner Fragen und die Summe ihrer vorgesehenen Dauer — jeweils samt Unterthemen. Ein „+“ hinter der Zeit heißt: Es gibt Fragen ohne vorgesehene Dauer, die echte Dauer liegt darüber. Violette Marken nennen die Szenarien des Themas (Abschnitt 3.2) — ausgefüllt, sobald Fragen darauf verweisen, sonst nur umrandet.

Weitere Aktionen (:-Menü rechts in der Werkzeugleiste des Baums; die folgenden Einträge wirken auf das ausgewählte Thema).

- **Bearbeiten** — Name ändern.
- **Duplizieren (mit Fragen)** — legt eine vollständige Kopie des Themas samt aller enthaltenen Fragen an. Ein Dialog fragt vorher nach dem Namen der Kopie, vorbelegt mit dem bisherigen Namen, damit die beiden Themen im Baum sofort unterscheidbar sind. Die Kopie steht an **erster Stelle** ihrer Ebene. Nützlich, wenn Sie eine Lehrveranstaltung für ein neues Semester übernehmen und die Fragen dann anpassen wollen.
- **In Thema verschieben** — hängt das Thema an eine beliebige andere Stelle des Baums. Im Dialog tippen Sie zum Filtern; „— Oberste Ebene —“ macht es zum Hauptthema.
- **Löschen** — endgültig, samt Unterthemen und Fragen; der Bestätigungsdialog zählt vorher auf, was verschwindet. Gesperrt ist das Löschen nur, wenn Inhalte noch in Playlists, Auswertungen oder Szenarien anderer Themen verwendet werden — dann bietet dieselbe Rückfrage stattdessen das Archivieren an.
- **Archivieren** (im Archiv-Block ganz unten im Menü, neben **Archivierte Themen anzeigen**) — nimmt das Thema aus der Ansicht, ohne etwas zu löschen. Zurück holen Sie ein archiviertes Thema in drei Schritten: im :-Menü **Archivierte Themen anzeigen** einschalten, das ausgegraute Thema im Baum anklicken, dann im :-Menü **Thema wiederherstellen** wählen (der Eintrag steht an der Stelle von **Archivieren**).

Im selben :-Menü finden Sie außerdem **Alles aufklappen**, **Alles zuklappen** und **Archivierte Themen anzeigen**, dazu **Themenliste drucken** und, im Untermenü **Exportieren**, **Themenliste exportieren (CSV)** — beides gibt die Hauptthemen aus, mit der Zahl ihrer Unterthemen, der Fragenzahl (einzeln und samt Unterthemen) sowie Erstellungs- und Änderungsdatum.

Sichern und weitergeben (.lpx). Dasselbe Menü führt die LehrPuls-eigene Austauschdatei: im Untermenü **Exportieren** die Einträge **Selektiertes Thema exportieren (.lpx)** und **Alle Themen exportieren (.lpx)**, daneben **Importieren (.lpx, .json)**. Anders als der Fremdformat-Import aus Abschnitt 3.9 überträgt eine **.lpx**-Datei alles verlustfrei — alle elf Fragetypen, Bilder, Formeln, Szenarien und die Struktur des Baums. Das ist der Weg, um Fragen an eine Kollegin oder einen Kollegen weiterzugeben, einen Bestand auf einen anderen Rechner zu bringen oder ein Thema vor dem Löschen zu sichern.

3.2 Die Fragenliste

Rechts vom Baum stehen die Fragen. Über der Liste sitzen die Werkzeuge:

- **+ Frage** legt eine neue Frage im gerade gewählten Thema an; daneben öffnet **KI** die Fragenerstellung mit einem KI-Dienst (Abschnitt 3.10).
- Das **Suchfeld** durchsucht Titel, Fragetext und Tags. Die Suche arbeitet mit Wortanfängen: „diff“ findet „Differentialgleichung“.
- **Typ** filtert auf einen der elf Fragetypen.
- **Bereich** bestimmt, welche Fragen überhaupt gezeigt werden: **Nur dieses Thema**, **Mit Unterthemen** (das gewählte Thema samt allem darunter) oder **Alle Themen**. Das ist der wichtigste Filter der Seite — mit „Alle Themen“ wird die Suche zur Suche über den ganzen Bestand. Solange kein Thema gewählt ist, ist das Feld gesperrt, und es gilt „Alle Themen“. Hat das gewählte Thema keine eigenen Fragen, wohl aber seine Unterthemen, sagt die leere Liste das ausdrücklich („Keine eigenen Fragen in diesem Thema — 6 Fragen liegen in Unterthemen.“) und bietet den Knopf **Mit Unterthemen anzeigen** an, der den Bereich umschaltet; der Baum links zählt nämlich immer das Thema samt Unterthemen.
- **Szenario** filtert auf die Fragen eines Szenarios (siehe unten); **Ohne Szenario** zeigt die Fragen ohne Zuordnung. Auch dieser Filter braucht ein gewähltes Thema.

Unter der Werkzeugleiste steht die **Pfadzeile**: sie zeigt, wo im Baum Sie gerade sind, und daneben die Zahl der angezeigten Fragen.

Szenarien. Eine gemeinsame Ausgangslage, auf die sich mehrere Fragen beziehen (Abschnitt 6.10), heißt **Szenario**. Die **Szenarien-Leiste** über der Liste zeigt die Szenarien des gewählten Themas als violette Marken, von übergeordneten Themen geerbte als graue; **+ Szenario** legt ein neues an, der Stift daneben öffnet es zum Bearbeiten. Welche Frage zu welchem Szenario gehört, zeigen die Spalte **Szenario** und der gleichnamige Filter der Werkzeugleiste; zugewiesen wird es im Frageneditor (Abschnitt 3.3) oder für mehrere markierte Fragen auf einmal über **Weitere Aktionen** → **Markierten Fragen ein Szenario zuweisen** beziehungsweise ... **entfernen**. Dort findet sich auch **Archivierte Szenarien anzeigen**. Ein Szenario, das schon in Sessions verwendet wurde, ändern Sie besser nicht nachträglich, sondern über den Eintrag **Neue Version** im :-Menü des Bearbeiten-Dialogs (dort stehen auch **Verschieben** und **Löschen**): LehrPuls legt im selben Thema ein neues Szenario mit dem geänderten Text an und archiviert das bisherige; das Häkchen **Fragen und Playlists auf die neue Version umstellen** (vorbelegt: an) hängt alle Fragen und Playlist-Einträge an die neue Fassung — der Dialog nennt, wie viele das betrifft. So behalten frühere Sessions in den Auswertungen den Wortlaut, mit dem sie gespielt wurden. Der Schalter **Archiviert** — **erscheint nicht mehr in Auswahllisten** nimmt ein Szenario aus den Auswahllisten, ohne es zu entfernen; **Löschen** ist nur möglich, solange keine Frage und keine Playlist darauf verweist — sonst bietet LehrPuls das Archivieren an.

Spalten. Die Liste zeigt Typ, Titel, Tags, Szenario, Schwierigkeit (Spaltenkopf **Schw.**) und Zeit (die vorgesehene Dauer). Über den Abschnitt **Spalten ein-/ausblenden** im Menü **Weitere Aktionen** können Sie zusätzlich **Erstellt**, **Geändert** und **Quelle** einblenden; „Quelle“ nennt bei importierten Fragen die Herkunftsdatei. Spaltenbreiten lassen sich ziehen, die Auswahl bleibt über Neustarts erhalten.

Reihenfolge. Die Fragen stehen in einer von Ihnen bestimmten Reihenfolge, nicht alphabetisch. Über das Menü **Weitere Aktionen** verschieben Sie die ausgewählte Frage eine Zeile nach oben oder unten oder gleich **ganz nach oben** beziehungsweise **ganz nach unten**. Schneller geht es mit der Tastatur: $\uparrow$ und $\downarrow$ verschieben die ausgewählte Zeile, während $\uparrow$ und $\downarrow$ allein nur die Auswahl bewegen. Gesetzte Markierungen wandern mit. Die Handsortierung steht nur im Bereich **Nur dieses Thema** zur Verfügung, solange weder gesucht noch nach Szenario gefiltert noch nach einer Spalte sortiert ist.

Aktionen je Frage (vier Symbole rechts in der Zeile):

- **Bearbeiten** — öffnet den Frageneditor.
- **Kopieren / verschieben** — mit den Unterpunkten **Ins gleiche Thema kopieren** (legt „... (Kopie)“ an), **In Thema kopieren**, **In Thema verschieben** und **Frage exportieren (.lpx)**.
- **Archivieren** beziehungsweise **Wiederherstellen**.
- **Löschen**.

Mehrere Fragen auf einmal. Die Kästchen links in der Liste markieren beliebig viele Fragen. Im Menü **Weitere Aktionen** stehen dann **Markierte Fragen in Thema kopieren** und **Markierte Fragen in Thema verschieben** — der übliche Weg, ein Kapitel neu zu ordnen, ohne jede Frage einzeln anzufassen. Nach dem Verschieben ist die Markierung aufgehoben.

Drucken und ausgeben. Ebenfalls im Menü **Weitere Aktionen**, dort in den Untermenüs **Drucken** und **Exportieren**: **Fragenliste drucken** und **Fragenliste exportieren (CSV)** geben die Liste als Übersicht aus — so, wie sie gerade gefiltert und sortiert vor Ihnen steht. **Fragen mit Inhalt drucken** bringt dagegen die Fragen selbst zu Papier, mit Fragetext, Antwortoptionen, Formeln und Bildern; die Schwesterzeile **Fragen mit Inhalt und Lösungen drucken** ergänzt richtige Antwort und Musterlösung — das eine ist das Handout, das andere

Ihr Dozentenexemplar. Sind über die Kästchen Fragen markiert, sagen die Einträge das ausdrücklich („Markierte Fragen mit Inhalt drucken“) und drucken genau diese Auswahl.

Weitergeben (.lpx). Für den verlustfreien Austausch stehen im Untermenü **Exportieren** desselben Menüs **Markierte Fragen exportieren (.lpx)** und **Angezeigte Fragen exportieren (.lpx)**, daneben **Importieren (.lpx, .json)**; eine einzelne Frage exportieren Sie über **Frage exportieren (.lpx)** im Zeilen-Menü **Kopieren / verschieben**.

Löschen und Archivieren — der Unterschied. Eine Frage, die noch in keiner Session verwendet wurde, können Sie endgültig löschen. Wurde sie bereits gestellt, gehören Antworten dazu, und diese Antworten sind Teil Ihrer Auswertungen. LehrPuls löscht solche Fragen deshalb nicht, sondern **archiviert** sie und sagt Ihnen das auch: Die Frage verschwindet aus der Liste, aber die alten Sessions bleiben vollständig auswertbar. Archivierte Fragen sehen Sie über **Weitere Aktionen** → **Archivierte Fragen anzeigen** und können sie von dort wiederherstellen.

3.3 Der Frageneditor

Ein Klick auf **+ Frage** oder **Bearbeiten** öffnet den Editor. Er ist zweigeteilt: links die Eingabe, rechts eine **Vorschau in der Anmutung des Beamers** — was Sie dort sehen, sehen die Teilnehmenden später genauso.

Die Felder im Kopf:

- **Titel** — die Überschrift der Frage. Der Titel steht in der Fragenliste, in der Playlist und in der Auswertung — und er erscheint über dem Fragetext auch auf dem Beamer und den Teilnehmergeräten. Wählen Sie ihn deshalb kurz und neutral: Er darf die Frage benennen („Kettenregel“), aber nichts von der Antwort verraten.
- **Fragetyp** — siehe Abschnitt 3.4. Der Typ bestimmt, welche Felder darunter erscheinen.
- **Schwierigkeit** — Ihre eigene Einschätzung von 1 bis 5. Sie dient dem Sortieren und Filtern; die tatsächlich gemessene Schwierigkeit steht später in der Auswertung.
- **Vorgesehene Dauer** — wie lange die Beantwortung dauern soll. Sie tippen, was Sie meinen: **15** sind fünfzehn Minuten, **1:30** ist eine Minute dreißig, **45s** sind fünfundvierzig Sekunden, und auch **2h** versteht das Feld. Angezeigt wird der Wert einheitlich als Minuten und Sekunden (1:30), ab einer Stunde als Stunden und Minuten („2:00 h“). Übernommen wird er beim Verlassen des Feldes oder mit der Eingabetaste; Unverständliches springt auf den letzten gültigen Wert zurück. Nur ein leeres Feld bedeutet „keine Vorgabe“ — und die 0 ebenfalls, denn null Sekunden sind keine geplante Dauer. Der Wert ist eine Planungsgröße und wirkt nirgends erzwingend: Die Playlist summiert ihn je Abschnitt und je Fragenblock (Abschnitt 7.1), und in der Session schlägt ihn der Timer vor (Abschnitt 6.5). Lassen Sie das Feld leer, wenn Sie nicht kalkulieren wollen — dann bleibt es beim Standardwert des Timers.
- **Tags** — freie Schlagwörter, durch Komma getrennt. Sie sind durchsuchbar und eignen sich für Querschnitte, die der Themenbaum nicht abbildet („Rechenaufgabe“, „Verständnis“, „Klausurstoff 2025“).
- **Szenario (optional)** — in der Zeile darunter; ordnet die Frage einer gemeinsamen Ausgangslage zu. **Neues Szenario** legt eines direkt aus dem Editor an (Abschnitte 3.2 und 6.10).

Dann der **Fragetext**. Er versteht Markdown, mathematische Formeln und Bilder; die drei folgenden Abschnitte erklären das. Zwei Schaltflächen mit Info-Symbol direkt über dem Feld — **Markdown** und **Formeln** — öffnen die Kurzanleitung bei den Abschnitten **Markdown** beziehungsweise **Formeln** — jeweils eine Tabelle „So schreiben Sie es“ / „So sieht es aus“, gerendert mit demselben Renderer wie die echte Frage; eine dritte Spalte mit Kopier-Knopf legt das jeweilige Beispiel in die Zwischenablage.

Ganz unten die **Musterlösung** (optional, ebenfalls Markdown). Sie erscheint erst, wenn Sie in der Session auflösen — auf dem Beamer und auf den Geräten der Teilnehmenden. Hier gehört die Erklärung hin, nicht nur das Ergebnis: Warum ist die richtige Antwort richtig, und warum ist der naheliegende Fehler falsch?

⌘↵ beziehungsweise **Strg+↵** speichert und schließt.

3.4 Die elf Fragetypen

Multiple Choice (eine richtig). Der Standardfall. Sie geben mehrere Optionen ein und markieren genau eine als richtig. Die Teilnehmenden wählen eine Antwort. Gut für Verständnisfragen, bei denen die falschen Optionen typische Denkfehler abbilden — solche Optionen heißen Distraktoren, und in der Auswertung sehen Sie, welcher davon gezogen hat.

Multiple Choice (mehrere richtig). Mehrere Optionen dürfen richtig sein; die Teilnehmenden kreuzen beliebig viele an. Als **richtig** gewertet wird nur die exakt richtige Kombination; der Erfüllungsgrad (Abschnitt 7.4) rechnet daneben mit Teilpunkten, zieht dabei aber falsche Kreuze ab. Sagen Sie im Fragetext dazu, dass mehrere Antworten richtig sein können.

Offene Frage. Freitext. Sie legen die maximale Antwortlänge in Zeichen fest — das ist zugleich eine didaktische Vorgabe: 80 Zeichen erzwingen einen Satz, 500 erlauben eine Begründung. Offene Fragen werden nicht automatisch bewertet; ihr Wert liegt in dem, was Sie danach damit machen (Abschnitt 12.4). Während der Session laufen die Antworten im Cockpit ein, ohne von selbst auf dem Beamer zu erscheinen; einzelne Antworten bringen Sie aus dem Bereich **Rückmeldungen** mit dem Knopf **Auf den Beamer** gezielt an die Wand, wahlweise mit oder ohne Namen (Abschnitt 6.4).

Abstimmung. Wie Multiple Choice, aber ohne richtige Antwort. Für Meinungsbilder, Selbsteinschätzungen und Entscheidungen („Welches Thema vertiefen wir?“). In der Auswertung erscheint nur die Verteilung, keine Schwierigkeit und keine Trennschärfe.

Abstimmung+ (Mehrfachauswahl). Wie die Abstimmung, aber die Teilnehmenden dürfen mehrere Optionen ankreuzen („Welche Themen sollen wir wiederholen?“). Die Verteilung zählt Kreuze je Option; die Prozentangaben beziehen sich auf die Gesamtzahl der Nennungen und summieren sich auf hundert Prozent; die Bezugsgröße („7 Nennungen von 3 Teilnehmenden“) steht darüber (Abschnitt 6.5). Marke in den Listen: „Abst.+“.

Zahlenantwort. Die Teilnehmenden geben eine Zahl ein. Sie hinterlegen den **richtigen Wert**, eine **Toleranz $\pm$** und wahlweise eine **Einheit**. Eine Antwort gilt als richtig, wenn sie innerhalb der Toleranz liegt. Die Toleranz ist das eigentliche Werkzeug: Mit ± 0 prüfen Sie exaktes Rechnen, mit einer großzügigen Toleranz die Größenordnung.

Schätzung. Ebenfalls eine Zahleneingabe, aber ohne richtige Antwort. Optional hinterlegen Sie eine **Einheit** und einen **Referenzwert**, der beim Auflösen eingeblendet wird. Beim Auflösen zeigt LehrPuls den **Mittelwert der Gruppe** und die Zahl der Antworten. Der klassische Einsatz ist die Fermi-Frage zu Beginn eines Kapitels: erst schätzen lassen, dann gemeinsam rechnen.

Reihenfolge. Sie geben die Elemente in der **korrekten** Reihenfolge ein; die Teilnehmenden bekommen sie **gemischt** und sortieren sie. In der Auflösung steht, wie viele Teilnehmende die komplett richtige Reihenfolge gefunden haben; Teiltreffer fließen nur in den Erfüllungsgrad ein (Abschnitt 7.4). Geeignet für Prozessschritte, chronologische Abläufe und Größenvergleiche.

Zuordnung. Sie legen **Kategorien** an und darunter die **Elemente**, jedes mit der Kategorie, in die es gehört. Die Teilnehmenden bekommen die Elemente gemischt und schieben jedes in eine Kategorie. Gewertet wird nur die vollständig richtige Zuordnung; in der Auflösung steht, wie viele alles richtig hatten. Der typische Einsatz sind Begriffspaare, Klassifikationen und Fallbeispiele („Welche dieser Symptome gehören zu welchem Krankheitsbild?“).

Lückentext. Sie schreiben den Text und setzen die Lücken samt Lösung direkt hinein: `{{Lösung}}`, bei gleichwertigen Schreibweisen `{{Lösung|Alternative}}`. Die Teilnehmenden füllen die Lücken im laufenden Text aus. Abgeschickt werden darf ab der ersten ausgefüllten Lücke — eine leere Lücke zählt als falsch, denn Vollständigkeitszwang erzeugt nur Fantasieantworten. Gut für Definitionen, Formelteile und Fachbegriffe im Satzzusammenhang. Der Knopf **Lücke einfügen** setzt die Klammern an der Cursorposition. Groß- und Kleinschreibung spielt beim Vergleich keine Rolle, bei Zahlen sind Komma und Punkt gleichwertig. Auch Tabellen eignen sich: Mit **Tabelle aus Zwischenablage** übernehmen Sie in Excel oder Calc kopierte Zellen als Tabelle in den Fragetext und machen dann einzelne Zellen zur Lücke — etwa eine Wertetabelle, in der die Teilnehmenden die fehlenden Werte ergänzen.

Mitteilung (im Editor: „Mitteilung (mit wählbarer Rückmeldung)“; Marke „Info“). Keine Frage, sondern ein Hinweis: eine Nachricht an alle Geräte, wahlweise mit einem **Link oder einer E-Mail-Adresse** — auf den Teilnehmergeräten antippbar, am Beamer zusätzlich als QR-Code. Damit verteilen Sie mitten in der Vorlesung ein Skript, ein Formular oder eine Umfrage außerhalb von LehrPuls, ohne die Adresse ansagen zu müssen. Tragen Sie statt eines Links eine E-Mail-Adresse ein, öffnet das Antippen oder Scannen direkt eine neue Nachricht an diese Adresse; so sammeln Sie etwa Fragen oder Abgaben per E-Mail ein. „https://“ beziehungsweise „mailto:“ ergänzt LehrPuls beim Speichern von selbst. Ohne Knöpfe oder mit einem einzelnen Bestätigungsknopf wird eine Mitteilung nicht gewertet; erst mit zwei beschrifteten Knöpfen zählt sie in der Auswertung mit (siehe unten).

Darunter legen Sie fest, was die Teilnehmenden zurückmelden sollen — und zwar, indem Sie die Knöpfe selbst beschriften. Dafür gibt es die beiden Felder **Beschriftung Knopf 1 (optional)** und **Beschriftung Knopf 2 (optional)** (je höchstens 40 Zeichen). Aus der Beschriftung ergibt sich, was auf den Geräten erscheint:

- **Beide Felder leer** — die Vorgabe. Die Mitteilung erscheint, es gibt nichts anzutippen, Sie gehen weiter, wann Sie wollen.
- **Nur Knopf 1 beschriftet** — ein einzelner Bestätigungsknopf, beschriftet wie Sie wollen: „OK“, „Gefunden“, „Verstanden“. Beim Auflösen sehen Sie, wie viele bestätigt haben — nützlich, um abzuwarten, bis der Saal mitgekommen ist.
- **Beide Knöpfe beschriftet** — eine Wahl zwischen zwei Antworten: „Ordner geöffnet“ / „Kein Zugriff“, „Geschafft“ / „Klappt nicht“. Anschließend sehen Sie beide Zahlen. Das ist die Rückfrage nach dem Erfolg: Bei achtzehn Mal „Geschafft“ und vier Mal „Klappt nicht“ wissen Sie, dass Sie sich um vier Leute kümmern müssen, statt zu raten.

Die **Reihenfolge trägt Bedeutung**: In der Auswertung zählt Knopf 1 als positive Rückmeldung („Hat geklappt“, „Ja“), Knopf 2 als negative („Klappt nicht“, „Abgebrochen“). Ein einzelner Bestätigungsknopf bleibt bewusst unbewertet — wer nur zustimmen kann, entscheidet nichts, und jede Bestätigung als richtig zu zählen würde die Erfolgsquote der Session schönfärben. Ein zweiter Knopf ohne einen ersten ist keine Wahl; das Feld weist darauf hin, und das Speichern bricht ab.

Zusammengefasst:

Typ	Eingabe der Teilnehmenden	Richtige Antwort?	Besonderheit
Multiple Choice (eine)	eine Option	ja	Distraktor-Analyse
Multiple Choice (mehrere)	beliebig viele Optionen	ja	nur exakte Kombination ist richtig
Offene Frage	Freitext	nein	Längenbegrenzung, Wortlaut im Archiv
Abstimmung	eine Option	nein	reines Meinungsbild
Abstimmung+	beliebig viele Optionen	nein	Meinungsbild mit Mehrfachauswahl
Zahlenantwort	Zahl	ja	Toleranz $\pm$ und Einheit
Schätzung	Zahl	nein	Gruppenmittelwert, Referenzwert
Reihenfolge	Sortierung	ja	gemischte Anzeige, Teiltreffer zählen im Erfüllungsgrad
Zuordnung	Elemente in Kategorien	ja	nur vollständig richtig zählt
Lückentext	Eingaben in Lücken	ja	Lücken stehen im Fließtext
Mitteilung	nichts oder einer von zwei frei beschrifteten Knöpfen	nur bei zwei Knöpfen	Link mit QR-Code; Knopf 1 zählt als positive Rückmeldung

3.5 Markdown im Fragetext

Markdown ist eine einfache Schreibweise für Textauszeichnung: Sie tippen normalen Text und markieren nur das Besondere mit Sonderzeichen. Das gilt für den Fragetext, die Musterlösung und die Antwortoptionen.

So schreiben Sie es	So sieht es aus
fett	fett
<i>*kursiv*</i>	<i>kursiv</i>
`Quelltext`	Quelltext
– erster Punkt (je Zeile)	Aufzählung
1. erster Schritt (je Zeile)	nummerierte Liste
> Hervorgehobener Hinweis	eingrücktes Zitat
[Beschreibung] (https://beispiel.de)	Verweis

Ein einfacher Zeilenumbruch im Eingabefeld erzeugt auch in der Anzeige einen Zeilenumbruch — Sie müssen sich also keine Absatzregeln merken.

3.6 Formeln

Formeln schreiben Sie zwischen Dollarzeichen. **Ein** Dollarzeichen davor und danach setzt die Formel mitten in den Satz, **zwei** Dollarzeichen stellen sie freigestellt und größer in eine eigene Zeile.

So schreiben Sie es	So sieht es aus
<code>\$x^2 + y^2 = r^2\$</code>	$x^2 + y^2 = r^2$
<code>\$\$\frac{a}{b}\$\$</code>	$\frac{a}{b}$
<code>\$\$\sqrt{2}\$\$</code>	$\sqrt{2}$
<code>\$\$\alpha, \beta, \omega\$</code>	α, β, ω
<code>\$\$\vec{F} = m \cdot \vec{a}\$\$</code>	$\vec{F} = m \cdot \vec{a}$
<code>\$\$\sum_{i=1}^n i\$</code>	$\sum_{i=1}^n i$
<code>\$\$\int_0^1 x^2 dx\$</code>	$\int_0^1 x^2 dx$
<code>\$\$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1\$</code>	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$

Mit **zwei** Dollarzeichen wird dieselbe Formel freigestellt und größer gesetzt. Aus `$$\int_0^1 x^2 dx = \frac{1}{3}$$` wird also:

$$\int_0^1 x^2 dx = \frac{1}{3}$$

Die Schreibweise ist LaTeX, wie in wissenschaftlichen Texten üblich. Geschweifte Klammern fassen zusammen, was zusammengehört: `x^{10}` ergibt zehn im Exponenten, `x^10` nur die Eins. Umfangreichere Befehle finden Sie in jeder LaTeX-Referenz — es funktioniert alles, was die Formelbibliothek KaTeX kennt.

Ist eine Formel fehlerhaft, wird sie rot dargestellt statt die ganze Frage unbrauchbar zu machen. Ein Blick in die Vorschau vor dem Speichern erspart die Überraschung im Hörsaal.

3.7 Bilder

Bilder fügen Sie mit **Strg+V** (auf dem Mac **Cmd+V**) direkt in den Fragetext ein — kopieren Sie eine Grafik in die Zwischenablage und fügen Sie sie an der gewünschten Stelle ein. Danach steht dort eine Zeile wie `![Bild](media/8e41....png)`.

Den Text in den **eckigen** Klammern können Sie frei ändern; er beschreibt das Bild für Vorlesehilfen. Der Teil in den **runden** Klammern ist der interne Name des Bildes, gebildet aus seinem Inhalt — er darf nicht verändert werden, sonst findet die Anwendung das Bild nicht mehr.

Weil der Name aus dem Bildinhalt abgeleitet wird, wird dasselbe Bild nur einmal gespeichert, auch wenn Sie es in zehn Fragen einfügen.

3.8 Die Vorschau

Die rechte Spalte zeigt die in der Liste ausgewählte Frage so, wie sie später auf dem Beamer erscheint: Fragetext, Antwortoptionen, bei Zahlenfragen der richtige Wert mit Toleranz und Einheit, bei Schätzungen der Referenzwert, und die Musterlösung. Nutzen Sie sie zur Endkontrolle, bevor eine Frage in eine Session geht.

3.9 Fragen importieren

Über **Weitere Aktionen** → **Importieren aus Moodle, GIFT, Aiken, XML** übernehmen Sie fertige Fragen aus anderen Systemen — typischerweise aus Moodle.

Unterstützte Formate

- **GIFT** — das Textformat von Moodle (`.txt` , `.gift`).
- **Moodle XML** — der Standardexport aus der Moodle-Fragensammlung (`.xml`). Übernommen werden auch Zuordnungsfragen (`matching`), die Toleranz numerischer Fragen und Moodles eingebettete Antworten (`multianswer`), aus denen LehrPuls einen **Lückentext** macht.
- **Aiken** — ein einfaches Zeilenformat für Multiple-Choice-Fragen (`.txt`).
- **Automatisch erkennen** — die Voreinstellung; LehrPuls bestimmt das Format aus dem Inhalt.

Ablauf. Der Import legt die Fragen im links im Baum gewählten Thema ab — wählen Sie es also vor dem Öffnen des Dialogs; der Dialog zeigt das Ziel unter **Ziel-Thema** nur noch an. Wählen Sie über **Datei wählen (.txt/.gift/.xml)** eine Datei — es öffnet sich der Dateidialog Ihres Betriebssystems, und die Vorschau läuft danach von selbst — oder fügen Sie den Text direkt in das Feld ein und klicken Sie auf **Vorschau**. Angezeigt wird, was erkannt wurde, in der Form „Vorschau (17 von 20 importierbar)" — Sie sehen also vorher, was durchfällt. Bestätigen Sie mit **N importieren**. Alle importierten Fragen erhalten automatisch den Tag `import` , sodass Sie sie danach wiederfinden und nacharbeiten können.

Was zu prüfen ist. Fremdformate kennen die LehrPuls-Fragetypen nicht eins zu eins. Kontrollieren Sie nach dem Import besonders: Formeln (Moodle nutzt teils eigene Auszeichnungen), Bilder (werden nicht mit übernommen) und Fragen mit mehreren richtigen Antworten.

3.10 Fragen mit einem KI-Dienst erstellen

Der Knopf **KI** neben **+ Frage** öffnet den Dialog „Fragen mit KI erstellen". Damit lassen Sie einen KI-Dienst Ihrer Wahl — etwa ChatGPT oder Claude — aus Ihren eigenen Unterlagen eine fertige Fragensammlung erzeugen und holen sie in einem Zug nach LehrPuls. LehrPuls selbst enthält keine künstliche Intelligenz und schickt nichts ins Internet: Das Gespräch führen Sie im Fenster des Dienstes, LehrPuls liefert nur die Bauanleitung und nimmt das Ergebnis entgegen.

Die Strukturbeschreibung. Damit der Dienst weiß, was er abliefern soll, braucht er die Beschreibung des LehrPuls-Fragenformats. **Strukturbeschreibung speichern (PDF)** legt sie als PDF-Datei ab, **Ansehen** öffnet sie zum Nachlesen. Das Dokument beschreibt den Aufbau der Datei, die zulässigen Fragetypen und ihre Felder und enthält vollständige Beispiele — es ist als Anlage für den KI-Dienst gedacht, nicht als Lektüre für Sie.

Der Ablauf in fünf Schritten. Erstens: Strukturbeschreibung als PDF speichern. Zweitens: im KI-Dienst zwei Dateien hochladen — Ihr Quellmaterial (etwa ein Skript oder ein Kapitel als PDF) und die gespeicherte Strukturbeschreibung. Drittens: den **Beispiel-Prompt** aus dem Dialog kopieren, Anzahl, Fragetypen, Bearbeitungszeiten und Schwierigkeit nach Ihren Wünschen anpassen und abschicken. Viertens: die Antwort des Dienstes vollständig kopieren und unten in das Feld **Antwort der KI hier einfügen** einsetzen. Fünftens: den Prüfbericht lesen und importieren.

Der Prüfbericht. Sobald Text im Feld steht, prüft LehrPuls ihn von selbst — Sie müssen nichts anklicken. Über dem Feld erscheint entweder die grüne Zeile „Alles in Ordnung — bereit zum Import" mit dem Umfang der Lieferung („1 Thema, 9 Fragen") oder eine rote Zeile mit der Zahl der beanstandeten Fragen. Darunter steht jede einzelne Frage mit ihrem Titel, ihrer Typ-Marke und, falls etwas nicht stimmt, dem Grund im Klartext. So sehen Sie vor dem Import, was Sie bekommen.

Wenn etwas beanstandet wird. Der Knopf **Importieren** bleibt gesperrt, solange auch nur eine Frage nicht in Ordnung ist — es wird also nie ein halber Satz angelegt. Der Knopf **Beanstandungen kopieren** legt alle Fundstellen samt Fragentiteln in die Zwischenablage; fügen Sie diesen Text im KI-Dienst ein und bitten Sie um

eine korrigierte Fassung. Der häufigste Fall ist eine verrutschte Wertung: Die Angabe der richtigen Antwort gehört in die Antwortoptionen hinein, manche Dienste stellen sie versehentlich daneben. Mit **Eingabe löschen** leeren Sie Feld und Bericht, um die nächste Fassung einzusetzen.

Der Import. Ist nichts beanstandet, klicken Sie auf **Importieren** und wählen unter **Ziel-Thema** aus, wohin die Lieferung gehängt wird; — **Oberste Ebene** — legt die mitgelieferten Themen als neue Hauptthemen an. Danach steht die Fragensammlung im Baum, und Sie arbeiten sie wie jede andere Frage im Editor nach.

Der Weg über eine Datei. Wenn Sie die Antwort lieber erst sichern möchten, speichern Sie sie mit der Endung `.json` und holen sie über **Weitere Aktionen** → **Importieren (.lpx, .json)** herein. Das Ergebnis ist dasselbe; der eingefügte Text erspart Ihnen nur den Umweg.

Was auf diesem Weg nicht geht. Bilder werden nicht übertragen — eine KI-Lieferung enthält keine Bilddateien, und Bildverweise bleiben leer. Auch **Lückentexte** sind ausgenommen: Sie haben eine eigene Schreibweise im Fragetext und werden bei Bedarf von Hand angelegt.

Was Sie prüfen sollten. Ein KI-Dienst erzeugt sprachlich sauberen, aber nicht zwingend fachlich richtigen Text. Lesen Sie die Fragen vor dem ersten Einsatz durch, prüfen Sie besonders die als richtig markierten Antworten, die falschen Antwortoptionen und die Musterlösungen, und streichen Sie, was zu Ihrem Stoff nicht passt. Die Vorschau (Abschnitt 3.8) zeigt Ihnen jede Frage so, wie sie am Beamer erscheint.

Vertraulichkeit. Was Sie hochladen, verlässt Ihren Rechner und liegt beim Anbieter des KI-Dienstes. Prüfen Sie vorher, ob Sie die Rechte an Ihrem Quellmaterial haben, ob es personenbezogene Daten enthält und was die Regeln Ihrer Einrichtung dazu sagen. Für ungeprüfte Prüfungsaufgaben und vertrauliche Unterlagen ist dieser Weg nicht gedacht.

4. Kurse und Teilnehmende

Ein Kurs in LehrPuls ist eine Teilnehmerliste mit Namen und Semester. Sie brauchen ihn **nur dann**, wenn Sie namentliche Rückmeldungen wollen. Für ein anonymes Stimmungsbild starten Sie eine Session ohne jeden Kurs.

Die Seite ist zweigeteilt: oben die **Kursliste**, unten die **Teilnehmenden** des gewählten Kurses. Die Kursliste lässt sich einklappen, wenn Sie in einer langen Teilnehmerliste arbeiten.

4.1 Kurse

Anlegen und bearbeiten. Der Knopf **+ Kurs** öffnet den Dialog mit den Feldern **Name**, **Semester** (etwa „WS 2026/27“ oder „SS 2026“), **Beschreibung** und **Löschfrist (optional)** — das Fristdatum wählen Sie über die Kalender-Auswahl am Feld. Nur der Name ist Pflicht.

Duplizieren. Das Kopiersymbol in der Kurszeile legt eine vollständige Kopie des Kurses samt allen Teilnehmenden an; ein Dialog fragt vorher nach dem Namen der Kopie. Das ist der übliche Weg, wenn dieselbe Gruppe im Folgesemester weiterläuft: duplizieren, Semester ändern, Abgänge entfernen, Zugänge ergänzen. Auch große Listen sind sofort kopiert; die Kopie steht an erster Stelle.

Drucken und ausgeben. Die Menüs führen **Kursliste drucken** und (im Untermenü **Exportieren**) **Kursliste exportieren (CSV)** beziehungsweise **Teilnehmerliste drucken** und **Teilnehmerliste exportieren (CSV)**; der CSV-Export enthält alle Spalten, auch die gerade ausgeblendeten. Für den verlustfreien Austausch stehen im selben Untermenü **Kurs mit Teilnehmenden exportieren (.lpx)** und **Alle Kurse mit Teilnehmenden**

exportieren (.lpx), daneben **Importieren (.lpx, .json)** — damit sichern Sie eine einzelne Liste oder Ihren gesamten Kursbestand in einem Zug.

Löschen. Löscht den Kurs und seine Teilnehmerliste. Die bereits gehaltenen Sessions bleiben samt ihrem Namen erhalten und verlieren nur ihre **Kurszuordnung** — sie tauchen dann im Kursfilter der Auswertungen nicht mehr auf, lassen sich aber über ihren Namen weiterhin wiederfinden. Die in den Sessions gespeicherten Teilnehmernamen bleiben dabei stehen; anonymisiert wird erst über die Löschfrist (Abschnitt 4.5). Wollen Sie den Personenbezug entfernen, nutzen Sie deshalb **zuerst** dort **Jetzt löschen** — das Löschen des Kurses ersetzt diese Anonymisierung nicht.

Suchen und sortieren. Das Suchfeld über der Liste filtert über alle Spalten. Die Reihenfolge der Kurse bestimmen Sie von Hand: über die Einträge **Ganz nach oben**, **Eine Position nach oben/unten** und **Ganz nach unten** im :-Menü der Zeile oder per $\uparrow/\downarrow$; eine aktive Spaltensortierung wird dabei aufgehoben, damit die Bewegung sichtbar bleibt.

4.2 Teilnehmende einzeln erfassen

+ **Teilnehmende** öffnet einen Dialog mit **Name** (Pflicht), **Matrikelnummer / Kennung**, **E-Mail** und **Anmerkung** (etwa für Gruppenzuordnungen). Für kleine Seminargruppen ist das der schnellste Weg. Neu angelegte Teilnehmende stehen **oben** in der Liste, damit Sie nach der Eingabe sofort sehen, dass der Eintrag angekommen ist. Das Suchfeld über der Liste filtert die Teilnehmenden.

4.3 Teilnehmende importieren

Für Vorlesungsgruppen führt der Weg über **Importieren**.

1. **Datei wählen.** Der Knopf **Klicken, um eine CSV- oder Excel-Datei auszuwählen** öffnet die Dateiauswahl; es eignen sich CSV, Excel (`.xlsx` , auch älteres `.xls`) und ODS. Arbeiten Sie mit Apple Numbers, sichern Sie die Tabelle vorher über „Ablage → Exportieren“ als Excel oder CSV.
2. **Spalten zuordnen.** LehrPuls zeigt die erkannten Spalten und die Zeilenzahl. Sie ordnen jeder Spalte ein Feld zu; nur der Name ist Pflicht.
3. **Zweigeteilte Namen.** Hochschulexporte liefern Vor- und Nachname häufig getrennt. Dafür gibt es **Name Teil 1** und **Name Teil 2** — ordnen Sie den Vornamen dem einen, den Nachnamen dem anderen Feld zu (voreingestellt: Nachname / Vorname), und LehrPuls setzt den vollständigen Namen zusammen.
4. **Zur Liste hinzufügen.** Der gleichnamige Knopf übernimmt die zugeordneten Zeilen in die Importliste — dieser Zwischenschritt ist Pflicht. Die Liste lässt sich danach noch ergänzen („Einzel hinzufügen“) oder leeren.
5. **Importieren.** Danach meldet LehrPuls, wie viele Einträge übernommen und wie viele als Dubletten übersprungen wurden.

Ein Import ist damit wiederholbar: Sie können dieselbe Datei nach einer Nachmeldung erneut einlesen, ohne doppelte Einträge zu erzeugen.

4.4 Wozu die Teilnehmerliste dient

Sie brauchen die Liste ausschließlich für die Beitrittsart **Mit Namen** (Abschnitt 6.2). Die Teilnehmenden wählen dann beim Beitritt ihren Namen aus der Liste, statt ihn zu tippen — das verhindert Schreibvarianten und Späßnamen und macht die Zuordnung in der Auswertung eindeutig. Wer nicht auf der Liste steht, kann trotzdem beitreten und seinen Namen selbst eingeben — sofern beim Start der Schalter **Gäste zulassen**

eingeschaltet ist (Vorgabe: an, Abschnitt 6.2); solche Personen sind in der Session als **Gast** gekennzeichnet und lassen sich mit einem Klick in die Kursliste übernehmen (Abschnitt 6.2).

4.5 Löschfrist und Datenschutz

Namen von Teilnehmenden sind personenbezogene Daten und dürfen nur so lange gespeichert werden, wie es für den Zweck nötig ist. LehrPuls unterstützt Sie dabei, ohne Sie zu bevormunden.

Löschfrist setzen. Im Kursdialog tragen Sie unter **Löschfrist (optional)** ein Datum ein (Format JJJJ-MM-TT), typischerweise das Ende des Semesters oder ein paar Wochen danach.

Erinnerung. Ist die Frist erreicht, erscheint auf der **Startseite** eine Karte mit Kursname, Semester, Fristdatum und der Zahl der betroffenen Namen. Zwei Möglichkeiten: **30 Tage erinnern** verschiebt die Erinnerung, **Jetzt löschen** öffnet den Löschdialog.

Was gelöscht wird. Der Dialog nennt es vorher genau: Entfernt werden die **Namen** aus der Teilnehmerliste. Erhalten bleiben die **Sessions und Antworten** — anonymisiert als Statistik. Ihre Auswertungen und der Längsschnitt über mehrere Semester bleiben also unangetastet, während der Personenbezug verschwindet. Das ist genau die Trennung, die die Datenschutz-Grundverordnung nahelegt.

Muster-Datenschutzhinweis. In der Kopfzeile der Kursseite finden Sie eine Schaltfläche, die einen **Muster-Datenschutzhinweis** öffnet: einen vorformulierten Text, den Sie den Teilnehmenden zeigen oder in Ihre Kursunterlagen übernehmen können — der Kopier-Knopf im Dialog (Tooltip **In die Zwischenablage**) legt ihn dafür in die Zwischenablage. Er beschreibt, welche Daten LehrPuls verarbeitet, dass die Verarbeitung lokal auf Ihrem Gerät stattfindet und wie lange gespeichert wird. Er ist eine Vorlage, keine Rechtsberatung — prüfen Sie ihn gegen die Vorgaben Ihrer Einrichtung.

5. Verbindung

Dieses Kapitel ist das wichtigste des Handbuchs, wenn etwas nicht klappt. Alles andere in LehrPuls funktioniert lokal; nur hier hängen Sie an der Realität fremder Netze.

5.1 Wie die Teilnahme funktioniert

Beim Start einer Session öffnet LehrPuls auf Ihrem Rechner einen kleinen Webserver. Die Teilnehmenden rufen mit ihrem Browser eine Adresse auf, die auf Ihren Rechner zeigt — üblicherweise durch Scannen des QR-Codes auf dem Beamer. Sie laden dabei eine sehr kleine Seite direkt von Ihrem Laptop und bleiben über eine dauerhafte Verbindung damit verbunden, solange die Session läuft.

Daraus folgen zwei Dinge. Erstens: **Es wird kein Internet benötigt** — es genügt, dass die Geräte im selben Netz sind. Zweitens: **Die Geräte müssen Ihren Rechner erreichen können.** Genau daran scheitert es gelegentlich, und zwar aus einem einzigen Grund, den der nächste Abschnitt erklärt.

5.2 Die vier Wege — und warum der Hotspot empfohlen ist

Die Seite **Verbindung** (Seitentitel: „Verbindung & Hilfe“) zeigt die möglichen Zugangswege als Karten. **Ein Klick auf eine Karte wählt den Weg** für den nächsten Session-Start — die gewählte trägt die Marke **Gewählt**. Bei den drei lokalen Wegen ändert diese Wahl am Start technisch nichts — die Session läuft immer über denselben eingebauten Server; die Wahl bestimmt nur, welche Anleitung gilt, an welcher Karte das

Testergebnis vermerkt wird und welche WLAN-Angaben der Beamer zeigt. Erst die Relay-Karte schaltet den Weg wirklich um (Abschnitt 5.7). Jede Karte merkt sich außerdem ihr letztes Testergebnis: „funktioniert“ samt Datum nach bestandenem Selbsttest, sonst „noch nicht geprüft“.

Hotspot (Marke „empfohlen“). Sie spannen mit Ihrem Laptop oder Ihrem Handy ein eigenes WLAN auf, in das sich die Teilnehmenden einbuchen. Das ist der verlässlichste Weg, weil Sie das Netz selbst kontrollieren. Tragen Sie auf der Karte **WLAN-Name (SSID)** und **WLAN-Passwort** des Hotspots ein — das Beamer-Startbild zeigt dann zusätzlich einen kleinen **WLAN-QR** zum direkten Einbuchen (Abschnitt 6.6).

Gemeinsames WLAN. Alle sind bereits im selben Netz — im Seminarraum-WLAN oder im Campusnetz. Das funktioniert, wenn das Netz es zulässt.

Mobiler Router. Ein kleiner Reise-Router (etwa GL.iNet) spannt ein eigenes WLAN ohne Internet auf — unabhängig vom Hörsaal-WLAN und ohne Client-Isolation. Das Einrichtungsrezept steht im Aufklappabschnitt am Seitenende, die Karte verweist mit „Anleitung unten“ darauf (Abschnitt 5.4); auch sie hat Felder für **WLAN-Name und -Passwort**, aus denen der Beamer den WLAN-QR erzeugt.

Relay (Marke „Online“). Für Online- und Hybridlehre über einen eigenen Vermittlungsserver — Abschnitt 5.7.

Der Haken bei Campus-WLANs heißt **Client-Isolation** (in Routern oft „AP-Isolation“, in Campus-Anlagen „Peer-to-Peer Blocking“ oder „PSPF“): Aus Sicherheitsgründen sind die Geräte im Netz voneinander abgeschottet und dürfen nur ins Internet, nicht untereinander sprechen. Für LehrPuls ist das tödlich, denn genau „untereinander“ ist der ganze Betrieb. In eduroam ist Client-Isolation die Regel, nicht die Ausnahme. Deshalb: **Testen Sie ein neues Netz, bevor Sie sich darauf verlassen** — mit dem Selbsttest im nächsten Abschnitt.

5.3 Der Selbsttest

Auf der Seite **Verbindung** finden Sie unter „Erreichbarkeit prüfen“ einen Test, der Ihnen in einer Minute sagt, ob Ihr Rechner für andere Geräte erreichbar ist. Er startet dazu immer denselben kleinen lokalen Prüf-Server, unabhängig vom gewählten Zugangsweg — entscheidend ist allein das Netz, in dem Ihr Rechner gerade steckt — und schreibt das Ergebnis an die Karte des gewählten Wegs; nur für das Relay gilt er nicht — dort übernimmt der Knopf **Relay prüfen** auf der Relay-Karte (Abschnitt 5.7).

1. **Test starten** klicken. Es erscheinen ein QR-Code und eine Adresse; beim Weg „Gemeinsames WLAN“ steht dabei, in welchem WLAN Ihr Laptop gerade ist.
2. Den QR-Code mit Ihrem **eigenen Handy** scannen — das Handy muss im selben Netz sein wie der Laptop.
3. Kommt die Anfrage an, meldet die Seite **Erreichbar** und nennt die Adresse, von der sie kam. Bleibt es bei „Warte auf den Aufruf vom Testgerät ...“, ist Ihr Rechner in diesem Netz nicht erreichbar — nehmen Sie den Hotspot.
4. **Test beenden** klicken. Der Prüf-Server läuft sonst weiter, solange Sie auf der Seite bleiben; beim Verlassen der Seite endet er von selbst.

Machen Sie diesen Test **einmal vor der ersten Vorlesung in einem neuen Raum**, nicht im Hörsaal vor achtzig Wartenden.

Zeigt LehrPuls den WLAN-Namen nicht an, fehlt unter macOS die Ortungsfreigabe: **Systemeinstellungen** → **Datenschutz & Sicherheit** → **Ortungsdienste** → **LehrPuls** einschalten. Das Betriebssystem behandelt den Netzwerknamen als Standortinformation. Der Test selbst funktioniert auch ohne diese Freigabe.

5.4 Hotspot einrichten

macOS (Internetfreigabe). Systemeinstellungen → Allgemein → Teilen → Internetfreigabe. Die Quelle ist gleichgültig — auch eine Freigabe „nur lokal“ ohne Internetzugang genügt für LehrPuls. Als Weg der Freigabe **WLAN** wählen, dort Netzwerkname und Passwort vergeben, dann einschalten.

iPhone als Hotspot. Einstellungen → Persönlicher Hotspot → „Zugriff erlauben“. Der Laptop verbindet sich mit dem iPhone-WLAN, die Teilnehmenden ebenso. Achten Sie auf Ihr Datenvolumen — nennenswert ist es nicht, denn die Teilnehmerseite ist nur wenige Kilobyte groß, aber die Geräte könnten den Hotspot nebenbei für anderes nutzen.

Android als Hotspot. Einstellungen → Verbindungen → Mobile Hotspot und Tethering. Name und Passwort vergeben, einschalten.

Windows. Einstellungen → Netzwerk und Internet → Mobiler Hotspot. (In der App bündelt der Aufklappabschnitt **Hotspot einrichten (Rezepte)** auf der Verbindungsseite diese Anleitungen; er deckt derzeit macOS und iPhone ab — das Android- und das Windows-Rezept finden Sie nur hier im Handbuch.)

Mobiler Router. Für den Weg über den Reise-Router steht das Rezept im Aufklappabschnitt **Mobilen Router einrichten** am Ende der Verbindungsseite: einmalig ein WLAN mit eigenem Namen und Passwort anlegen — Strom genügt per USB vom Laptop, Internet braucht der Router nicht.

Ein praktischer Hinweis: Nennen Sie den Hotspot nach der Lehrveranstaltung und tragen Sie Name und Passwort auf seiner Karte auf der Verbindungsseite ein. Das Beamer-Startbild zeigt dann neben dem Beitritts-QR einen kleinen **WLAN-QR**, über den sich die Geräte direkt einbuchen (Abschnitt 6.6) — niemand muss das Passwort ansagen oder abtippen, und der Beitritt ist in der ersten Minute erledigt statt Gegenstand der Vorlesung.

5.5 Firewall beim ersten Start

Beim ersten Start einer Session fragt das Betriebssystem unter Umständen, ob LehrPuls eingehende Verbindungen annehmen darf. Hier ist **Erlauben** die richtige Antwort — ohne diese Freigabe erreicht Sie niemand.

- **macOS:** Der Dialog erscheint nur, wenn die Firewall aktiv ist (Systemeinstellungen → Netzwerk → Firewall). „Erlauben“ klicken.
- **Windows:** Der „Windows-Sicherheitshinweis“ erscheint. Setzen Sie den Haken bei Netzwerktyp **Privat** und lassen Sie zu.
- **Schutzprogramme** (Norton und Ähnliche) fragen zusätzlich mit einem eigenen Fenster — wählen Sie auch dort „Erlauben“. Nach einem LehrPuls-Update kann die Frage erneut kommen.

Haben Sie versehentlich „Blockieren“ gewählt, finden Sie den Eintrag in den Firewall-Einstellungen des Betriebssystems und ändern ihn dort.

5.6 Häufige Stolpersteine

VPN auf dem Teilnehmergerät. Ein aktives VPN leitet auch lokale Verbindungen über den Tunnel und macht Ihren Rechner damit unerreichbar. Das ist die häufigste Einzelursache für „bei mir geht's nicht“ bei ansonsten funktionierendem Netz. Bitten Sie, das VPN kurz auszuschalten.

QR-Code wird nicht erkannt. Auf dem iPhone scannt die Kamera-App von selbst. Auf Android liegt der Scanner je nach Hersteller in der Kamera-App oder in der Schnelleiste. Zeigen Sie sicherheitshalber immer auch die **Adresse in Textform** — sie steht im Beamer-Fenster neben dem QR-Code (direkt darüber der Beitrittscode) und ist kurz genug zum Abtippen.

„Nicht sicher“ in der Adresszeile. Der Browser schreibt diesen Hinweis an jede Adresse, die mit `http://` beginnt — er gehört zum lokalen Betrieb und ist kein Fehler: Es wird nichts blockiert, und die Teilnehmerseite funktioniert vollständig. Der Grund ist die Bauweise von LehrPuls: **Ihr Laptop selbst ist der Server**, erreichbar unter einer privaten Adresse wie `192.168.1.25`, die in jedem Raum eine andere ist. Ein Sicherheitszertifikat lässt sich auf so eine Adresse nicht ausstellen; ein selbst erzeugtes würde stattdessen eine ganzseitige rote Warnung erzeugen, die jede teilnehmende Person wegklicken müsste — deutlich unangenehmer als der graue Hinweis. Übertragen werden ohnehin nur Fragen, Antworten und je nach Beitrittsart Namen; **Passwörter gibt es nicht**, denn LehrPuls kennt keine Benutzerkonten. Und die Daten bleiben im Raum, beim Hotspot buchstäblich in Ihrer Klasse. Verlassen sie das Haus — im Online-Modus über das Relay (Abschnitt 5.7) —, läuft die Verbindung verschlüsselt und zusätzlich Ende-zu-Ende gesichert. Wenn im Kurs jemand fragt, genügt ein Satz: „Die Seite kommt direkt von meinem Laptop, nicht aus dem Internet — und ein Passwort gibt hier niemand ein.“

Gerät hat sich ins falsche Netz eingebucht. Smartphones wechseln gern eigenmächtig zurück ins vertraute Campus-WLAN. Wenn einzelne Geräte ausfallen, ist das der erste Verdacht.

Beitritt verspätet. Nachzügler können jederzeit beitreten, auch mitten in der Session. Sie sehen dann die gerade offene Frage.

5.7 Relay für Online- und Hybridlehre

Für Lehre, bei der die Teilnehmenden nicht im selben Netz sind, gibt es das **Relay**: einen Vermittlungsdienst, über den die Verbindung läuft, wenn kein gemeinsames Netz existiert. Die Inhalte sind dabei Ende-zu-Ende-verschlüsselt — der Vermittlungsserver leitet nur weiter und kann die Fragen und Antworten nicht lesen. Alle drei Beitrittsarten (Abschnitt 6.2) stehen auch online zur Verfügung: Bei **Mit Namen** erhält jedes Gerät die Kursliste über denselben verschlüsselten Kanal wie die Fragen, die Namen bleiben dem Vermittlungsserver also ebenso verborgen.

Auf der Relay-Karte der Seite **Verbindung** tragen Sie die **Relay-Adresse** ein und prüfen sie mit **Relay prüfen**; die Karte merkt sich das Ergebnis, und ein Klick auf sie wählt das Relay als Zugangsweg für die nächste Session.

6. Eine Session halten

6.1 Die Playlist zusammenstellen

Gehalten wird jede Session aus einer **Playlist** — sie liegen auf der gleichnamigen Seite, die Kapitel 7 im Detail beschreibt. Für die einzelne Stunde brauchen Sie davon nur den kleinsten Teil: eine Playlist anlegen (oder eine Beispiel-Playlist nehmen), Fragen hinein, **Starten** (nach einem ersten Durchlauf heißt der Knopf **Fortsetzen** oder **Wiederholen**). Und für die ganz unvorbereitete Stunde gibt es dort den Knopf **Spontane Session** (Abschnitt 6.8).

Fragen kommen auf zwei Wegen in die Playlist: Über den Dialog **Eigenschaften** übernehmen Sie ein ganzes Thema samt Kapitelstruktur aus dem Themenbaum, über die Kästchen der Fragenliste nehmen Sie einzelne Fragen auf — beides beschreibt Abschnitt 7.2. Im Baum verschieben Sie Einträge mit $\uparrow$ und $\downarrow$ oder über die Werkzeugleiste und entfernen sie mit dem Entfernen-Symbol; gelöscht wird dabei nur der Playlist-Eintrag, nie die Frage selbst. Die Reihenfolge im Baum ist die Reihenfolge, in der die Fragen später erscheinen — Sie können in der Session aber jederzeit davon abweichen.

Peer Instruction. Bei Auswahlfragen (Einfach- oder Mehrfachauswahl) wählen Sie die Frage im Baum aus und setzen im :-Menü **Weitere Aktionen** den Eintrag **Peer Instruction einschalten**; zurückgenommen wird sie ebendort. Eingeschaltete Fragen tragen ein rotes Kreispfeil-Symbol mit einer 2 direkt neben dem Fragetyp: Diese Frage wird zweimal gestellt — erst individuell, dann, nach einer Diskussionsphase in kleinen Gruppen, noch einmal. In der Playlist der laufenden Session stehen dafür zwei Zeilen mit den Markierungen **R1** und **R2** und dazwischen die Zeile **Diskussionsfolie**; die Auswertung zeigt später beide Verteilungen nebeneinander. In Fragenblöcken gibt es Peer Instruction nicht — ein Fragenblock öffnet alle Teilfragen gleichzeitig. Das didaktische Vorgehen dazu steht in Abschnitt 12.1.

6.2 Die Beitrittsart wählen

Im Startdialog — Feld **Teilnahme** — wählen Sie, wie die Teilnehmenden beitreten. Diese Entscheidung ist die folgenreichste der ganzen Session, denn sie bestimmt, was Sie hinterher auswerten können.

Anonym. Kein Name, keine Zuordnung. Sie sehen nur Verteilungen. Das ist der ehrlichste Modus für heikle Fragen („Wer hat den Stoff der letzten Woche verstanden?“), weil niemand befürchten muss, mit einer falschen Antwort erkannt zu werden. Ein Kurs ist nicht nötig.

Pseudonym. Die Teilnehmenden wählen sich einen Namen selbst. Die Antworten sind über die Session hinweg derselben Person zuzuordnen, ohne dass Sie wissen, wer das ist. Guter Mittelweg: Sie können in der Auswertung sagen „diese Person hat dreimal denselben Denkfehler gemacht“, ohne jemanden bloßzustellen. Ein Kurs ist nicht nötig.

Mit Namen. Die Teilnehmenden wählen ihren Namen aus der Teilnehmerliste des Kurses, der der Playlist zugeordnet ist. Nur so können Sie einzelne Antworten Personen zuordnen. Den Kurs hinterlegen Sie in den **Eigenschaften** der Playlist (Abschnitt 7.1).

Ein Kurs lässt sich auch bei den anderen Beitrittsarten hinterlegen — dann ist die Session der Lehrveranstaltung zugeordnet und taucht im Kursfilter der Auswertungen auf, ohne dass Namen erfasst werden.

Gäste. Bei der Beitrittsart **Mit Namen** erscheint, sobald ein Kurs hinterlegt ist, der Schalter **Gäste zulassen** (Vorgabe: an). Er entscheidet, ob jemand teilnehmen darf, der nicht auf der Kursliste steht: Zuhörerinnen, Nachzügler, kurzfristig Dazugekommene. Ist er an, bietet die Teilnehmerseite den Knopf **Ich stehe nicht auf der Liste** an, und der Name wird selbst getippt. Ist er aus, zählt ausschließlich die Liste — der Knopf erscheint gar nicht, stattdessen der Hinweis darauf.

Wer so beitrifft, trägt in der Session die Marke **Gast**. Sie steht im Dialog **Teilnehmende & Gruppen** direkt hinter dem Namen, sodass Sie jederzeit sehen, wer von der Anmeldeliste abweicht; die Teilnehmertafel am Beamer zeigt die Marke nicht. Bleibt jemand dauerhaft dabei, genügt im Dialog der Knopf **In die Kursliste übernehmen**: Der Name wird im Kurs der Session angelegt und die Marke verschwindet. Die laufende Session bleibt davon unberührt — ab der nächsten steht der Name in der Liste und ist auswählbar.

Welche Fragen mitgespielt werden, bestimmen die Häkchen in der Fragenliste des Dialogs; die Schnellwahlen darüber setzen sie auf einmal: **Nur offene** (Vorgabe), **Alle, Ab ausgewählter** (ab der in der Playlist markierten Frage) und **Schlecht beantwortete** (Fragen, deren Erfüllungsgrad im letzten Durchlauf höchstens 50 % war — Stoff für die Wiederholung; Näheres in Abschnitt 7.3). Der Knopf **Session starten** im Dialog ist aktiv, sobald mindestens eine Frage angehakt ist. Solange bereits eine Session läuft, lässt sich keine zweite starten — LehrPuls weist darauf hin und verweist auf den Eintrag **Live-Session** in der Navigation.

6.3 Was die Teilnehmenden sehen

Nach dem Scannen des QR-Codes öffnet sich eine schlichte Seite. Je nach Beitrittsart wird ein Pseudonym erfragt, der Name aus der Liste gewählt oder direkt anonym beigetreten. Die Seite folgt der Sprache des Geräts und lässt sich zwischen Deutsch und Englisch umschalten. Unter dem Beitritts-Knopf steht ein kurzer Satz, woher die Seite kommt — er nimmt die Frage vorweg, warum der Browser „nicht sicher“ schreibt (Abschnitt 5.6), und verschwindet mit dem Beitritt.

Danach steht dort „Warte auf die erste Frage ...“. Sobald Sie eine Frage öffnen, erscheint sie mit den Eingabemöglichkeiten des jeweiligen Typs. Nach dem Absenden kann die Antwort geändert werden, solange die Frage offen ist. Ist sie geschlossen, erscheint „Antworten geschlossen — warte auf die Auflösung ...“, und beim Auflösen sehen die Teilnehmenden die richtige Antwort und ihre eigene; die Musterlösung kommt dazu, wenn Sie sie eigens senden (Abschnitt 6.5). Bei einer Peer-Instruction-Frage steht in Runde 2 vor jedem Balken der Anteil aus Runde 1 („R1: 42% →“); Beamer, Cockpit und Teilnehmergerät nennen damit dieselbe Zahl.

The image displays three sequential screenshots of a mobile application interface for a question titled "Maschenregel". The user is identified as "Anna" with a language setting of "EN".

- Frage offen:** The question asks "Was folgt aus der Maschenregel?" with the equation $\sum U = 0$. Three multiple-choice options are shown:
 - A $\sum_k U_k = 0$ in jeder Masche
 - B $\sum_k I_k = 0$ in jedem Knoten
 - C $|Z| = R$ im Resonanzfall
 A timer shows 1:29 remaining, and a "Senden" button is at the bottom.
- Antwort gesendet:** The same question is shown, but option A is highlighted in green. Below the options, it says "Gesendet" with a green checkmark and a link "Antwort ändern". The timer now shows 1:22.
- Auflösung:** The question is closed. It shows "6 Antworten" and a comparison of the user's answer with the correct one.
 - For $\sum_k U_k = 0$ in jeder Masche, the user's answer is marked "richtig" (correct) in green, and the bar shows 4 correct answers out of 6 (67%).
 - For $\sum_k I_k = 0$ in jedem Knoten, the bar shows 1 correct answer out of 6 (17%).
 - For $|Z| = R$ im Resonanzfall, the bar shows 1 correct answer out of 6 (17%).

Eine kleine Anzeige am Rand zeigt den Verbindungszustand. Reißt die Verbindung ab — Bildschirmsperre, kurzer Funkschatten —, verbindet sich die Seite von selbst wieder, und bereits getippte Antworten gehen nicht verloren: Sie werden auf dem Gerät zwischengespeichert und nachgereicht.

Bei einer Unterbrechung erscheint oben ein orangefarbener Balken, der ein paar Sekunden stehen bleibt; ist die Verbindung wieder da, meldet ein grüner Balken „Wieder verbunden“ — bei wiederholten Aussetzern mit der laufenden Nummer der Unterbrechung. Weil solche Balken naturgemäß wieder verschwinden, gibt es in der Kopfzeile links neben der Sprachumschaltung den **Meldungs-Knopf** (Glocke): Er klappt den Verlauf mit Uhrzeiten auf — verbunden, unterbrochen, wieder verbunden. Das Abzeichen an der Glocke zählt, was seit dem letzten Öffnen dazugekommen ist. So lässt sich hinterher nachvollziehen, ob ein Gerät wirklich Aussetzer hatte, statt es aus dem Augenwinkel raten zu müssen.

Häufige Aussetzer haben fast immer eine Ursache am Gerät oder im Netz: Der Bildschirm sperrt sich, das WLAN schaltet in den Stromsparbetrieb, oder das Gerät wechselt zwischen zwei Funkzellen. Die Session selbst — auch eine Pause — trennt niemanden.

6.4 Das Live-Cockpit

Mit dem Start der Session wechselt das Cockpit in die Live-Ansicht. Sie ist in vier Bereiche gegliedert.

The screenshot displays the LehrPuls Live-Cockpit interface. It is divided into four main sections, numbered 1 through 4:

- 1 Kopfzeile (Header):** Contains session information like 'Code 483920', '6 / 6 gesendet', and navigation buttons like 'VORTRAG', 'Diskussionsrunde', and 'BEENDEN'.
- 2 Playlist:** A list of activities on the left side, including 'Maschenregel', 'Tempo', 'Frage offen', 'Erdbeschleunigung', 'Widerstandsfarbcodes', 'Peer Instruction (Runde 1)', 'Diskussionsfolie', 'Peer Instruction (Runde 2)', 'OSI-Geräte zuordnen', 'Routing-Tabelle vervollständigen', 'Skriptum verfügbar', 'Unterlagen im Projektordner', 'B9 - Praxisfall: Produkt...', 'B10 - Praxisfall: Überhit...', 'Pi: Maschenregel', and 'Diskussionsfolie'.
- 3 Mitte (Main Content):** The central area showing the 'Maschenregel' activity. It includes a question: 'In einer geschlossenen Masche gilt $\sum_k U_k = 0$. Welche Vorzeichenregel ist korrekt?' and two options: 'A. Alle Spannungen positiv' and 'B. In Umlaufrichtung positiv, entgegen negativ'. It also shows a 'Musterlösung' section with the text: 'Der Umlaufsinn wird frei gewählt; Pfeile in Umlaufrichtung zählen positiv.' and a 'Plenumsantwort' section with radio buttons for A, B, and C.
- 4 Steuerung (Control):** The right-hand side containing controls for 'Fragen' (Timer, 'SCHLIESSEN (LEERTASTE)', 'Nächste Frage', 'Sofortfrage', 'Am Beamer zeigen'), 'Auflösung' (AUFLÖSEN (R)), 'Musterlösung' (Am Beamer zeigen, Senden), and 'Teilnehmende' (ZUFALLSRAD (Z), TEILNEHMENDE & GRUPPEN, GRUPPEN ERSTELLEN, GRUPPEN DURCH TEILNEHMENDE).

Kopfzeile. Links der **Code** der Session, die Zahl der **verbundenen Geräte**, während einer laufenden Frage deren Fortschritt („12 / 30 gesendet“) und bei einer Playlist-Session der Pfad der gespielten Playlist. In der rechten Hälfte folgen die **Beitrittsadresse** in Textform (ein Klick darauf kopiert den Beitrittslink in die Zwischenablage, etwa zum Einfügen in einen Teams-Chat oder eine E-Mail), bei einer Playlist-Session außerdem die mitlaufende **Zeitanzeige** und der Knopf **Pause** (bei einer Spontanen Session gibt es beides nicht), der Knopf **Vortrag** (Abschnitt 6.16), der Umschalter **Diskussionsrunde** (Abschnitt 6.15) und ganz außen

der Knopf **Beenden**. Diese Zeile ist Ihre Vertrauensanzeige: Solange die Zahl der Verbundenen stimmt, läuft alles.

Playlist (links). Alle Fragen der Session mit ihrem Zustand:

Symbol	Zustand	Bedeutung
leerer Kreis	wartend	noch nicht gestellt
Ring mit Punkt	offen	Antworten werden angenommen
Schloss	geschlossen	keine Antworten mehr, noch nicht aufgelöst
Haken im Kreis	aufgelöst	Lösung wurde gezeigt

Ein Klick setzt den Cursor auf eine Frage; die Reihenfolge ist damit jederzeit frei änderbar.

Zusätzlich zu den Symbolen zeigen Farben die Lage im Ablauf: Eine **blassrote Fläche** unterlegt, was gerade läuft — die offene Frage beziehungsweise den offenen Fragenblock samt seiner Teilfragen —, und die **rote Umrahmung** markiert darin die eine Zeile, die **jetzt am Beamer steht**. Die **gelbe Fläche** markiert, was der Knopf **Nächste Frage** öffnen wird; ein **kräftig gelber Rahmen** hebt darin die Zeile hervor, die dabei als Erstes gezeigt wird. Fragen außerhalb der laufenden Auswahl zeigen bei Klick nur die Vorschau — der gesperrte Hauptknopf sagt das dann auch. So sehen Sie vor jedem Druck auf „Nächste“, was gleich auf dem Beamer landet.

Graue Einträge nachträglich aufnehmen. Haben Sie nur einen Teil der Playlist gestartet (etwa nur „Station 2“), stehen die übrigen Einträge grau in der Spalte — als Vorschau, aber nicht als Teil der Session. Das Symbol **Liste mit Plus** an einer Abschnitts- oder Fragenblockzeile nimmt deren fehlende Fragen in die laufende Session auf: Sie erscheinen sofort als wartende Einträge, die Auswahl springt auf den ersten davon, und im Stationenbetrieb stehen sie damit auch auf der Zuweisungstafel (Abschnitt 6.14). Geöffnet wird dabei nichts. Dasselbe Symbol steht auch an jeder grauen Einzelfrage und bietet zwei Wege: **Diese Frage nachlegen** nimmt nur sie auf, **Ab hier nachlegen** sie und alles, was in ihrem Abschnitt danach kommt und noch fehlt. So springen Sie mitten in der Stunde an eine andere Stelle der Playlist, zurück oder vor, und machen von dort weiter: Nachlegen, die Frage ist ausgewählt, Leertaste. Ein bereits gespielter Fragenblock trägt stattdessen das Symbol **Wiederholen**: Es hängt den Fragenblock als neuen **Durchlauf** unter den ersten — mit eigenem Zustand und eigenen Antworten; der erste Durchlauf bleibt samt Antworten und Auswertung unverändert stehen (Abschnitt 6.14, Variante 2). Dasselbe Symbol **Wiederholen** steht an jeder bereits gespielten Einzelfrage: Es hängt die Frage als „Durchlauf 2“ direkt unter die erste, die Auswahl springt darauf, und **Frage anzeigen** stellt sie erneut — etwa nach der Besprechung noch einmal an die Gruppen. Der Hauptknopf selbst bleibt an einer gespielten Frage bewusst gesperrt, damit niemand versehentlich eine laufende Auflösung von vorn beginnt.

Mitte. Bei jeder offenen Frage ein Fortschrittsring mit der Zahl der eingegangenen Antworten. Darunter laufen die Antworten als Karten ein, mit der jeweils benötigten Zeit — bei allen Fragetypen; bei **offenen Fragen** lesen Sie hier mit, während die Klasse schreibt, und suchen sich aus, was Sie danach besprechen.

Steuerung (rechts). Drei beschriftete Abschnitte: **Fragen** (Timer, Hauptknopf, Nächste Frage, Sofortfrage, Rückblick/Vorschau, die Beamer-Schalter), **Auflösung** (Auflösen, Musterlösung) und **Teilnehmende** (Zufallsrad, Teilnehmende & Gruppen, Gruppenphasen). Der Knopf **Nächste Frage** passt seine Beschriftung dem an, was als Nächstes kommt — vor einem Fragenblock heißt er **Nächster Fragenblock**. Der Info-Knopf

neben der Überschrift **Fragen** öffnet die Kurzanleitung zu Peer Instruction, Fragenblöcken, Gruppen und Stationen. Die wichtigsten Griffe erklärt Abschnitt 6.5.

Wer ist da? — der Dialog Teilnehmende & Gruppen. Der Knopf **Teilnehmende & Gruppen** im Abschnitt „Teilnehmende“ der Steuerung öffnet die Namensliste, wahlweise **Alle Teilnehmenden** oder **Nach Gruppen**. Ist der Session ein Kurs zugeordnet, mischt die Liste die **abwesenden Kursmitglieder** grau dazu — Sie sehen also nicht nur, wer da ist, sondern auch, wer fehlt; ein Personensymbol vor jedem Namen unterscheidet verbunden von abwesend. Gäste tragen ihre Marke (Abschnitt 6.2). Über **Am Beamer zeigen** wandert die Tafel an die Wand. Der Umschalter **Zufallsrad lost über: Verbundene / Kursliste** steht in der Steuerung direkt über dem Zufallsrad-Knopf und bestimmt, aus welchem Kreis das Rad zieht — nur aus den Anwesenden oder aus der ganzen Liste; er erscheint nur, wenn der Session ein Kurs zugeordnet ist.

Die Trennlinie zwischen der Playlist und der Mitte lässt sich mit der Maus verschieben. Wie breit Sie die Liste ziehen, bleibt bis zum nächsten Mal erhalten — bei langen Fragetiteln lohnt sich mehr Platz, beim Mitlesen von Antworten weniger.

Antworten sichten und zeigen. Unter dem Fortschritt liegt der zuklappbare Bereich **Rückmeldungen** mit allen offenen Antworten zur besprochenen Frage. Jede Karte trägt drei Schaltflächen:

Schaltfläche	Wirkung
Stern	Antwort merken — sie wandert in die gelbe Leiste über den Karten
Beamer-Symbol	Antwort an die Wand schicken; dasselbe Symbol holt sie wieder zurück
Personen-Symbol	Namen zu dieser Antwort freigeben oder wieder verbergen

Anonym ist die Vorgabe: Am Beamer steht eine Antwort ohne Namen, solange Sie ihn nicht ausdrücklich freigeben. In der gelben Leiste stehen die gemerkten Antworten als nummerierte Marken; mit den Pfeilen blättern Sie im Vortrag von einer zur nächsten, ohne die Karten unten suchen zu müssen. Rechts in dieser Leiste liegen ein Sammel-Schalter, der die Namen **aller** gemerkten Antworten auf einmal freigibt oder verbirgt, dieselbe Namensfreigabe für die gerade gezeigte Antwort und das Kreuz, das den Beamer wieder zur Frage zurückholt. Über den Karten liegt außerdem der Knopf **Namen an/Namen aus**: Er zeigt die Namen dauerhaft im Cockpit an — an den Beamer geht ein Name weiterhin nur über die Freigabe an der Karte.

6.5 Die Steuerung im Einzelnen

Der Hauptknopf. Er bietet immer die nächste logische Aktion an und wechselt seine Beschriftung: **Frage anzeigen (Leertaste)** beziehungsweise **Fragenblock anzeigen (Leertaste)** — bei Runde 2 einer Peer-Instruction-Frage **Runde 2 anzeigen (Leertaste)** — öffnet, was im Cursor steht — es erscheint sofort auf dem Beamer und auf allen Geräten —, danach heißt derselbe Knopf **Schließen (Leertaste)**, beim Fragenblock **Fragenblock schließen (Leertaste)**, im Stationenbetrieb **Stationen schließen**, bei Peer Instruction **Schließen** → **Diskussion (Leertaste)**, und nach dem Auflösen **Besprechung beenden** (nimmt Frage und Auflösung vom Beamer und von den Geräten, ohne eine neue Frage zu öffnen — wann dieser Weg der richtige ist und wann der Vortrag, klärt Abschnitt 6.16). Nach dem Schließen bleibt die Frage — mit dem Hinweis „Abgaben geschlossen“ — am Beamer stehen, bis Sie auflösen, die nächste Frage öffnen oder die Besprechung beenden.

Timer. Vor dem Öffnen können Sie einen Timer aktivieren und im Feld **Dauer** die Zeit festlegen; auch bei bereits offener Frage wirkt das Einschalten sofort — die Restzeit beginnt in dem Moment zu laufen. Der Countdown macht die Bedenkzeit sichtbar; geschlossen wird die Frage weiterhin von Ihnen — auch nach

Ablauf bleibt sie offen, bis Sie sie schließen, und im Cockpit steht dann „Zeit abgelaufen“. Der Timer eignet sich, um Bedenkzeit sichtbar zu begrenzen — 30 Sekunden für eine Verständnisfrage sind meist genug und verhindern, dass die Schnellen langweilig warten. Getippt wird wie im Frageneditor: **15** sind fünfzehn Minuten, **45s** sind fünfundvierzig Sekunden (Abschnitt 3.3). Die verbleibende Zeit läuft im Ring als Minuten und Sekunden ab („2:42“), im Cockpit wie am Beamer und auf den Geräten. Soll der Timer in jeder Session von Anfang an eingeschaltet sein, stellen Sie das unter **Einstellungen** → **Session & Beamer** ein (Abschnitt 10.2).

Restzeit verlängern. Bei eingeschaltetem Timer liegt neben dem Feld der Knopf **+1 Min.** Er verlängert die **laufende** Restzeit um eine Minute — Restzeit plus Zugabe, nicht von vorn —, und der Wert im Feld wächst sichtbar mit, damit Sie weiter erkennen, wie viel insgesamt vorgegeben ist. Läuft gerade kein Timer, erhöht der Knopf einfach die Vorgabe fürs nächste Öffnen. Das ist der Griff für den Moment, in dem der Saal offensichtlich noch schreibt.

Restzeit sofort beenden. Daneben liegt der Gegengriff **Auf 0:** Er setzt die laufende Restzeit augenblicklich auf null — das Cockpit meldet „Zeit abgelaufen“, am Beamer steht der Ring auf 0:00, auf den Geräten die Zeit in Warnfarbe. Das ist das Signal „Stifte weg“, wenn alle sichtbar fertig sind und Sie nicht auf das Ende der Restzeit warten wollen. Die Frage bleibt dabei offen; geschlossen wird sie wie immer mit dem Hauptknopf. Das Feld **Dauer** bleibt unverändert, denn es ist die Vorgabe für die nächste Frage. Läuft gerade kein Timer, ist der Knopf ausgegraut.

Woher die Dauer kommt. Haben Sie beim Erstellen der Frage eine **vorgesehene Dauer** hinterlegt (Abschnitt 3.3), steht sie beim Einschalten des Timers schon im Feld. Unabhängig davon steht sie als **Vorgesehen: 1:30** neben dem Timer-Schalter — auch dann, wenn Sie ohne Timer arbeiten, denn sie ist Ihre Orientierung fürs Tempo und läuft selbst nicht ab. Bei einem Fragenblock ist es die **Summe seiner Aufgaben:** drei Aufgaben zu 60, 120 und 120 Sekunden ergeben 5:00 für den ganzen Fragenblock, denn der Fragenblock wird als Ganzes geöffnet. So läuft die Session mit genau der Zeit, mit der Sie geplant haben. Tragen Sie etwas anderes ein, gilt Ihr Wert für diese Frage beziehungsweise diesen Fragenblock; der Knopf **Vorgesehene Dauer übernehmen** — er erscheint nur, wenn im Feld etwas anderes steht — holt die Planung zurück. Beim Weiterblättern zur nächsten Frage oder zum nächsten Fragenblock gilt wieder deren Vorgabe. Fragen ohne hinterlegte Dauer lassen den Wert stehen, den Sie zuletzt verwendet haben — anfangs 60 Sekunden.

Schließen. Nimmt keine Antworten mehr an. Die Frage bleibt mit dem Hinweis „Abgaben geschlossen“ am Beamer stehen; die Verteilung erscheint erst mit dem Auflösen.

Auflösen (R). Zeigt die richtige Antwort auf dem Beamer und auf den Geräten. Bei Zahlenfragen erscheint der richtige Wert, bei Schätzungen der Gruppenmittelwert und der Referenzwert, bei Reihenfolgen die Zahl der korrekt einsortierten Elemente.

Musterlösung. Sie ist bewusst vom Auflösen getrennt und erscheint nie von selbst: Nach dem Auflösen steht sie im Abschnitt **Auflösung** bereit — **Am Beamer zeigen** bringt sie an die Wand (und **Vom Beamer nehmen** wieder herunter), **Senden** schickt sie zusätzlich auf die Teilnehmer-Geräte. Das Senden lässt sich nicht zurücknehmen und ist in der Diskussionsrunde (ohne Geräte) gesperrt.

Zufallsrad. Wählt zufällig eine der verbundenen Personen aus und zeigt den Namen groß auf dem Beamer; auf dem Gerät der Betroffenen erscheint „Sie sind dran!“. Das Rad hat ein **Fairness-Gedächtnis:** Wer schon dran war, wird mit jeder Ziehung unwahrscheinlicher erneut gewählt — ausgeschlossen ist es nicht. Zum Einsatz siehe Abschnitt 12.5. Ganz unten im Abschnitt „Teilnehmende“ steht, wer zuletzt gewählt wurde.

Tastatur. Die vier häufigsten Aktionen liegen auf einer Taste, damit Sie sie bedienen können, ohne den Blick vom Publikum zu nehmen:

Taste	Wirkung
Leertaste	öffnet, was gelb markiert ist; bei offener Frage schließt sie; nach dem Auflösen öffnet sie die nächste Frage (in der Besprechung eines Fragenblocks: löst die gewählte Teilfrage auf)
R	Frage auflösen (richtige Antwort zeigen)
Z	Zufallsrad drehen
← / →	in der Playlist blättern — nur Auswahl und Vorschau, Beamer und Geräte bleiben, wo sie sind; der Knopf Zur angezeigten Frage springen holt die Auswahl zurück auf das, was gerade läuft

Was in der Auflösung steht. Neben jedem Balken stehen die Anzahl und ihr Anteil („3 · 43%“), darüber die Bezugsgröße. Bei Runde 2 einer Peer-Instruction-Frage steht hinter dem Balken zusätzlich der Anteil aus Runde 1 in Klammern („18 · 75% (Runde 1: 42%)“), damit die Verschiebung schon im Cockpit ablesbar ist. Bei der Mehrfachauswahl unterscheidet sie zwei Dinge, die man leicht verwechselt: „7 Nennungen von 3 Teilnehmenden“ heißt, dass drei Personen zusammen sieben Kreuze gesetzt haben — die Prozentwerte der Balken beziehen sich auf die sieben Nennungen, nicht auf die drei Personen.

Dazu kommt der **Erfüllungsgrad**: der Anteil der erreichten an der möglichen Leistung. Für jede Person zählen die richtigen Kreuze, abzüglich der falschen, geteilt durch die Zahl der richtigen Möglichkeiten (nie weniger als null); daraus wird der Mittelwert über alle, die geantwortet haben. Bei drei Teilnehmenden und drei richtigen Merkmalen wären neun richtige Kreuze möglich; sieben davon ergeben 78 Prozent. Der Abzug für falsche Kreuze ist wichtig: Ohne ihn käme, wer einfach alles ankreuzt, auf volle hundert Prozent. Fragen ohne hinterlegte Lösung — Abstimmung und Abstimmung+, offene Frage, Schätzung, Mitteilung ohne Zwei-Knopf-Rückmeldung — haben keinen Erfüllungsgrad (eine Mitteilung mit zwei beschrifteten Knöpfen zählt Knopf 1 als richtig, Abschnitt 3.4). Die Plenumsantwort zählt nicht mit, sie ist der Konsens des Saals und keine Einzelleistung.

6.6 Das Beamer-Fenster

LehrPuls hat ein **zweites Fenster** für die Projektion. Es zeigt nur, was das Publikum sehen soll: vor dem Start die Beitrittsseite mit QR-Code, Adresse und Code sowie die Zahl der bereits Beigetretenen; bei offener Frage den Fragetext mit den Antwortmöglichkeiten und dem Fortschritt („✓ 12 von 30“); nach dem Schließen die Frage mit dem Hinweis „Abgaben geschlossen“; nach dem Auflösen die Verteilung als Diagramm samt Kennzeichnung der richtigen Antwort — die Musterlösung kommt nur auf Zuruf dazu (Abschnitt 6.5). Bei Peer Instruction zeigt es zwischen den Runden — Runde 1 geschlossen, Runde 2 noch zu — von selbst eine Diskussions-Folie („Antwort mit den Sitznachbarn diskutieren“) und stellt beim Auflösen die Runden als „Runde 1 → Runde 2“ gegenüber: an jedem Balken steht der Anteil beider Runden nebeneinander („18 · 42% → 75%“). Wird jemand ausgelost, erscheint der Name groß.

Sind auf der Verbindungsseite für den Hotspot oder den mobilen Router **WLAN-Name und -Passwort** hinterlegt (Abschnitt 5.2), zeigt das Startbild neben dem Beitritts-QR zusätzlich einen kleinen **WLAN-QR** mit der Beschriftung „WLAN verbinden“: Die Kamera-App bucht das Gerät damit direkt in Ihr Netz ein. Zwei Gerätebesonderheiten sind gut zu wissen: Kennt ein iPhone das Netz bereits mit einem älteren Passwort, versucht es den Beitritt mit den gespeicherten Daten — dann vor dem Scan unter **Einstellungen** → **WLAN** das Netz über „Dieses Netzwerk ignorieren“ vergessen lassen. Und auf Android-Geräten zeigt der Schnellleiten-Scanner den QR nur als Text an; automatisch verbinden sich die Geräte über die Kamera-App (Google Lens) oder das **QR-Symbol in den WLAN-Einstellungen**.

Solange keine Diskussionsrunde (ohne Geräte) läuft, bleibt der **Beitritts-QR-Code in der Ecke stehen**, auch wenn gerade etwas anderes das Bild füllt: bei der Gruppentafel, bei einer eingeblendeten Sofortfrage und beim Rückblick (Abschnitt 6.9). Wer verspätet in den Saal kommt, findet damit jederzeit den Weg hinein, ohne dass Sie die Beitrittsseite eigens wieder aufrufen müssen. Er steht standardmäßig **unten rechts**. Bei Abstimmungen mit vielen Antwortmöglichkeiten kann er dort auf dem letzten Balken liegen; dann schalten Sie ihn mit **Beamer: QR oben rechts** nach oben — im Cockpit gleich unter **Beamer: Inhalt einpassen**. Der Schalter **Beamer: Inhalt einpassen** selbst (Abschnitt „Fragen“ der Steuerung, Vorgabe: an) verkleinert eine lange Frage so weit, dass sie ganz auf den Schirm passt, statt unten abgeschnitten zu werden; schalten Sie ihn aus, wenn Ihnen große Schrift wichtiger ist als Vollständigkeit. Der Timer-Ring steht ohnehin oben rechts; im Modus „QR oben rechts“ rückt er bei laufendem Timer nach links, damit beide nebeneinander Platz haben. Unter dem Ecken-QR steht außerdem der **Name des WLAN**, sobald er bekannt ist — beim gemeinsamen WLAN der erkannte, bei Hotspot und Router der hinterlegte; bei parallelen Netzen im Raum sieht so jeder jederzeit, welches gemeint ist. Und für Nachzügler, die noch gar nicht im WLAN sind, gibt es im Cockpit den Schalter **Beamer: WLAN-QR in der Ecke**: Er blendet den kleinen Verbinde-QR (Abschnitt 5.2) unter dem Beitritts-QR ein — kurz einschalten, scannen lassen, wieder ausschalten, dann bleibt das Bild ruhig. Alle drei Beamer-Schalter merken sich ihren Stand über das Ende der Session hinaus: Die nächste Session beginnt so, wie die letzte aufgehört hat.

Beim Start des Programms ist das Beamer-Fenster **unsichtbar**; mit dem Start einer Session öffnet es sich per Voreinstellung automatisch — abschaltbar unter **Einstellungen** → **Session & Beamer** (Abschnitt 10.2). Sie schalten es außerdem mit dem Schalter **Beamer** unten in der Seitenleiste ein und aus. So richten Sie in Ruhe ein, und das Publikum sieht erst etwas, wenn Sie es wollen. Schließen Sie das Fenster über das Kreuz, wird es nur versteckt; der Schalter im Cockpit folgt diesem Zustand.

Empfohlener Aufbau: Das Beamer-Fenster auf den Projektor, das Cockpit auf den Laptopbildschirm. Von sich aus zeigt der Beamer weder Teilnehmernamen noch einzelne Antworten noch Ihre Notizen. Was dort erscheint, entscheiden ausschließlich Sie: Eine einzelne Rückmeldung steht nur dann an der Wand, wenn Sie sie ausdrücklich dorthin schicken, und der Name dazu nur, wenn Sie ihn zusätzlich freigeben (Abschnitt 6.4).

Ist eine Lizenz aktiviert, trägt das Fenster den Namen des Lizenznehmers im **Fenstertitel**. Im Vollbild am Projektor ist die Titelzeile nicht sichtbar; der Hinweis richtet sich an Sie, nicht an den Saal.

6.7 Eine Session beenden

Beenden in der Kopfzeile schließt die Session nach einer Rückfrage. Der Server wird gestoppt, die Geräte der Teilnehmenden zeigen „Danke fürs Mitmachen!“. Die Session mit allen Antworten steht ab sofort unter **Auswertungen**.

Sie müssen nichts gesondert speichern; jede Antwort wird beim Eingang festgeschrieben. Selbst ein Absturz mitten in der Session kostet keine Daten.

Wenn Sie das Programm schließen, während die Session noch läuft, wird sie sauber abgeschlossen: Der Server hört auf, die Endzeit wird eingetragen und die Stoppuhr der Playlist gestoppt. Und sollte das Programm einmal abstürzen oder hart beendet werden, holt der nächste Start das nach — die Session endet dann zum Zeitpunkt der letzten Regelung, nicht erst beim Neustart. In den Auswertungen bleibt also keine Session als „läuft noch“ hängen.

6.8 Sofortfragen

Mitten in der Session entsteht oft spontan eine Frage — an der Tafel, aus der Diskussion heraus. Dafür gibt es in der Steuerung rechts, gleich unter **Nächste Frage**, den Knopf **Sofortfrage**: Sie wählen nur den Typ (**Abstimmung**, **Offene Frage** oder **Schätzung**) und optional einen Text; bei einer Abstimmung macht das Häkchen **Mehrfachauswahl (Abstimmung+)** daraus eine Abstimmung+, bei der mehrere Optionen angekreuzt werden dürfen. Auch ganz ohne Text ist die Frage gültig — sie erhält dann den Titel „Sofortfrage“, steht eben an der Tafel, und die Geräte zeigen nur die Eingabemöglichkeit. Bei einer Abstimmung können Sie zusätzlich Antworttexte hinterlegen; lassen Sie sie leer, zeigen die Geräte nur die Buchstaben, und die Möglichkeiten stehen an der Tafel.

Die neue Frage kommt **als Nächstes** dran, nicht am Ende der Stunde: Sie steht unmittelbar hinter der gerade laufenden Frage beziehungsweise dem laufenden Fragenblock, sodass „Nächste Frage“ sie öffnet. Gesammelt werden Sofortfragen im eigenen Abschnitt **Sofortfragen** am Ende der Playlist. Läuft gerade schon etwas — eine offene Frage, ein Fragenblock, offene Stationen —, sagt der Dialog das: Die Sofortfrage wird angelegt, gezeigt werden kann sie erst danach, denn auf den Geräten steht immer nur eine Frage oder ein Fragenblock.

Der Knopf **Am Beamer zeigen** im Dialog geht einen anderen Weg: Die Frage wird dann **weder angelegt noch geöffnet**, sondern nur als Bild an den Beamer geschickt — wie ein Rückblick (Abschnitt 6.9). Die Geräte bleiben bei der aktuellen Frage. Das ist der Fall „ich will nur kurz etwas an die Wand werfen“, ohne den Ablauf der Session anzufassen.

Unter Themen & Fragen wird eine angelegte Sofortfrage mit dem Schlagwort **sofort** abgelegt, damit Sie sie später wiederfinden (oder aufräumen) können. Für eine ganze Stunde in diesem Stil gibt es auf der Seite **Playlists** den Knopf **Spontane Session**: Er startet ohne jede Vorbereitung, und alle Fragen entstehen live als Sofortfragen.

6.9 Rückblick und Vorschau am Beamer

Oft brauchen Sie mitten in der Stunde ein Bild an der Wand, ohne den Ablauf anzuhalten: die Frage von vorhin noch einmal, weil die Diskussion darauf zurückkommt; oder ein Blick voraus auf die Aufgabe, die gleich kommt. Dafür gibt es in der Steuerung rechts einen Knopf, der je nach markierter Frage seine Beschriftung wechselt und **ausschließlich den Beamer** betrifft — die Teilnehmergeräte bleiben unverändert bei der aktuellen Frage, und niemandes Antwortmöglichkeit ändert sich dadurch.

Rückblick. Markieren Sie in der Playlist eine bereits gespielte Frage und drücken Sie **Am Beamer zeigen**. Am Beamer erscheint sie samt Auflösung, so wie sie damals stand. **Vom Beamer nehmen** holt das Bild zurück zur laufenden Frage.

Vorschau. Markieren Sie eine noch nicht gespielte Frage, heißt derselbe Knopf weiterhin **Am Beamer zeigen** — nur sein Symbol wechselt vom Rückblick-Zeiger zum Beamer-Pfeil. Gezeigt wird die Frage in der Sicht der Teilnehmenden — ohne Auflösung, denn die soll ja noch niemand sehen. So kündigen Sie eine Aufgabe an oder lesen sie gemeinsam, bevor Sie sie tatsächlich öffnen. Dasselbe geht bei einer offenen Teilfrage eines laufenden Fragenblocks oder offener Stationen: Die Wand zeigt dann Übersicht oder Stationstafel, die Frage selbst steht nur auf den Geräten — markieren Sie die Teilfrage links, und **Am Beamer zeigen** wirft sie zum Nachlesen an die Wand.

Aus dem Archiv und aus dem Bestand. Der Lupenknopf daneben öffnet **Rückblick & Vorschau am Beamer** mit zwei Registern: **Frühere Sessions** holt eine Frage samt Ergebnis aus einer früheren Session an die Wand

— etwa das Stimmungsbild vom letzten Mal, um die Entwicklung zu zeigen. **Themen & Fragen** holt eine beliebige Frage aus Ihrem Bestand als Vorschau, auch eine, die in dieser Session gar nicht vorkommt.

Der Beitritts-QR-Code bleibt bei alldem in der Ecke stehen (Abschnitt 6.6), und **Vom Beamer nehmen** holt das Bild in jedem dieser Fälle zur laufenden Frage zurück — Rückblick, Vorschau und eingeblendete Sofortfrage sind ein und derselbe Weg an die Wand, und er heißt überall **Am Beamer zeigen**. Steht mehr als eines an der Wand — etwa ein Gruppenvergleich über einer Auflösung —, nimmt der Knopf **Wand freigeben** unter „Am Beamer zeigen“ alles Eingeblendete auf einmal herunter (Vergleich, Szenario, Rückblick, Musterlösung, Tafel) und zeigt wieder die laufende Frage; er erscheint nur, solange etwas eingeblendet ist.

6.10 Fragenblöcke: ein Szenario, mehrere Aufgaben

Für größere Aufgabenstellungen — ein Praxisszenario mit mehreren Teilfragen — gibt es den **Fragenblock** (Abschnitt 7.2). In der Live-Playlist erscheint er als ein Eintrag mit dem Zeichen . **Öffnen** startet alle Teilfragen gleichzeitig; die Teilnehmenden bearbeiten sie in **beliebiger Reihenfolge**, können zurückblättern und ihre Antworten bis zum Schließen ergänzen oder ändern — es zählt immer die zuletzt übermittelte Fassung. Gemessen wird die Zeit des gesamten Fragenblocks, nicht der einzelnen Teilfrage.

Die **Präambel** setzt sich aus zwei Teilen zusammen: dem **Szenario** — der gemeinsamen Ausgangslage, die unter Themen & Fragen gepflegt und im Fragenblock nur referenziert wird (Abschnitt 3.2) — und dem optionalen **Arbeitsauftrag**, einem Zusatztext, der allein an diesem Fragenblock in der Playlist hängt („Bearbeiten Sie die Fragen aus Sicht der IT-Sicherheit“). So teilen sich mehrere Fragenblöcke dasselbe Szenario und setzen doch verschiedene Schwerpunkte; liegen Arbeitsaufträge auch an übergeordneten Abschnitten, werden sie mit angezeigt. Eingestellt wird beides im Playlist-Editor (Abschnitt 7.2).

Die Präambel erscheint beim Öffnen zuerst — am Beamer groß, auf den Geräten als Überblendung, die jederzeit über den Knopf **Szenario** wieder aufrufbar ist. Im Cockpit ersetzt die Tabelle **Abgaben** den Antwortstrom: Zeilen sind Teilnehmende (oder Gruppen), Spalten die Teilfragen, Häkchen zeigen die Abgaben. Was die Wand zeigt, steuern Sie unter der Zeile **Am Beamer** mit **Vorige** und **Nächste** — sie blättern durch Szenario, „Aufgaben + Abgaben“ und die einzelnen Aufgaben; der Schalter **Szenario** in der Zeile darunter holt die Ausgangslage jederzeit an die Wand oder nimmt sie wieder herunter (gefüllt dargestellt, solange sie dort steht); daneben bringt **Am Beamer zeigen** die links markierte Zeile des Fragenblocks direkt an die Wand (grau, sobald Auswahl und Wand übereinstimmen). Nach dem Schließen lösen Sie die Teilfragen einzeln auf; nur in der einfachen Liste (bei Sessions ohne Playlist-Baum) müssen Sie dazu den Fragenblock-Eintrag aufklappen.

6.11 Gruppenphasen

Gruppenarbeit hat in LehrPuls drei Spielarten, und alle drei beginnen im selben Einrichtungsdiallog: Entweder beantworten **alle Gruppen dieselben Fragen** (jede Gruppe gibt eine gemeinsame Antwort ab), oder die Gruppen bekommen **verschiedene Teilfragen eines Fragenblocks** zugeteilt, oder Sie fahren den **Stationenbetrieb** — mehrere Fragenblöcke laufen parallel, jede Gruppe arbeitet an ihrem eigenen. Daneben gibt es die **freie Gruppenbildung**, bei der sich die Anwesenden selbst zusammenfinden (am Ende dieses Abschnitts). Dieser Abschnitt beschreibt das Gemeinsame aller Formen: Gruppen bilden, eine Runde starten, wie Antworten zählen. Verbundene Geräte sind dafür keine Voraussetzung: **Gruppen erstellen** steht auch in der Diskussionsrunde (ohne Geräte) bereit — mit **Kursliste** rechnen Sie den Plan aus der Teilnehmerliste des Kurses, drucken ihn aus (Drucker-Symbol im Dialogkopf) oder zeigen ihn nach **Runde 1 starten** als Tafel am Beamer.

Was eine Runde ist. Eine Runde ist eine **Gruppenzusammensetzung** — nicht ein Arbeitsschritt. Solange eine Runde läuft, stellen Sie in dieser Besetzung beliebig viele Fragen, Fragenblöcke und Stationsdurchläufe; dazwischen dürfen Fragen ohne Gruppenbezug liegen. Mehrere Runden planen Sie nur, wenn Sie **innerhalb derselben Session** neu mischen wollen; **Nächste Runde** wechselt dann die Besetzung. Ein Plan gehört zu seiner Session: Eine spätere Session beginnt ohne Plan und wird neu gerechnet — dabei berücksichtigt die Planung die **Paar-Historie** aller früheren Sessions des Kurses, sodass sich die Teilnehmenden über das Semester von selbst durchmischen. Runden aus einer früheren Session lassen sich nicht „weiterverwenden“, das ist auch nicht nötig. Welche Form wofür taugt, zeigt die Übersicht in Abschnitt 6.12; die Vorgehensweisen Schritt für Schritt stehen in Abschnitt 6.13 (ein gemeinsamer Fragenblock) und Abschnitt 6.14 (Stationenbetrieb).

Mit dem Knopf **Gruppen erstellen** — er steht in der Steuerung rechts im Abschnitt **Teilnehmende** unter dem Knopf **Teilnehmende & Gruppen**, solange keine Gruppenphase läuft — teilen Sie die Teilnehmenden in Gruppen ein. Sie geben **Anzahl Gruppen** oder **Gruppengröße** vor; über mehrere **Runden (jeder mit jedem)** sorgt die eingebaute Planung dafür, dass möglichst jede Person mit jeder anderen einmal zusammenarbeitet. Die erreichte Abdeckung wird ehrlich angezeigt („43 % aller Paare mindestens einmal zusammen“) — perfekte Pläne sind mathematisch oft nicht möglich —, und frühere Termine desselben Kurses werden berücksichtigt. Voraussetzung ist der Beitritt mit Pseudonym oder Namen; anonym lassen sich Gruppen im Raum nicht zusammenfinden.

Wer wird eingeplant? Der Umschalter **Verbundene / Kursliste** entscheidet das; er erscheint nur, wenn der Session ein Kurs zugeordnet ist — ohne Kurs wird mit den Verbundenen geplant. **Verbundene** plant nur mit denen, die gerade im Saal ihr Gerät angemeldet haben. **Kursliste** plant mit der ganzen angemeldeten Gruppe, auch mit denen, die noch nicht beigetreten sind — die richtige Wahl, wenn Sie den Plan vor der Stunde rechnen und ausdrucken wollen. Wer später beitrifft, wird über seinen Namen automatisch in die für ihn geplante Gruppe eingehängt. Auf den Gruppenkarten und auf der Beamer-Tafel zeigt ein Personensymbol je Mitglied, wer **verbunden** und wer **abwesend** ist; so sehen Sie sofort, welche Gruppe unbesetzt bleibt.

Von Hand umsortieren. Passt die gerechnete Einteilung an einer Stelle nicht — zwei Personen sollen zusammenarbeiten, eine soll die Gruppe wechseln —, ändern Sie das im Dialog **Teilnehmende & Gruppen** direkt an der Person: Das :-Menü neben dem Namen bietet **In Gruppe 1**, **In Gruppe 2 ...** und **Aus der Gruppe nehmen**, in den Gruppenkarten, in der Karte **Ohne Gruppe** wie in der Liste **Alle Teilnehmenden**. Das geht für Verbundene und für noch abwesende Kursmitglieder; wer später beitrifft, landet in der neu gewählten Gruppe. So teilen Sie auch Nachzügler ein, die erst nach dem Start der Gruppenphase beigetreten sind. Die Geräte beider betroffenen Gruppen bekommen sofort den neuen Gruppenhinweis, die umgesetzte Person zusätzlich die Sicht ihrer neuen Gruppe — bei laufendem Fragenblock oder offenen Stationen also gleich deren Aufgaben —, die Beamer-Tafel folgt, und der gespeicherte Plan der Runde samt Paar-Historie zieht nach. Bei frei gebildeten Gruppen heißen die Ziele nach ihren Buchstaben.

Der Knopf **Plan rechnen** wird nach einem Rechenlauf erst wieder aktiv, wenn Sie an den Eingaben etwas ändern. Jeder Rechenlauf **ersetzt** den vorigen Plan derselben Session vollständig — verworfene Entwürfe bleiben also nicht liegen und verfälschen die Paar-Historie künftiger Termine nicht. Über das Drucker-Symbol oben rechts im Kopf des Dialogs **Gruppenphase einrichten** (Tooltip **Gruppenplan drucken**; es erscheint erst, wenn ein Plan gerechnet ist) lässt sich der fertige Plan **zum Aushängen drucken**.

Gruppenform und Startknopf. Unter den Eingaben wählen Sie die **Gruppenform** aus Abschnitt 6.12: **A · Gleiche Aufgaben für alle Gruppen**, **B · Verschiedene Aufgaben je Gruppe** oder — sobald die gestartete Auswahl mindestens einen Fragenblock enthält — **C/D · Stationenbetrieb**. Der Startknopf unten passt sich der Wahl an: Bei A und B heißt er **Runde 1 starten**, bei C/D **Runde 1 + Stationen**; aktiv wird er erst, wenn ein

Plan gerechnet ist — vorher bleibt er grau. Beide Wege machen zunächst dasselbe: Die Einteilung wird verbindlich, jedes Gerät zeigt ein Gruppen-Banner mit dem Gruppennamen, der Runde und „Zusammen mit: ...“, der Beamer zeigt die Zuordnung als Tafel (auf Wunsch nur mit Gruppennummern statt Namen, Schalter **Namen am Beamer**), und der Beitritts-QR-Code bleibt in der Ecke sichtbar. **Runde 1 starten** hört hier auf — es wird keine Frage geöffnet, Sie stellen danach ganz normal Fragen an alle. **Runde 1 + Stationen** springt dagegen direkt weiter zur Zuweisungstafel des Stationenbetriebs (unten).

Antworten zählen je Gruppe. Sobald eine Runde läuft, gilt die Abgabe für die Gruppe: Jedes Mitglied darf senden, die letzte Abgabe der Gruppe zählt. Im Cockpit trägt jede Rückmeldekarte die Gruppenmarke vor dem Namen, sobald der Name sichtbar ist (bei „Anonym“ entfällt sie), und der Fortschrittszähler rechnet in Gruppen statt in Geräten — „2 / 3 gesendet“ heißt also: zwei von drei Gruppen; Verbundene ohne Gruppe zählen darin einzeln mit. Auch die Bezugsgröße der Auflösung rechnet dann in Gruppen („3 Nennungen von 2 Gruppen“). In der Kopfzeile der Teilnehmerseite steht durchgehend die eigene Gruppe.

Nächste Runde. Sind mehrere Runden geplant, schaltet der Knopf **Nächste Runde** weiter: neue Zusammensetzung laut Plan, neue Tafel am Beamer, neue Gruppenhinweise auf den Geräten — und im Stationenbetrieb rotiert die Vorbelegung der Zuweisungstafel gleich mit (Abschnitt 6.14, Variante 3).

Gruppentafel zurückholen. Sobald Sie eine Frage öffnen, räumt der Beamer die Gruppentafel von selbst — die Frage gehört an die Wand. Wollen Sie die Einteilung zwischendurch noch einmal zeigen, drücken Sie im Steuerpanel den Knopf **Gruppen am Beamer zeigen**; er steht direkt unter dem Schalter **Namen am Beamer** und heißt, solange die Tafel steht, **Gruppen vom Beamer nehmen**. Derselbe Schalter findet sich als **Am Beamer zeigen** im Dialog **Teilnehmende & Gruppen** (Abschnitt 6.4). Die Fußzeile des Beamers zählt in der Gruppenphase Gruppen statt Geräte: „✓ 2 von 2“ heißt, beide Gruppen haben geantwortet — dieselben Einheiten wie die Anzeige **2 / 2 gesendet** im Cockpit.

Gruppen durch Teilnehmende. Daneben liegt der zweite Weg: Statt einzuteilen, lassen Sie die Anwesenden ihre Gruppen **selbst bilden**. Jede Gruppe bekommt einen Buchstaben, und wer sich zusammensetzt, wählt denselben. Das ist der Weg für Projektgruppen, die ohnehin schon zusammenarbeiten, und für den Saal, in dem sich Tischnachbarn von selbst finden — etwa: „Findet euch zu dritt zusammen, wählt einen Buchstaben, dann bekommt jede Gruppe dieselbe Fallstudie.“ **Gruppenbildung beenden** schließt die Phase wieder; ist keine Gruppe besetzt geblieben, wird sie dabei einfach weggeräumt. Sobald Sie eine Frage, einen Fragenblock oder Stationen öffnen, endet die Gruppenbildung von selbst — die Gruppen bleiben, nur der Wahl-Hinweis verschwindet von den Geräten. Nachzügler und Umsortierungen erledigen Sie danach wie bei geplanten Gruppen im Dialog **Teilnehmende & Gruppen** über das :-Menü (Ziele sind die Buchstaben).

Gruppenphase beenden. Der rote Schriftzug **Gruppenphase beenden** im Steuerpanel löst die Einteilung auf: Die Geräte verlieren ihre Gruppenmarke, Antworten zählen wieder je Person. Die Auswertungen behalten die Gruppenantworten der gespielten Fragen selbstverständlich — gekennzeichnet mit ihrer Gruppe.

6.12 Gruppenarbeit im Überblick: welche Form wofür

Die folgende Aufstellung ordnet die Spielarten nach dem, was in der Playlist liegt und was die Gruppen tun sollen. Alle Formen setzen eine laufende Gruppenphase voraus (Abschnitt 6.11): Beitritt mit Pseudonym oder Namen, Gruppen erstellt, Runde gestartet.

Form	Was in der Playlist liegt	Ablauf in Kürze	Abschnitt
A · Gleiche Aufgaben für alle Gruppen — jede Gruppe gibt zu jeder Frage eine gemeinsame Antwort ab	Einzelfragen oder ein Fragenblock	Runde 1 starten , Fragen wie gewohnt öffnen, Gruppenantworten am Beamer vergleichen	6.13 a
B · Ein Fragenblock, verschiedene Aufgaben je Gruppe — jede Gruppe bearbeitet nur ihre Teilfragen	ein Fragenblock mit (mindestens) so vielen Teilfragen wie Gruppen	Form B wählen, Teilfragen zuteilen, Runde 1 starten , Fragenblock öffnen; jede Gruppe stellt ihre Teilfrage vor	6.13 b
C · Stationenbetrieb in einer Besetzung — mehrere Stationen laufen parallel, jede Gruppe arbeitet an einer; sollen alle Gruppen alle Stationen machen, folgen weitere Durchläufe mit getauschter Zuteilung, die Gruppen bleiben zusammen	mehrere Fragenblöcke nebeneinander im selben Abschnitt; eine Runde	Form C/D wählen, Runde 1 + Stationen , Zuweisungstafel, Stationen öffnen, Stationen schließen ; für den nächsten Durchlauf erneut Stationen öffnen — die Tafel steht dann bereits getauscht vorbelegt	6.14, Varianten 1 und 2
D · Stationenbetrieb mit neuer Besetzung — nach jedem Durchlauf werden die Gruppen neu gemischt	wie C, dazu mehrere Runden geplant	wie C, dann Nächste Runde (neue Besetzung) und erneut Stationen öffnen	6.14, Variante 3

Entscheidungshilfe.

- Sollen alle über dieselbe Frage nachdenken, aber in kleinen Gruppen entscheiden und dann vergleichen? Form **A**.
- Gibt es eine Aufgabe mit mehreren Seiten — Rollen, Perspektiven, Teilprobleme —, die aufgeteilt und danach zusammengetragen werden? Form **B**.
- Gibt es mehrere eigenständige Aufgabenstellungen, möglichst mit je eigenem Szenario, an denen gleichzeitig gearbeitet wird? Form **C** — auch dann, wenn jede Gruppe der Reihe nach alle Stationen machen soll: Das sind mehrere Durchläufe in **einer** Runde.
- Sollen die Gruppen zwischen den Durchläufen neu gemischt werden? Erst dann Form **D** mit mehreren Runden.

Für alle Formen gilt: Was die Gruppen sehen sollen, gehört vor dem Start in die Playlist — das Szenario am Fragenblock, die vorgesehene Dauer an den Teilfragen (daraus wird der Timer vorbelegt). Fehlt beim Start ein Abschnitt, lässt er sich nachträglich aufnehmen (Abschnitt 6.4, „Graue Einträge nachträglich aufnehmen“).

6.13 Ein gemeinsamer Fragenblock für alle Gruppen

Die einfachste Gruppenarbeit braucht keine besondere Playlist: eine oder mehrere Fragen, gern als Fragenblock mit gemeinsamem Szenario (Abschnitt 6.10). Die beiden Vorgehensweisen unterscheiden sich allein darin, ob alle Gruppen dieselben Teilfragen bearbeiten oder jede Gruppe ihre eigenen.

a) Alle Gruppen bearbeiten dieselben Aufgaben.

Voraussetzungen: die Fragen in der Playlist (Einzelfragen oder ein Fragenblock); Beitritt mit Pseudonym oder Namen.

1. Session starten und die Teilnehmenden beitreten lassen.

2. **Gruppen erstellen** (Steuerung rechts, Abschnitt **Teilnehmende**): **Anzahl Gruppen** oder **Gruppengröße** wählen, bei Bedarf **Runden**, dann **Plan rechnen**. Soll der Plan schon vor der Stunde stehen, auf **Kursliste** schalten (Abschnitt 6.11, „Wer wird eingeplant?“).
3. **Runde 1 starten**. Die Geräte zeigen das Gruppen-Banner, der Beamer die Tafel. Es wird noch keine Frage geöffnet.
4. Die Frage oder den Fragenblock wie gewohnt mit der **Leertaste** öffnen. Alle Gruppen sehen dieselben Aufgaben; jedes Mitglied darf senden, die letzte Abgabe der Gruppe zählt. Der Fortschrittszähler rechnet in Gruppen („2 / 3 gesendet“). Der **Timer** ist mit der vorgesehenen Dauer vorbelegt — einschalten, wenn die Gruppen die Restzeit sehen sollen. Der Countdown macht die Bedenkzeit sichtbar; geschlossen wird die Frage auch nach Ablauf erst durch Sie (Leertaste oder Hauptknopf, Abschnitt 6.5).
5. Schließen und **auflösen**. Bei einem Fragenblock holt das **Vergleichs-Symbol** (zwei gegenläufige Pfeile) an einer Teilfrage alle Gruppenantworten nebeneinander an die Wand, jede mit ihrem Gruppennamen — der Moment für den Vergleich: Wo liegen die Gruppen auseinander, und warum? Ein zweiter Klick auf dasselbe Symbol nimmt den Vergleich wieder herunter.
6. Weitere Fragen ebenso. Für eine neue Zusammensetzung **Nächste Runde**; am Ende **Gruppenphase beenden**.

Wer präsentieren soll, lässt sich mit dem **Zufallsrad** auslosen (Abschnitt 6.5).

Beispiel — jeder mit jedem übers Semester. Ein Seminar mit 18 angemeldeten Personen soll in Vierergruppen arbeiten, und über das Semester soll möglichst jede Person mit jeder anderen einmal zusammenarbeiten. In jeder Session schalten Sie auf **Kursliste**, setzen **Gruppengröße** 4 und **Runden** 1, rechnen den Plan schon am Schreibtisch und drucken ihn aus. In der Stunde starten Sie Runde 1 und stellen ganz normale Fragen — jede Gruppe einigt sich und gibt eine Antwort ab; dazwischen dürfen Fragen ohne Gruppenbezug liegen, die Besetzung bleibt. Wer zu spät kommt, wird beim Beitritt automatisch seiner geplanten Gruppe zugeordnet; auf der Tafel sehen Sie am Personensymbol, wer noch fehlt. In den Folgewochen rechnen Sie wieder einen Plan mit einer Runde: Die Planung kennt die **Paar-Historie** der früheren Sessions des Kurses und setzt bevorzugt Personen zusammen, die noch nicht zusammengearbeitet haben — die Abdeckung („x % aller Paare mindestens einmal zusammen“) wächst von Session zu Session. Mehrere Runden in einer Session brauchen Sie nur, wenn Sie in derselben Stunde neu mischen wollen.

b) Verschiedene Aufgaben je Gruppe.

Voraussetzungen: **ein** Fragenblock, dessen Teilfragen sich auf die Gruppen verteilen lassen — am besten so viele Teilfragen wie Gruppen oder ein Vielfaches davon, damit jede Gruppe gleich viel zu tun hat. Ein gemeinsames Szenario am Fragenblock sorgt dafür, dass alle von derselben Ausgangslage sprechen. Beitritt mit Pseudonym oder Namen.

1. Session starten und beitreten lassen.
2. **Gruppen erstellen** (Steuerung rechts, Abschnitt **Teilnehmende**): die **Anzahl Gruppen** an den Teilfragen ausrichten, bei Bedarf auf **Kursliste** schalten, **Plan rechnen** (wie in a).
3. Im Einrichtungsdialog die Form **B · Verschiedene Aufgaben je Gruppe** wählen, den Fragenblock wählen und jede Teilfrage einer Gruppe zuordnen. Der Eintrag **Alle Gruppen** (Vorgabe jeder Zeile) lässt eine Teilfrage bei allen Gruppen stehen — etwa eine Info-Mitteilung mit Unterlagen, die jede Gruppe braucht.
4. **Runde 1 starten**, dann den Fragenblock mit der **Leertaste** öffnen. Jede Gruppe sieht das Szenario und nur ihre eigenen Aufgaben; im Cockpit sehen Sie je Teilfrage, ob die zuständige Gruppe abgegeben hat.
5. Fragenblock schließen. Die Besprechung führt mit **R** Teilfrage für Teilfrage durch den Fragenblock; das **Vergleichs-Symbol** (zwei gegenläufige Pfeile) an der Teilfrage bringt die Antwort der zuständigen Gruppe

an die Wand — die Grundlage, auf der diese Gruppe ihren Teil vorstellt.

6. Am Ende **Gruppenphase beenden** — oder den Fragenblock per **Wiederholen** noch einmal anhängen und mit getauschter Zuteilung spielen (Abschnitt 6.4); mit **Nächste Runde** vorher neu mischen, falls die Gruppen wechseln sollen. Die Zuteilung gilt ab **Runde 1 starten** für alle Runden dieser Gruppenphase. Ändern lässt sie sich jederzeit, ohne die Gruppen zu verlieren: Solange die Phase läuft, heißt der Knopf **Gruppen erstellen** in der Steuerung **Gruppen bearbeiten**. Er öffnet denselben Dialog mit dem bestehenden Plan und der aktuellen Zuteilung; passen Sie die Zuteilung an und drücken Sie **Zuteilung übernehmen**. Auch nach **Gruppenphase beenden** bietet der Dialog den bisherigen Plan noch an (Hinweis „Bestehender Plan“), sodass **Runde 1 starten** dieselben Gruppen wieder aufstellt. Erst **Plan rechnen** mischt die Gruppen neu.

Beispiel — eine Fallstudie aus vier Perspektiven. Der Fragenblock „Sonderausstellung“ trägt das Szenario des Museums und vier Teilfragen: Konzept, Budget, Sicherheit, Kommunikation. Sie bilden vier Gruppen, schalten **Verschiedene Aufgaben je Gruppe** ein und ordnen jeder Gruppe eine Teilfrage zu. Nach dem Öffnen arbeitet jede Gruppe zehn Minuten an ihrer Perspektive; danach schließen Sie den Fragenblock und lassen die Gruppen nacheinander vorstellen — mit **R** springen Sie zur jeweiligen Teilfrage, das Beamer-Symbol zeigt die Antwort der Gruppe.

6.14 Stationenbetrieb: mehrere Fragenblöcke parallel

Im Stationenbetrieb laufen mehrere Fragenblöcke gleichzeitig, und jede Gruppe arbeitet an ihrem eigenen. Er lohnt sich, wenn es mehrere eigenständige Aufgabenstellungen gibt — etwa verschiedene Szenarien oder Arbeitsschritte eines Projekts.

Voraussetzungen in der Playlist.

- Je Station **ein Fragenblock** mit eigenem Szenario und eigenen Teilfragen. Die Fragenblöcke stehen nebeneinander im selben Playlist-Abschnitt, etwa Abschnitt „Gruppenarbeit“ mit „Station 1 · Konzept“ und „Station 2 · Planung“. Ein nachvollziehbarer Name hilft auf der Zuweisungstafel.
- **Vorgesehene Dauer** an den Teilfragen: Daraus belegt die Zuweisungstafel den gemeinsamen Timer vor — es zählt die längste Station, die kürzeren sind dann ohnehin fertig.
- Beim Start der Session den **Abschnitt starten, der alle Stationen enthält** (oder die ganze Playlist). Haben Sie nur eine Station gestartet, holt das Symbol **Liste mit Plus** an der grauen Zeile die übrigen nachträglich in die Session (Abschnitt 6.4).
- Beitritt mit Pseudonym oder Namen.

Variante 1 — ein Durchlauf, jede Gruppe eine Station.

1. Session starten und beitreten lassen.
2. **Gruppen erstellen** (Steuerung rechts, Abschnitt **Teilnehmende**): **Anzahl Gruppen** wählen — gleich der Zahl der Stationen, oder ein Vielfaches davon, wenn mehrere kleine Gruppen dieselbe Station bearbeiten sollen —, **Plan rechnen**.
3. Form **C/D · Stationenbetrieb** wählen, dann **Runde 1 + Stationen**. Die Einteilung wird verbindlich, und die **Zuweisungstafel** öffnet sich: eine Zeile je Gruppe, daneben ihre Station, schon vorbelegt (Gruppe 1 → Station 1, Gruppe 2 → Station 2 ...) und per Hand änderbar. Mehrere Gruppen dürfen dieselbe Station wählen — etwa vier Zweiergruppen auf zwei Stationen; dann arbeiten je zwei Gruppen parallel an derselben Aufgabe, jede gibt für sich ab, und beim Vergleich stehen ihre Antworten nebeneinander. „—

keine —" lässt eine Gruppe aussetzen; Gruppen ohne Station und Stationen ohne Gruppe werden unter der Tafel ausdrücklich genannt — erlaubt, aber gewollt sichtbar. Stationen ohne Gruppe bleiben zu.

4. **Timer:** Die Dauer ist mit der längsten Planzeit der Stationen vorbelegt („Vorgesehen“). Einschalten, damit alle Gruppen die Restzeit sehen; der Countdown macht die Arbeitszeit sichtbar, beendet die Arbeitsphase aber nicht — das tun in jedem Fall Sie mit **Stationen schließen** (Schritt 6).
5. **Stationen öffnen.** Jede Gruppe sieht auf ihren Geräten nur ihren eigenen Fragenblock — mit Szenario, freier Navigation durch die Teilfragen und dem gemeinsamen Abgabestand der Gruppe. Im Cockpit zeigt jede Stationskarte die Häkchen ihrer Teilfragen, **Szenario & Teilfragen** öffnet den Blick hinter die Station; der Beamer zeigt die Stationstafel mit dem Bearbeitungsstand.
6. **Stationen schließen** (Hauptknopf) beendet die Arbeitsphase für alle gemeinsam. Die Stationstafel bleibt dabei mit dem Hinweis „Abgaben geschlossen“ am Beamer stehen, bis Sie die erste Teilfrage auflösen oder etwas anderes öffnen. Die Auswahl springt auf die erste auflösbare Teilfrage der ersten Station, und **R** bzw. die **Leertaste** führen Teilfrage für Teilfrage durch die Besprechung — am Ende einer Station automatisch weiter zur nächsten. Die Auswahl bleibt jeweils auf der eben aufgelösten Frage stehen, sodass Mitte und Rückmeldungen genau das zeigen, worüber gerade gesprochen wird. Wo mehrere Gruppen dieselbe Teilfrage hatten, stellt das Beamer-Symbol die Gruppenantworten nebeneinander.
7. **Gruppenphase beenden** — oder weiter mit Variante 2 oder 3.

Beispiel — Stationenbetrieb im Projektseminar. Acht Anwesende, in der Playlist stehen zwei Fragenblöcke „Station 1 · Konzept“ und „Station 2 · Planung“. Sie öffnen **Gruppen erstellen**, lassen **Verbundene** stehen, setzen **Anzahl Gruppen** auf 2 und klicken **Plan rechnen** — der Dialog zeigt „8 Anwesende → 2 Gruppen“ samt Einteilung. Sie wählen die Form **C/D · Stationenbetrieb**; mit **Runde 1 + Stationen** wird die Einteilung verbindlich, und auf der Zuweisungstafel steht bereits: Gruppe 1 → Station 1, Gruppe 2 → Station 2. Die Dauer steht auf der längsten Planzeit, Sie schalten den Timer ein und klicken **Stationen öffnen**. Beide Gruppen arbeiten nun parallel, Sie verfolgen die Häkchen auf den Stationskarten. Nach Ablauf klicken Sie **Stationen schließen** und führen mit **R** durch die Besprechung — erst die vier Teilfragen von „Konzept“, dann automatisch weiter durch „Planung“. Zum Abschluss lösen Sie mit dem **Zufallsrad** aus, wer je Gruppe präsentiert.

Variante 2 — dieselbe Besetzung, Stationen tauschen (jede Gruppe jede Station).

Sollen die Gruppen zusammenbleiben und der Reihe nach alle Stationen machen, bleibt es bei **einer** Runde; Sie öffnen die Stationen einfach mehrmals mit getauschter Zuteilung. Die Abgaben hängen am Gruppenplatz — an der neuen Station beginnt jede Gruppe bei null, die Abgaben der anderen Gruppe bleiben unberührt.

1. Session starten und die Teilnehmenden beitreten lassen.
2. **Gruppen erstellen** (Steuerung rechts, Abschnitt **Teilnehmende**): **Anzahl Gruppen** gleich der Zahl der Stationen, **Runden 1**, **Plan rechnen**.
3. Form **C/D · Stationenbetrieb** wählen, **Runde 1 + Stationen**. Auf der Zuweisungstafel steht je Gruppe ihre Station vorbelegt (Gruppe 1 → Station 1, Gruppe 2 → Station 2 ...); Timer nach Bedarf, dann **Stationen öffnen**. (Bis hierher entspricht das Variante 1.)
4. Nach der Arbeitsphase **Stationen schließen** — noch nicht auflösen: Die Besprechung heben Sie sich bis nach dem letzten Durchlauf auf, sonst kennt die nächste Gruppe die Lösung schon von der Wand.
5. **Stationen öffnen** (Knopf im Bereich „Teilnehmende“ des Steuerpanels, sobald die Stationen geschlossen sind): Die Zuweisungstafel steht bereits getauscht vorbelegt — jede Gruppe rückt von ihrer bisherigen Station zur nächsten weiter (Gruppe 1 → Station 2, Gruppe 2 → Station 1; bei drei und mehr Stationen je Durchlauf eine Station weiter). Prüfen, bei Bedarf ändern, öffnen.

6. So lange wiederholen, bis jede Gruppe jede Station hatte. Dann **Stationen schließen** und die Besprechung führen: **R** bzw. die **Leertaste** führen Teilfrage für Teilfrage durch alle Stationen, und das Vergleichs-Symbol (zwei gegenläufige Pfeile) an einer Teilfrage stellt die Antworten aller Gruppen nebeneinander — jede Gruppe war einmal dran, der Vergleich lohnt.

Wer die Durchläufe in Baum und Auswertung getrennt sehen will, hängt die Stationen vor dem nächsten Durchlauf per **Wiederholen** als „... · Durchlauf 2“ an (Abschnitt 6.4) und teilt diese neuen Einträge zu; die Stationen des ersten Durchlaufs bleiben ohne Gruppe (die Tafel führt sie unter „Bleibt zu“). Derselbe Weg dient auch außerhalb des Stationenbetriebs: Ein einzelner Fragenblock, der noch einmal gespielt werden soll — etwa nach einer Diskussion oder mit neuer Aufgabenzuteilung —, wird per **Wiederholen** angehängt und wie ein neuer Fragenblock geöffnet.

Beispiel — zwei Stationen, zwei Gruppen, jede Gruppe beide Stationen. Sie planen **eine** Runde mit zwei Gruppen, wählen **C/D · Stationenbetrieb** und starten mit **Runde 1 + Stationen**: Gruppe 1 → Station 1, Gruppe 2 → Station 2, **Stationen öffnen**. Nach zehn Minuten **Stationen schließen**, ohne aufzulösen. Dann **Stationen öffnen**, auf der Tafel Gruppe 1 → Station 2 und Gruppe 2 → Station 1 einstellen, öffnen. Nach dem zweiten Schließen führen Sie die Besprechung durch beide Stationen; an jeder Teilfrage stehen die Antworten beider Gruppen nebeneinander.

Variante 3 — neue Besetzung je Durchlauf (mehrere Runden).

Voraussetzung: Beim **Gruppen erstellen** so viele **Runden** planen, wie es Durchläufe geben soll. Mit jeder Runde wechselt die Zusammensetzung laut Plan (jeder mit jedem), und die Vorbelegung der Zuweisungstafel rückt eine Station weiter.

1. Session starten und die Teilnehmenden beitreten lassen.
2. **Gruppen erstellen** (Steuerung rechts, Abschnitt **Teilnehmende**): **Anzahl Gruppen** gleich der Zahl der Stationen, **Runden** so viele wie Durchläufe, **Plan rechnen**.
3. Form **C/D · Stationenbetrieb** wählen, **Runde 1 + Stationen**, Zuweisungstafel prüfen (Gruppe 1 → Station 1, Gruppe 2 → Station 2 ...), Timer nach Bedarf, **Stationen öffnen**. (Bis hierher entspricht das Variante 1.)
4. Nach der Arbeitsphase **Stationen schließen**. Die Besprechung führen Sie sofort oder gesammelt am Ende.
5. **Nächste Runde**: neue Einteilung auf Geräten und Beamer.
6. **Stationen öffnen**: Die Zuweisungstafel erscheint mit der rotierten Vorbelegung, bei Bedarf anpassen, dann öffnen. Die Stationen laufen erneut, jetzt mit den neuen Gruppen; frühere Abgaben bleiben den früheren Gruppen zugeordnet.
7. Schließen, weitere Runden ebenso; am Ende Besprechung und **Gruppenphase beenden**. In der Auswertung sind die Antworten mit ihrer Gruppe gekennzeichnet.

Mehr Gruppen als Stationen. Mehrere Gruppen dürfen dieselbe Station wählen — etwa vier Zweiergruppen auf zwei Stationen; jede Gruppe gibt für sich ab, beim Vergleich stehen ihre Antworten nebeneinander. Ein Duplizieren des Fragenblocks ist dafür nicht nötig. Umgekehrt darf eine Gruppe aussetzen („— keine —“), etwa wenn weniger Aufgaben da sind als Gruppen; Stationen ohne Gruppe bleiben zu, und die Tafel nennt beides ausdrücklich.

6.15 Diskussionsrunden nur über den Beamer

Manchmal wollen Sie nur kurz gemeinsam diskutieren, ohne dass jemand ein Gerät zückt. Dafür gibt es beim Start der Session den Schalter **Diskussionsrunde (ohne Geräte)**: Der Beamer zeigt keine

Beitrittsinformationen, die Fragen erscheinen groß an der Wand — bereits verbundene Geräte erhalten sie aber weiterhin und können auch antworten. Sie können den Modus auch **mitten in der Session** wechseln — der Knopf in der Statusleiste heißt je nach Stand **Diskussionsrunde** oder **Teilnehmende zulassen**. Wer eine Session gestartet hat und erst dann merkt, dass heute niemand ein Gerät braucht, muss sie also nicht beenden und neu starten. Bereits verbundene Geräte bleiben verbunden; der Modus bestimmt nur, was angezeigt wird. Bei offener Frage bietet das Cockpit die **Plenumsantwort** an: Sie kreuzen gemeinsam mit dem Auditorium an (oder tippen Text bzw. Zahl), die Markierung erscheint live am Beamer, **Speichern** hält den Konsens fest — Ändern und erneutes Speichern ist ausdrücklich vorgesehen. Das Speichern von Hand ist dabei nur die Möglichkeit, es früher zu tun: Schließen Sie die Frage oder lösen Sie auf, ohne gespeichert zu haben, wird der Stand automatisch übernommen — was an der Wand steht, geht nicht verloren. Beim Auflösen stellt der Beamer das Bauchgefühl des Plenums der richtigen Antwort gegenüber; bei einer Freitextfrage, die keine richtige Antwort hat, bleibt der gemeinsam formulierte Satz an der Wand stehen, denn über ihn wird gerade gesprochen. In den Auswertungen erscheint die Plenumsantwort gekennzeichnet, zählt aber nicht in die Statistik. Sie steht übrigens in jeder Session zur Verfügung, auch mit verbundenen Geräten.

6.16 Pause und Vortrag

Läuft die Session aus einer Semester-Playlist (Kapitel 7), zeigt die Kopfzeile den Playlist-Pfad und eine mitlaufende **Zeitanzeige**. Der Knopf **Pause** hält sie an — der Beamer zeigt einen ruhigen Pausenschirm mit dem Beitritts-QR für Nachzügler —, und **Weiter** setzt die Zeitanzeige fort.

Die Pause hält auch den **Timer einer offenen Frage** an. Die Restzeit wird gemerkt: Auf den Geräten und am Beamer läuft während der Pause kein Countdown, im Cockpit steht die eingefrorene Zeit als grauer Ring. Mit **Weiter** läuft genau die verbliebene Zeit weiter — niemand verliert seine Bedenkzeit, weil Sie zwischendurch das Fenster gelüftet haben. Endet die Session, während die Pause noch läuft, wird der Pausenschirm mit beendet, damit das Beamer-Fenster nicht mit dem alten Bild stehen bleibt. Und wenn Sie aus der Pause heraus einfach die nächste Frage öffnen, endet die Pause von selbst — die Zeitanzeige und der Timer laufen wieder, und der Beamer räumt den Pausenschirm weg. Ein eigener Klick auf „Weiter“ ist dafür nicht nötig.

Vortrag. Neben der Pause steht der Knopf **Vortrag** — der zweite Halt, für den Wechsel zwischen Vortragen und Fragen innerhalb derselben Session. Er nimmt die Frage nicht wieder auf, sondern räumt sie weg: Eine offene Frage (auch ein Fragenblock oder der Stationenbetrieb) wird geschlossen, Beamer und Geräte werden auf das Startbild geräumt, und die Zeitanzeige hält an. Die Session läuft dabei weiter — niemand muss sich neu anmelden, und weil der Beitritts-QR am Beamer stehen bleibt, können Nachzügler sogar noch dazukommen. Auf den Geräten steht „Gleich geht's los“, solange Sie vortragen.

Weiter geht es mit einer **neuen** Frage: Öffnen Sie sie einfach — geöffnet wird, was im Baum markiert ist, sonst der nächste Eintrag der Folge (die gelbe Marke zeigt es an). Der Vortrag endet damit von selbst, ein zusätzlicher Klick ist nicht nötig. Wollen Sie ihn beenden, ohne gleich zu fragen, gibt es dafür den Knopf **Vortrag beenden**. Solange der Vortrag läuft, ist der Pause-Knopf ausgeblendet — die beiden Halte lösen einander ab, und es gibt nie zwei Knöpfe mit der Aufschrift „Weiter“.

Besprechung beenden oder Vortrag? Beide räumen die Wand frei, und doch sind es verschiedene Werkzeuge — den Unterschied sollte man beim Bedienen kennen.

Besprechung beenden ist die kleine Geste nach einer aufgelösten Frage: Frage und Auflösung verschwinden vom Beamer und von den Geräten (dort steht wieder „Warte auf die nächste Frage“) — mehr passiert nicht. Die Session läuft ungebremst weiter: Die Zeitanzeige in der Kopfzeile — sie ist das Zeitkonto der Playlist — zählt weiter, und es beginnt kein besonderer Modus. Der Hauptknopf bietet diese Aktion deshalb auch nur an,

wenn nichts mehr offen ist — sie beendet die Nachbesprechung einer Frage, nicht die Fragerunde. Nach einer Sofortfrage springt die Auswahl damit außerdem an die Stelle der Playlist zurück, von der aus Sie die Sofortfrage gestellt hatten.

Vortrag ist dagegen ein echter Betriebswechsel mit drei zusätzlichen Wirkungen. Erstens räumt er auch Offenes ab: Eine noch laufende Frage, ein offener Fragenblock oder offene Stationen werden geschlossen — die Abgaben sind damit zu. Zweitens hält die Zeit an: die Zeitanzeige in der Kopfzeile, also das Zeitkonto der Playlist — ohne Playlist gibt es weder die Zeitanzeige noch den Pause-Knopf. Drittens ist er ein Zustand, der anhält, bis Sie ihn ausschalten oder einfach die nächste Frage öffnen.

Ein Beispiel macht die Wahl greifbar. Sie haben eine Einfachauswahl aufgelöst und zwei Minuten über das Ergebnis gesprochen; nun wollen Sie zügig zur nächsten Frage, aber das Balkendiagramm soll während der Überleitung nicht an der Wand stehen bleiben. Das ist der Fall für **Besprechung beenden**: Wand frei, kurz übergeleitet, nächste Frage geöffnet. Der Halt ist so kurz, dass die Zeitanzeige ruhig weiterlaufen darf — es ist ja weiterhin Fragebetrieb, nur gerade zwischen zwei Fragen.

Anders nach der Besprechung eines Fragenblocks, auf den zwanzig Minuten Vorlesung mit Ihren eigenen Folien folgen, bevor die nächste Runde Fragen kommt: Das ist der Moment für **Vortrag**. Die Wand wird frei und bleibt es, die Zeitmessung der Playlist zählt die Vorlesungsminuten nicht als Frage-Zeit mit, und die Geräte zeigen ruhig „Gleich geht's los“ — niemand wartet vor einer stehen gebliebenen Auflösung. Öffnen Sie später die nächste Frage, endet der Vortrag von selbst.

Als Faustregel: **Besprechung beenden** für den kurzen Übergang zwischen zwei Fragen, **Vortrag** für den längeren fragenfreien Abschnitt, **Pause** wenn die laufende Frage danach genau dort weitergehen soll, wo sie stand.

Endet die Stunde mitten im Abschnitt, beenden Sie die Session einfach: Beim nächsten Start desselben Abschnitts sind die schon behandelten Fragen abgehakt, und die Zeit summiert weiter (Abschnitt 7.3).

7. Semester-Playlists

Die Playlist aus Abschnitt 6.1 ist flüchtig — für eine einzelne Session zusammengeklickt. Für eine ganze Lehrveranstaltung gibt es die Seite **Playlists**: Dort planen Sie das Semester als Baum aus Abschnitten, spielen ihn Session für Session ab und sehen jederzeit, was erledigt ist und wie viel Zeit es gekostet hat.

7.1 Aufbau

Eine **Haupt-Playlist** steht für eine Lehrveranstaltung: Name, Semester und zugeordneter Kurs; die Spalte **Fach/Thema** der Tabelle zeigt das zuletzt übernommene Thema (Abschnitt 7.2). Darunter liegen **Abschnitte** (etwa die Kapitel und Unterkapitel Ihrer Lehrveranstaltung) — üblicherweise ein Spiegel Ihres Themenbaums — sowie **Fragenblöcke** (Abschnitt 6.10) und am Ende gern ein Abschnitt mit Reflexionsfragen zum Gesamtthema. Jede Zeile zeigt ihren Stand: ○ offen, ● begonnen, ✓ abgeschlossen, dazu „verwendet/gesamt“ und zwei Zeitangaben; übergeordnete Abschnitte rechnen ihre Unterabschnitte mit ein. Die **violette Zeit** ist die geplante: die Summe der vorgesehenen Dauern aller Fragen darunter (Abschnitt 3.3). Die **graue** links daneben ist die tatsächlich gestoppte aus bisherigen Sessions. Beide Summen tragen ihre Einheit — „39m 15s“, „1h 52m“ —, damit nie unklar ist, ob eine Angabe Minuten oder Stunden meint; nur die Dauer einer **einzelnen** Frage steht als Minuten und Sekunden (1:30), wo die Größenordnung ohnehin eindeutig ist. Nebeneinander gelesen beantworten sie die Frage, die beim Planen des nächsten Semesters zählt: Reicht die Zeit, die ich mir

vorgenommen habe? Abschnitte, unter denen keine einzige Frage eine Vorgabe trägt, zeigen gar keine geplante Zeit — „nichts geplant“ ist etwas anderes als „null Sekunden geplant“. Der Vorschlag **als Nächstes** markiert den ersten nicht übersprungenen Abschnitt mit eigenen Fragen, von denen noch welche unverwendet sind — auch ein begonnener zählt; die Startseite zeigt ihn ebenfalls als Karte.

The screenshot shows the 'LehrPuls Cockpit' interface. At the top, there's a search bar and buttons for '+ NEUE PLAYLIST' and 'SPONTANE SESSION'. Below this is a table of playlists with columns: Name, Semester, Kurs, Fach/Thema, Fortschritt, Vorgesehen, Zeit verwendet, and Aktionen. The first playlist is 'Elektrotechnik 1'. Below the table, there's a tree view of the playlist structure. The right sidebar shows a preview of the selected topic 'Maschenregel — Vorzeichen beim Umlauf'. Numbered callouts 1-4 are placed on the interface: 1 points to the main playlist table, 2 points to the tree view, 3 points to the preview section, and 4 points to the 'FORTSETZEN' button.

Dieselben beiden Zeiten stehen auch in der **Playlist-Tabelle** darüber, als Spalten **Vorgesehen** und **Zeit verwendet**, neben **Fortschritt** (Balken) und dem ausblendbaren Anlegedatum (**Angelegt**); welche Spalten sichtbar sind, regelt das Spalten-Menü der Tabelle. Hier steht, anders als im Baum, die geplante Zeit zuerst; ein Tooltip an jeder Zelle sagt, welche der beiden Sie gerade lesen. Trägt keine einzige Frage eine Vorgabe, steht dort „—:—“.

Ein Kurs ist für eine Playlist **nicht zwingend**. Eine Sammlung, die Sie in jeder Lehrveranstaltung brauchen — etwa eine kurze Aufwärmrunde —, legen Sie ohne Kurs und ohne Semester an; die Session daraus läuft dann anonym. Genau so ist die mitgelieferte Beispiel-Playlist **Stimmungsbilder und Eisbrecher** aufgebaut, die weit oben in der Liste steht.

Die Trennlinie zwischen dem Baum und der Vorschau rechts lässt sich mit der Maus verschieben; die eingestellte Breite bleibt erhalten.

7.2 Zusammenstellen

Der Standardweg führt über den Dialog **Eigenschaften** der Playlist. Dort ist das Feld **Thema übernehmen (Themenbaum)** ausdrücklich eine **Handlung**, kein Etikett: Es steht beim Öffnen immer leer, und was Sie darin wählen, wird beim Speichern samt aller Fragen als Abschnittsbaum in die Playlist kopiert. Das ist beliebig oft wiederholbar, auch mit weiteren Themen — so wächst eine Playlist aus mehreren Fächern zusammen. Wählen Sie nichts, passiert nichts. Die Auswahlliste zeigt jedes Thema mit seinem vollen Pfad („Elektrotechnik > Resonanz und Filter“) und ist alphabetisch sortiert, damit gleichnamige Unterthemen unterscheidbar bleiben.

Danach streichen Sie, was der Kurs nicht braucht: Das Entfernen-Symbol löscht nur den Playlist-Eintrag, nie die Frage im Pool. Umgekehrt lassen sich auch **einzelne Fragen aufnehmen** — etwa ein paar Wiederholungsfragen aus einem anderen Fach: Wählen Sie im Baum den Abschnitt, in den sie sollen, klicken Sie in der Werkzeugleiste das Symbol **Fragen aufnehmen**, wählen Sie im Dialog links ein Thema und haken Sie rechts die gewünschten Fragen an; **Aufnehmen** übernimmt sie ans Ende des Abschnitts. Derselbe Dialog bietet unter dem Themenbaum **Thema komplett übernehmen** für ein ganzes Thema und darunter **Szenario übernehmen** (siehe unten). Die Playlist ist ab der Übernahme vom Pool entkoppelt: Spätere Pool-Umbauten verschieben Ihre Semesterplanung nicht.

Tragen die übernommenen Fragen ein Szenario, sorgt der Schalter **Fragen mit Szenario als Fragenblock bündeln** — im Eigenschaften-Dialog und, für die einzelne Übernahme, unter dem Themenbaum des Dialogs **Fragen aufnehmen** — dafür, dass aus jeder Gruppe von Fragen mit demselben Szenario automatisch ein Fragenblock entsteht. Wer das nicht will, schaltet ihn ab und bekommt eine flache Liste. Im Dialog **Fragen aufnehmen** gibt es daneben den Knopf **Szenario übernehmen**: Er zieht ein komplettes Szenario samt seinen Fragen auf einmal ein.

In der Werkzeugleiste des Baums machen Sie eine Auswahl über das Ebenen-Symbol (Tooltip **Auswahl zu Fragenblock zusammenfassen**) zum **Fragenblock** und vergeben Name und optionalen **Arbeitsauftrag** (Markdown und Formeln; Bilder gehören ins Szenario, das Sie unter Themen & Fragen pflegen, Abschnitt 3.7 — im Arbeitsauftrag selbst lassen sich keine Bilder einfügen); mehrere Fragen **desselben Abschnitts** wählen Sie dafür mit Cmd- beziehungsweise Strg-Klick einzeln oder mit Umschalt-Klick als Bereich; Fragen, die schon in einem Fragenblock liegen, lassen sich nicht erneut bündeln. Ist ein Fragenblock oder Abschnitt gewählt, zeigt dieselbe Stelle der Werkzeugleiste stattdessen das Auflösen-Symbol. Szenario-Referenz und Arbeitsauftrag ändern Sie später jederzeit über den :-Menüpunkt **Fragenblock & Präambel**: Das Szenario wird dort nur referenziert und bleibt unter Themen & Fragen gepflegt, der Arbeitsauftrag gilt allein für diesen Fragenblock — zusammen bilden sie die Präambel des Fragenblocks (Abschnitt 6.10). Derselbe Dialog trägt zuoberst den Schalter **Als Fragenblock abspielen**: Damit machen Sie einen gewöhnlichen Abschnitt nachträglich zum Fragenblock oder einen Fragenblock wieder zum Abschnitt, ohne seine Fragen zu verschieben; für die Haupt-Playlist selbst gibt es den Dialog nicht. **Fragenblock auflösen** — bei einem gewöhnlichen Abschnitt heißt der Menüpunkt **Abschnitt auflösen** — macht den Schritt rückgängig: Die Fragen wandern eine Ebene höher, der Fragenblock verschwindet. Ein Szenario, das für mehrere Teilkomplexe gilt, legen Sie am gemeinsamen Elternabschnitt ab — es wird beim Abspielen automatisch mitgereicht. Die Peer-Instruction-Einstellung (Abschnitt 6.1) bleibt in der Playlist gespeichert; für Fragen innerhalb eines Fragenblocks gibt es sie nicht — ein Fragenblock öffnet alle Teilfragen gemeinsam.

Umbauen. Über die Werkzeugleiste legen Sie mit **Neuer Abschnitt** einen Abschnitt an und benennen es mit **Umbenennen** um. Das Menü : **Weitere Aktionen** verschiebt die Auswahl (**Nach oben, Nach unten, Ganz nach oben, Ganz nach unten, Einrücken, Ausrücken** — dieselben Wege wie die Tastenkürzel in Kapitel 14), legt mit **Frage duplizieren, Abschnitt duplizieren** beziehungsweise **Fragenblock duplizieren** eine Kopie direkt hinter dem Original an und bringt mit **Verschieben nach ...** beziehungsweise **Kopieren nach ...** die gewählten Fragen ans Ende eines Abschnitts oder Fragenblocks — in dieser oder in einer anderen Playlist; beim Verschieben bleibt der Spielstand der Fragen erhalten, Kopien beginnen ohne Spielstand. Ist ein Abschnitt oder Fragenblock gewählt, heißen die Einträge **Abschnitt verschieben nach ..., Abschnitt kopieren nach ...** beziehungsweise **Fragenblock verschieben nach ...** und **Fragenblock kopieren nach ...** und nehmen den ganzen Inhalt mit; als Ziel kommen Playlists und Abschnitte in Frage, keine Fragenblöcke. Im Zieldialog tippen Sie, um die Liste zu filtern; die geöffnete Playlist steht darin zuerst. **Alles aufklappen** und **Alles zuklappen** ordnen die Ansicht, und der Info-Knopf daneben öffnet die Kurzanleitung bei Peer Instruction, Fragenblöcken, Gruppen und Stationen. Die Playlist-Übersicht blenden Sie über das Symbol links oben aus

(**Playlist-Übersicht ausblenden**) und filtern sie mit **Playlists suchen ...**; die Vorschau rechts blenden Sie über ihr Symbol ein und aus.

7.3 Über das Semester abspielen

Drei Wege führen in den Startdialog, und sie unterscheiden sich im Umfang: Das Abspielsymbol in der Zeile der Playlist-Tabelle und der geteilte Knopf in der Werkzeugleiste über dem Baum — beschriftet je nach Stand **Starten**, **Fortsetzen** oder **Wiederholen**, mit den Menüpunkten **Von vorn beginnen** und **Nur offene Fragen** — meinen immer die **ganze Playlist**; der Startknopf an einer einzelnen Baumzeile meint nur **diesen Abschnitt** (samt Unterkapiteln). Vorausgewählt sind in allen Fällen die **noch offenen** Fragen (ohne übersprungene und ohne archivierte, die als „(archiviert)“ gekennzeichnet sind); steht der Knopf auf **Wiederholen**, weil alles gespielt ist, sind alle Fragen angehakt. Dazu kommen das Feld **Teilnahme** (Beitrittsart), bei namentlichem Beitritt mit Kurs der Schalter **Gäste zulassen** und der Schalter **Diskussionsrunde (ohne Geräte)**. Welche Regel die Auswahl gerade erzeugt hat, zeigt der gefüllte Knopf in der Schnellwahl; sobald Sie ein Kästchen von Hand ändern, erlischt die Markierung. Die Schnellwahl bietet — bei gesetzter Baum-Auswahl zuerst **Ab ausgewählter** — dann **Nur offene**, **Alle** (kompletter Durchlauf, etwa zur Wiederholung) sowie **Schlecht beantwortete** — Fragen, deren **Erfüllungsgrad im letzten Durchlauf** bei höchstens 50 Prozent lag. Das ist genau die Zahl, die in der Fragenliste links vor den Zeiten steht, und sie steht auch im Dialog hinter jeder Frage; Sie sehen also, warum eine Frage dabei ist. Die Plenumsantwort zählt nicht mit (sie ist der Konsens des Saals, keine Einzelleistung), und Fragen ohne richtige Lösung — offene Frage, Abstimmung und Abstimmung+, Schätzung, Mitteilung ohne Zwei-Knopf-Rückmeldung — lassen sich gar nicht bewerten. Findet sich nichts, sagt das die Meldung und die bisherige Auswahl bleibt stehen; Sie können dann von Hand auswählen. **Überspringen** heißt: den Abschnitt über den gleichnamigen :-Menüpunkt des Baums auf „übersprungen“ setzen — der Vorschlag wandert weiter, und **Wieder aufnehmen** holt den Abschnitt jederzeit zurück. **Fortsetzen** ist einfach ein erneuter Start: erledigte Fragen bleiben unangehakt, die Stoppuhr läuft weiter.

7.4 Zeit und Bilanz

Zwei Zeiten stehen einander gegenüber: die **geplante** (Soll) und die **gestoppte** (Ist). Die geplante entsteht aus den vorgesehenen Dauern der einzelnen Fragen und steht schon vor der ersten Session im Baum — mit ihr kalkulieren Sie, wie viel Stoff in eine Stunde passt. Die gestoppte sammelt sich beim Abspielen.

In der Fragenzeile stehen drei Werte nebeneinander, sobald es sie gibt: der **Erfüllungsgrad des letzten Durchlaufs** (rot ab 50 Prozent und darunter), die im letzten Durchlauf **tatsächlich gebrauchte** Zeit vom Öffnen bis zum Schließen und ganz rechts die **vorgesehene** Dauer. Diese Ordnung gilt im ganzen Baum, auch in den Zeilen der Abschnitte: rechts steht, was Sie vorgegeben haben, links davon, was LehrPuls gemessen hat; nur die Playlist-Tabelle darüber führt die geplante Dauer zuerst (Abschnitt 7.1). Lief die Frage mehrfach, folgt in kleinen Klammern der Schnitt über alle Durchläufe: „44% (52%)“ heißt, dass es zuletzt schlechter lief als im Mittel. Der Tooltip nennt die Zahl der Durchläufe und bei der Zeit auch den Mittelwert. Zusammen beantworten sie die Frage vor jeder Wiederholung: Hat der Kurs die Sache verstanden, und wie viel Zeit muss ich wirklich einplanen? Fragen ohne bewertbare Lösung (Abstimmung, offene Frage, Mitteilung ohne Zwei-Knopf-Rückmeldung) haben keinen Erfüllungsgrad; noch nie gespielte Fragen zeigen nur die vorgesehene Dauer.

Je Eintrag läuft eine **Stoppuhr**: Sie startet mit der Session, pausiert mit dem Pause-Knopf und endet mit der Session — auch Erklärphasen zwischen den Fragen zählen mit, denn genau die braucht die Planung fürs nächste Semester. Sie fällt deshalb regelmäßig höher aus als die Summe der vorgesehenen Dauern: Diese veranschlagt nur das Antworten, nicht das Besprechen. Unter **Auswertungen** → **Sessions** → **Playlist-Bilanz**

wählen Sie oben die Playlist und sehen je Abschnitt die Fragen (verwendet/gesamt), die Zahl der Durchläufe, die Gesamtzeit (eigene und mit Unterkapiteln) und die Zeit je verwendeter Frage; der Schalter **Einzelfragen einblenden** ergänzt die einzelnen Fragen; **Bilanz drucken** gibt die Tabelle als Semesterbericht aus; **Sessions** führt zur Sessionliste zurück, **Session-Details** springt ohne Umweg über die Liste direkt in die Auswertung der zuletzt gewählten Session (ohne gewählte Session bleibt der Knopf aus).

7.5 Kopieren und Drucken

Das **Kopiersymbol** in der Zeile einer Haupt-Playlist erstellt eine frische Kopie des ganzen Baums fürs nächste Semester: gleiche Struktur, gleiche Fragen, Fortschritt und Zeiten auf null. Ein Dialog fragt vorher nach dem Namen der Kopie, vorbelegt mit dem bisherigen — passen Sie ihn an, damit nicht zwei Playlists gleich heißen. Kurs und Semester übernimmt die Kopie vom Original — das neue Semester tragen Sie anschließend in den **Eigenschaften** ein.

Im Menü : **Weitere Aktionen** → **Drucken** erzeugen Sie einen **Fragenkatalog (ohne Lösungen)** oder **Fragenkatalog (mit Lösungen)** — Handout oder Dozentenexemplar — und, wenn im Baum ein Fragenblock gewählt ist, dessen **Aufgabenblatt (Fragenblock)** mit Präambel; ist eine einzelne Frage ausgewählt, bietet das Menü stattdessen **Gewählte Frage (ohne Lösungen)** und **Gewählte Frage (mit Lösungen)**. Gedruckt wird über den Systemdialog, als PDF speichern inklusive. Die **Playlist-Übersicht** selbst lässt sich über **Playlist-Übersicht drucken** und, im Untermenü **Exportieren**, **Playlist-Übersicht exportieren (CSV)** im :-Menü der Listen-Kopfzeile ausgeben, mitsamt den beiden Zeitspalten.

Weitergeben (.lpx). Über das Untermenü **Exportieren** im :-Menü der Listen-Kopfzeile exportieren Sie mit **Selektierte Playlist exportieren (.lpx)** oder **Alle Playlists exportieren (.lpx)** eine oder alle Playlists als `.lpx`-Datei und lesen sie mit **Importieren (.lpx, .json)** andernorts wieder ein — mit allen Fragen, Bildern, Formeln und Szenarien.

8. Auswertungen

Alles, was Sie je gehalten haben, steht hier — dauerhaft und ohne Ablaufdatum. Diese Seite ist der Grund, warum sich der Aufbau eines eigenen Fragenbestands lohnt. Sechs Reiter teilen die Arbeit: **Überblick** · **Themen** · **Zeiten** · **Fragen** · **Kurse** rechnen quer über alle Sessions — nach Themen, Zeiten, Fragengüte und Kursen —, der Reiter **Sessions** zeigt die einzelne Session im Detail, so wie Sie sie gehalten haben.

8.1 Die Filterleiste

Über den fünf Statistik-Reitern steht eine gemeinsame **Filterleiste**: **Zeitraum** (letzte 90 Tage, letzte 180 Tage, letztes Jahr oder alles), **Kurs** und **Thema**. Eine Auswahl gilt für alle fünf Reiter zugleich — wer im Überblick den Kurs wechselt, sieht denselben Ausschnitt auch unter Themen und Zeiten. Der Themenfilter nimmt stets den ganzen **Teilbaum**: „Mathematik“ umfasst auch Bruchrechnen und alle weiteren Unterthemen. Ist ein Kurs gewählt, bietet die Themenliste nur noch die Themen an, die in diesem Kurs auch gespielt wurden — samt ihren Oberthemen, denn die fassen den Teilbaum zusammen.

Zwei Grundsätze gelten überall. Erstens: **keine Zahl ohne Erklärung** — die Kacheln, die meisten Diagramme und viele Spaltenköpfe tragen ein Info-Symbol, hinter dem die genaue Rechenregel steht; die Kurzfassung dieses Kapitels haben Sie damit immer in der Anwendung dabei. Zweitens: **keine Aussage auf dünner Basis**

— unter zehn Antworten wird ein Reifegrad als „zu wenig Daten" ausgegraut, und auch andere Auswertungen verlangen eine Mindestzahl von Antworten, bevor sie werten.

Die Tabellen der Statistik-Reiter verhalten sich einheitlich: Spalten sortieren per Klick, 20 Zeilen je Seite, und über das :-Menü der jeweiligen Karte (**Tabelle drucken**, **Tabelle exportieren (CSV)**) lassen sich die Tabellen der Reiter Themen, Fragen und Kurse ausgeben; im Zeiten-Reiter sitzt dieses Menü an der Karte des Streudiagramms, die Tabelle zur Planungsgüte hat keins. Sind die Beispieldaten in den Einstellungen ausgeblendet (Abschnitt 10.1), sagt die Filterleiste das dazu — die Statistik zeigt dann nur Ihre eigenen Sessions.

Eine Eigenschaft der Zahlen sollten Sie kennen: Antworten werden stets gegen den **aktuellen Stand der Frage** bewertet. Wer eine Lösung nachträglich korrigiert, ändert damit rückwirkend die Statistik aller früheren Einsätze — das ist Absicht, denn so zählt die berichtigte Lösung, nicht der alte Fehler. Sofortfragen ohne Thema laufen in den Themenauswertungen als Sammelposten „**ohne Thema (Sofortfragen)**" mit, und die Plenumsantwort (Abschnitt 6.15) zählt in keine Statistik.

8.2 Überblick: das Dashboard

Der erste Reiter beantwortet die Frage „Wie steht es insgesamt?" auf einen Blick. Oben stehen fünf **Kennzahl-Kacheln**: Sessions, gespielte Fragen, Antworten, Ø Erfüllungsgrad und Ø Antwortquote — jede mit der Veränderung gegenüber der **gleich langen Vorperiode** (nur bei eingegrenztem Zeitraum — bei „Alles" entfällt der Vergleich), bei Prozentwerten in Prozentpunkten. So sehen Sie nicht nur den Stand, sondern auch die Richtung.

Darunter machen **Hinweis-Karten** auf Handlungsbedarf aufmerksam: Fragen mit Trennschärfe ≤ 0 (die Guten scheitern — Frage oder Lösung prüfen; gezählt ab zehn Antworten, darunter ist der Wert Zufall), nie gespielte Fragen (Karteileichen im Bestand) und Playlists deutlich über Plan (gebrauchte Zeit — die Summe der Standzeiten — über 120 % der vorgesehenen Dauer). Ein Klick auf eine Karte springt in den zuständigen Reiter.

Den Rest des Überblicks füllen bis zu vier Karten: oben die **Fragetypen im Einsatz** — die Verteilung der abgegebenen Antworten nach Fragetyp, die fünf häufigsten Typen einzeln, der Rest als „Weitere" — neben der **Aktivität** als Sessions je Monat; darunter die Hauptthemen nach **Reifegrad** (der Begriff folgt im nächsten Abschnitt): eine Rangliste, oder — sobald mindestens acht Hauptthemen genug Antworten haben — die vier **stärksten** und die vier **schwächsten** in zwei Karten. Balken gibt es ab zehn Antworten je Thema; Themen darunter stehen als Zahl mit dem Vermerk „zu wenig Daten" unter den Karten.

8.3 Themen: Reifegrad und Abdeckung

Der **Reifegrad** ist die zentrale Kennzahl für den Lernstand: der durchschnittliche **Erfüllungsgrad** aller bewertbaren Antworten auf Fragen eines Themas im gewählten Zeitraum. Der Erfüllungsgrad je Antwort ist derselbe wie in der Auflösung und der Playlist (Abschnitte 6.5 und 7.4): ganz richtig zählt 100 %, Teilpunkte anteilig — drei von vier richtigen Zuordnungen sind 75 % —, ganz falsch 0 %. Ein Reifegrad von 0 % heißt also nicht „keiner hat geantwortet", sondern „keine Antwort erzielte auch nur Teilpunkte".

Die **Baumtabelle** zeigt je Thema Reifegrad, Antworten, Abdeckung, Stufe und Trend; jede Zeile fasst dabei ihren ganzen **Teilbaum** zusammen — die Antworten von „Bruchrechnen" zählen auch in der Zeile „Mathematik" mit. Die **Abdeckung** ist die zweite, bewusst getrennt gehaltene Zahl: wie viele der aktiven Fragen des Teilbaums im Zeitraum überhaupt gespielt wurden. Ein Thema mit 95 % Reifegrad bei 2 von 40

gespielten Fragen ist nicht gefestigt — deshalb stehen zwei ehrliche Zahlen nebeneinander statt eines Mischwerts.

Die **Stufe** übersetzt den Reifegrad in Worte: ab 75 % „gefestigt“, 50–74 % „in Arbeit“, darunter „im Aufbau“. Unter zehn Antworten gibt es keine Stufe, und der Reifegrad erscheint ausgegraut als „zu wenig Daten“ — die Zahl bleibt einsehbar, aber sie trägt keine Aussage. Die Spalte **Trend** zeichnet den Reifegrad je Monat als kleine Linie; ein Klick auf die Zeile öffnet den **Verlauf** über die einzelnen Sessions — die Lernkurve des Themas.

Unter der Tabelle liegt die Heatmap **Reifegrad je Hauptthema und Monat**: je Hauptthema eine Zeile, je Monat eine Zelle, dunkleres Petrol bedeutet höheren Reifegrad, eine leere Zelle „in dem Monat nicht gespielt“. Sie erscheint, sobald der Zeitraum mehr als einen Monat mit Daten umfasst, und zeigt auf einen Blick, wo gearbeitet wird — und wo ein Thema seit Monaten ruht.

8.4 Zeiten: Soll gegen Ist

Dieser Reiter prüft Ihre Zeitplanung gegen die Wirklichkeit. Zwei Ist-Begriffe sind dabei zu unterscheiden: Die **Bearbeitungszeit** ist die auf den Geräten gemessene Zeit je Antwort — wie lange brauchen Teilnehmende wirklich? Die **Standzeit** ist die Spanne von „Frage geöffnet“ bis „Frage geschlossen“ — wie lange lief die Frage im Saal, Warten und Besprechen eingeschlossen? Das Soll liefert die **vorgesehene Dauer** aus dem Frageneditor (Abschnitt 3.3).

Das Streudiagramm **Vorgesehene Dauer gegen Bearbeitungszeit** trägt je Frage die vorgesehene Dauer gegen den Median der Bearbeitungszeit auf. Punkte auf der Diagonale: Plan getroffen. Punkte deutlich darüber: die Frage braucht länger als veranschlagt. Die Liste **Zeitfresser und Schnellläufer** macht daraus die zehn größten Abweichungen — Median-Bearbeitungszeit in Prozent der vorgesehenen Dauer. Streudiagramm und Liste zählen nur Fragen mit mindestens fünf gemessenen Bearbeitungszeiten; Antworten aus Gruppenphasen liefern keine Einzelzeit und zählen hier nicht. Bei Schnellläufern lohnt beides zu prüfen: die vorgesehene Dauer senken oder die Frage anreichern.

Planungsgüte je Playlist beantwortet die Frage „Passt meine 90-Minuten-Planung in 90 Minuten?": je Playlist die Zahl der Sessions, die geplante Zeit (Summe der vorgesehenen Dauern aller Fragen), die gebrauchte (Summe der Standzeiten in den Sessions des Zeitraums, alle Durchläufe zusammen) und ihr Verhältnis.

Das **Zeitprofil einer Session** zeichnet eine einzelne Session auf der Zeitachse: jede Frage als Balken von „geöffnet“ bis „geschlossen“, der Aufdeck-Zeitpunkt orange markiert; die Lücken dazwischen sind Besprechung und Organisation. Das ist der reale Rhythmus Ihrer Stunde — oft lehrreicher als jede Durchschnittszahl.

8.5 Fragen: die Gütekarte

Wo die Analyse einer einzelnen Session (Abschnitt 8.9) je Session rechnet, rechnet dieser Reiter **quer über alle Einsätze** einer Frage — die Materialprüfung für den Bestand.

Die **Gütekarte** trägt je Frage den **Schwierigkeitsindex P** (Anteil ganz richtiger Antworten, nur Runde 1, ohne Teilpunkte) gegen die **Trennschärfe** auf, gemittelt über die Sessions (zur Definition beider Begriffe Abschnitt 8.9). Rot markiert sind Fragen mit Trennschärfe ≤ 0 — ausgerechnet die Guten scheitern, Frage oder Lösung prüfen. Gelb sind auffällig leichte ($P > 0,9$) und auffällig schwere ($P < 0,3$). Die Karte zeigt nur Fragen mit mindestens zehn Antworten — darunter sind P und Trennschärfe Zufall; wie viele Fragen deshalb fehlen, steht unter der Karte.

Daneben stehen die Listen **Zur Durchsicht**: Trennschärfe ≤ 0 , zu leicht, zu schwer, **Nie gewählte falsche Antworten** (tote Distraktoren) — falsche Optionen, die praktisch nie gewählt werden (unter 2 % der Antworten, als Schwelle zählt aber mindestens eine Antwort — bei kleinen Runden heißt das: gar nicht gewählt; gerechnet ab zehn Antworten in Runde 1) und damit Ratewahrscheinlichkeit verschenken — sowie nie gespielte Fragen. Ein Klick filtert die Fragenliste darunter auf die betroffenen Fragen, ein erneuter Klick hebt den Filter wieder auf.

Die Tabelle **Alle Fragen mit Einsätzen** führt je Frage Typ, Thema, Einsätze, Antworten, Schwierigkeitsindex P, Trennschärfe und den letzten Einsatz; nur der Filter der nie gespielten Fragen zeigt einen anderen Spaltensatz — statt Einsätzen und Kennzahlen das Anlegedatum. Ein Klick auf die Zeile öffnet die **Detail-Auswertung**: die Antwortverteilung über alle Einsätze (mit Hinweis, wenn tote Distraktoren dabei sind), bei Lückentext, Zuordnung und Reihenfolge die **Fehlerquote je Lücke, Element beziehungsweise Position** — Sie sehen also, welcher Teil einer Frage scheitert —, und bei Schätzfragen Referenzwert, Median der Antworten und die Median-Abweichung in Prozent.

Die Karte **Peer Instruction: Runde 1 gegen Runde 2** schließlich vergleicht je zweirundiger Frage den Anteil richtiger Antworten vor und nach der Gruppendiskussion. Gezeigt werden nur Fragen, die in **beiden** Runden mindestens zehn Antworten haben — sonst wäre der Gewinn Zufall; wie viele Fragen deshalb fehlen, steht unter der Karte. Der Gewinn in Prozentpunkten ist die Belegzahl dafür, ob die Methode (Abschnitt 12.1) bei Ihrer Gruppe wirkt.

8.6 Kurse: Lernkurve und Beteiligung

Die **Lernkurve im Kursvergleich** zeichnet je Kurs den Ø Erfüllungsgrad seiner Sessions in zeitlicher Reihenfolge — steigt die Linie über das Semester? Bei mehr als fünf Kursen zeigen die Linien die fünf mit den meisten Sessions.

Die **Antwortquote im Sessionverlauf** mittelt die Beteiligung nach der Position der Frage in der Session: je gespielter Frage Antworten ÷ Teilnehmende, über alle Sessions des Zeitraums. Eine zum Ende hin fallende Kurve deutet auf Ermüdung oder Zeitdruck — ein Argument, die wichtigste Frage nicht als letzte zu stellen. Fragen mit Gruppenantworten bleiben bei der Antwortquote außen vor; ihr Nenner wäre die Gruppenzahl, nicht die Teilnehmerzahl.

Die Tabelle **Kurse im Zeitraum** fasst je Kurs Sessions, Ø Erfüllungsgrad, Ø Antwortquote, Ø Teilnehmende und den Trend zusammen; ein Klick auf die Zeile listet die einzelnen Sessions des Kurses. Sessions ohne Kurszuordnung laufen als „ohne Kurs“ mit.

Bewusst gibt es **keine Statistik über einzelne Teilnehmende**: Alle Auswertungen beginnen auf Kurs- oder Session-Ebene. Das passt zur Löschfrist der Kurslisten (Abschnitt 4.5) — Namen können verschwinden, die Statistik bleibt vollständig.

8.7 Sessions: eine Session im Detail

Der sechste Reiter ist das Archiv der einzelnen Sessions; die gemeinsame Filterleiste gilt hier nicht, er hat eigene Filter. Hier liegt auch die **Playlist-Bilanz** (Abschnitt 7.4), erreichbar über das Waage-Symbol (Tooltip **Playlist-Bilanz**) in der Kopfzeile; aus der Bilanz führen zwei Wege zurück: **Sessions** zur Sessionliste und **Session-Details** unmittelbar in die Auswertung der gewählten Session. Das Detail der gewählten Session steht unter der Liste; die Lupe daneben (Tooltip **Session-Details anzeigen**) blendet die Liste aus und gibt dem Detail die ganze Höhe — eingeklappt ist sie petrol hervorgehoben, ein erneuter Klick holt die Liste zurück. Solange keine Session gewählt ist, bleibt sie aus.

Oben steht die Tabelle der Sessions, neueste zuerst, mit Zeitpunkt, Teilnahmemodus, Kurs, Zahl der Fragen, Teilnehmenden und Antworten. Darüber ein **Kursfilter** und ein **Suchfeld**, das die Tabelle nach Zeitpunkt, Modus, Kurs und Zahlen filtert. Eine gerade laufende Session ist als „läuft“ gekennzeichnet. Alles Weitere — Fragen und Analyse — steht **darunter**; über den Knopf in der Kopfzeile (Tooltip **Sessionliste ausblenden**) klappen Sie die Sessionliste ein, wenn Sie den Platz für die Auswertung brauchen. Eingeklappt weichen Suchfeld, Kursfilter und :-Menü mit der Liste; an ihrer Stelle stehen Zeitpunkt und Kurs der gewählten Session. Das :-Menü der Kopfzeile führt **Auswertungen drucken** und **Auswertungen exportieren (CSV)** für die Sessionliste selbst sowie die Spaltenauswahl der Tabelle.

8.8 Die Fragenübersicht

Unter der Sessionliste sehen Sie zunächst alle Fragen der gewählten Session mit Typ, Titel, Zahl der Antworten und Zustand (geöffnet, geschlossen, aufgelöst). Das ist der Überblick: Welche Fragen haben Sie tatsächlich gestellt, und wie viele haben mitgemacht? Weil ein Titel wie „Ableitung Kettenregel, Standardfall“ Monate später nicht mehr verrät, was genau gefragt war, lässt sich zu jeder Zeile der **Fragetext aufklappen** — gerendert mit Formeln und Bildern, so wie er an der Wand stand. Über die Symbole daneben drucken Sie die Fragenliste.

8.9 Die Analyse

Der Knopf **Analyse** schaltet auf die Auswertung je Frage um; **Fragen** führt zurück zur Übersicht. Vier Kennzahlen und bis zu zwei Diagramme: Die Antwortverteilung gibt es nur bei Fragen mit Antwortmöglichkeiten, das Zeitdiagramm ab drei gemessenen Zeiten. Auch hier lässt sich der Fragetext an jeder Karte aufklappen, sodass Kennzahl und Wortlaut nebeneinander stehen.

Antwortverteilung. Ein Balkendiagramm über die Optionen, die richtige hervorgehoben. Die erste Frage lautet immer: Auf welche falsche Option sind die Leute gegangen? Ein Distraktor, den die halbe Gruppe wählt, ist kein Fehler in der Frage, sondern ein Befund über den Stoff.

Schwierigkeit P. Der Anteil richtiger Antworten in Prozent, eingeordnet als *schwer*, *mittel* oder *leicht*. Ein P von 100 % bedeutet, dass die Frage nichts gemessen hat — alle konnten es. Ein P nahe 0 % kann zweierlei heißen: Der Stoff sitzt nicht, oder die Frage ist missverständlich. Welches von beidem, verrät die nächste Kennzahl.

Trennschärfe. Sie beschreibt, ob eine Frage zwischen denen unterscheidet, die den Stoff insgesamt beherrschen, und denen, die ihn nicht beherrschen. Eine **hohe** Trennschärfe heißt: Wer die Frage richtig hat, hat auch die übrigen Fragen überwiegend richtig — die Frage misst dasselbe wie der Rest. Eine **niedrige oder negative** Trennschärfe ist ein Warnsignal: Ausgerechnet die Guten fallen darauf herein. Das deutet fast immer auf eine sprachlich missverständliche Frage oder einen Distraktor, der bei genauerem Hinsehen ebenfalls vertretbar ist. Solche Fragen gehören überarbeitet, nicht die Teilnehmenden getadelt. Gerechnet wird sie als **Upper-Lower-Index**: Alle Teilnehmenden werden nach ihrem Gesamtergebnis in der Session — der Zahl ihrer richtig beantworteten Fragen — geordnet; die stärksten 27 % bilden die obere, die schwächsten 27 % die untere Gruppe (mindestens eine Person je Gruppe, höchstens die Hälfte der Teilnehmenden). Die Trennschärfe einer Frage ist dann der Anteil richtiger Antworten in der oberen Gruppe minus dem Anteil in der unteren Gruppe, gerechnet nur über die Personen, die die Frage beantwortet haben. Sie reicht von -1 bis +1; ab zwei Teilnehmenden wird sie berechnet, bei einer Frage ohne richtige Antwort entfällt sie.

Antwortzeiten. Die durchschnittliche und die mittlere (Median) Bearbeitungszeit sowie ein Diagramm der Verteilung. Zeiten sind ein feines Instrument: Eine Frage mit hoher Trefferquote und auffällig langer

Bearbeitungszeit ist nicht gekonnt, sondern mühsam erschlossen. Der Median ist dabei aussagekräftiger als der Mittelwert, weil einzelne Geräte, die spät wieder auftauchen, den Mittelwert verzerren.

Bei Abstimmungen, Schätzungen und offenen Fragen entfallen Schwierigkeit und Trennschärfe — es gibt dort keine richtige Antwort. Zahlenantworten mit hinterlegtem richtigen Wert werden dagegen bewertet; bei Mitteilungen mit zwei beschrifteten Knöpfen zeigt P den Anteil der Antworten auf Knopf 1 (Abschnitt 3.4).

Nicht zu verwechseln: Schwierigkeit P und Erfüllungsgrad. Beide sind Prozentwerte, messen aber Verschiedenes. Das P dieser Auswertung zählt **ganze** Antworten einer **einzelnen** Session: richtig oder falsch, bei der Mehrfachauswahl also nur die exakt richtige Kombination. Der Erfüllungsgrad in der Playlist (Abschnitt 7.4) und in der Auflösung (Abschnitt 6.5) rechnet dagegen mit **Teilpunkten** — zwei von drei richtigen Kreuzen sind zwei Drittel, Fehlgriffe werden abgezogen — und bezieht sich auf den **letzten Durchlauf**. Dieselbe Frage kann deshalb hier 40 Prozent und dort 60 Prozent zeigen, ohne dass eine der beiden Zahlen falsch wäre. Die Statistik-Reiter (Abschnitte 8.2–8.6) rechnen durchgehend mit dem Erfüllungsgrad — nur der Schwierigkeitsindex P und die Trennschärfe der Gütekarte bleiben alles-oder-nichts, wie in der Testtheorie üblich.

8.10 Einzelantworten

Unter der Analyse steht je Frage der aufklappbare Abschnitt **Einzelantworten (n)** — bei offenen Fragen steht er von vornherein offen: eine Tabelle mit den Spalten Teilnehmende, Antwort, Bewertung und benötigter Zeit.

Wie viel dort steht, hängt von der Beitrittsart ab. In einer **anonymen** Session gibt es den Abschnitt nur bei offenen Fragen — deren Wortlaut ist ja der Inhalt —, versehen mit dem Hinweis, dass sich die Antworten keiner Person zuordnen lassen; bei Auswahlfragen entfällt er ganz. Bei **Pseudonym** steht das selbstgewählte Pseudonym davor, bei **Mit Namen** der Name aus der Teilnehmerliste. Der Schalter **anonymisiert** in der Kopfzeile der Session ersetzt die Namen jederzeit durch „Person 1“, „Person 2“ ... — das gilt auch für den CSV-Export (Abschnitt 8.12), dessen Dateiname dann den Zusatz „-anonym“ erhält.

Der praktische Wert liegt bei den offenen Fragen: Sie können in der nächsten Stunde eine Formulierung vorlesen und sich erklären lassen, wie sie gemeint war — und bei benannten Sessions wissen Sie, wen Sie fragen.

8.11 Längsschnitt

Der Knopf **Längsschnitt** an einer Frage zeigt, wie sich diese eine Frage über **alle** Sessions hinweg entwickelt hat, in denen sie gestellt wurde: je Session als Verlauf. Bei bewertbaren Fragen ist das die Schwierigkeit P, bei Schätzfragen der Median der Schätzungen in der Einheit der Frage; Abstimmungen und offene Fragen haben keine Kennzahl je Session. Wurde die Frage bisher nur einmal gestellt, steht ein einzelner Punkt.

Das ist die Kennzahl für die eigene Lehre: Dieselbe Frage, dasselbe Kapitel, anderes Semester — und Sie sehen, ob die Umstellung Ihrer Erklärung tatsächlich etwas gebracht hat. Voraussetzung ist, dass Sie die Frage wiederverwenden und nicht jedes Semester neu formulieren.

8.12 Ausgeben und wiederverwenden

CSV-Export. Das Download-Symbol in der Kopfzeile der Session gibt die Antworten als CSV-Datei aus; ein Speichern-Dialog schlägt den Dateinamen vor („Session-12.csv“, bei eingeschalteter Anonymisierung „Session-12-anonym.csv“). Das Format öffnet sich in Excel, Numbers und in R oder Python, wenn Sie eigene Auswertungen rechnen wollen.

Bericht. Das Druck-Symbol neben dem CSV-Export (Tooltip **Bericht drucken**) öffnet den Druckdialog des Systems mit einer für Papier aufbereiteten Fassung der Analyse. Über „Als PDF sichern“ wird daraus ein PDF — geeignet als Beleg für die Lehrveranstaltungsdocumentation oder für Kolleginnen und Kollegen.

Playlist wiederverwenden. Legt aus den Fragen der gezeigten Session eine neue Playlist an („Wiederholung · Kursname“ beziehungsweise mit dem Datum, wenn die Session keinen Kurs hatte; beide Runden einer Peer-Instruction-Frage werden zu einem Eintrag) und öffnet direkt deren Startdialog; die Beitrittsart (und gegebenenfalls **Gäste zulassen**) wählen Sie dort, einen Kurs hinterlegen Sie bei Bedarf in den Eigenschaften der neuen Playlist. Der schnellste Weg, dieselbe Stunde in einer Parallelgruppe oder im nächsten Semester noch einmal zu halten.

9. Lizenz

9.1 Testversion

Ohne Lizenzschlüssel läuft LehrPuls als **Testversion**. Sie ist **voll funktionsfähig** — keine Funktion ist gesperrt, kein Wasserzeichen, keine Zeitbegrenzung; lediglich die Fenstertitel von Cockpit und Beamer tragen den Zusatz „— Testlizenz“. Die einzige Einschränkung ist die Zahl der Teilnehmenden je Session: **höchstens 6**. Zum Ausprobieren mit einer Kleingruppe reicht das, für ein Seminar oder eine Vorlesung nicht. Solange keine Lizenz aktiviert ist, trägt der Navigationseintrag „Lizenz“ die Markierung **Test**.

9.2 Aktivieren

Auf der Seite **Lizenz** sehen Sie den aktuellen Zustand. Den per E-Mail erhaltenen Schlüssel fügen Sie in das Feld **Lizenzschlüssel** ein und klicken **Aktivieren**. Die Karte **Lizenzschlüssel aktivieren** bleibt auch nach der Aktivierung stehen — einen neuen Schlüssel (etwa nach einem Lizenzwechsel) spielen Sie auf demselben Weg ein.

Die Aktivierung ist **offline**. Es wird kein Server kontaktiert und es werden keine Daten übertragen; der Schlüssel wird auf Ihrem Rechner mathematisch geprüft. Sie brauchen also weder Internet noch ein Konto, und es gibt keine Aktivierungszählung, die Ihnen bei einem Rechnerwechsel im Weg steht. Nach der Aktivierung zeigt die Seite Name und E-Mail-Adresse des Lizenznehmers, den Lizenztyp — als kurzes Kennwort wie „dozent“ —, das Kaufdatum und die Teilnehmergrenze („unbegrenzt“; technisch nimmt eine Session bis zu 250 gleichzeitig verbundene Geräte an), und die Markierung „Test“ verschwindet sofort.

Der **Name des Lizenznehmers** steht danach dauerhaft in der Titelzeile des Cockpits — unter macOS in der dunklen, von LehrPuls selbst gezeichneten Leiste — und im Fenstertitel des Beamer-Fensters. Das ist Absicht: Läuft auf einem Rechner versehentlich eine fremde Lizenz, fällt es sofort auf. Am Projektor ist der Name im Vollbild nicht zu sehen.

9.3 Lizenztypen

Lizenz	Für wen
Dozent	Lehrende an Hochschulen und Schulen, eigene Lehrveranstaltungen
Trainer / Kommerziell	freiberufliche Trainer, Weiterbildungsanbieter, Firmenschulungen

Jede Lizenz ist ein **persönlicher Platz**: Sie ist auf Ihren Namen ausgestellt und gilt auf allen Rechnern, die Sie selbst nutzen. Einrichtungen kaufen mehrere Plätze zum gestaffelten Preis; auch dann erhält jede Person ihren eigenen Schlüssel. Scheidet jemand aus, wird der Platz kostenfrei auf die Nachfolgerin oder den Nachfolger übertragen — dafür wird ein neuer Schlüssel ausgestellt.

LehrPuls wird **einmal gekauft**, nicht abonniert. Ein Kauf gilt für die erworbene Hauptversion dauerhaft.

10. Einstellungen

10.1 Beispiele

Der erste Abschnitt zeigt, was an Beispieldaten in Ihrer Datenbank liegt — Kurse, Teilnehmende, abgeschlossene Sessions, Playlists, Themen und Fragen; die Bestandszahlen stehen je Beispielsatz unter dessen Überschrift.

Sprache der Beispiele (Auswahlliste). Die Beispiele gibt es auf Deutsch und Englisch; in der Datenbank liegt immer nur eine Sprache, unabhängig von der Sprache der Oberfläche. Ein Wechsel entfernt die vorhandenen Beispiele und spielt sie in der gewählten Sprache neu ein — Änderungen an Beispielen gehen dabei verloren, eigene Daten bleiben unberührt; der Dialog sagt das vorher. Sind gerade keine Beispiele installiert, merkt sich LehrPuls die Wahl nur — sie gilt dann beim nächsten Installieren.

Beispiele ausblenden (Schalter). Blendet alle Beispiele in Kursliste, Themenbaum, Fragenliste, Playlists und Auswertungen aus, ohne etwas zu löschen. Jederzeit umkehrbar; solange keine Beispiele installiert sind, ist der Schalter gesperrt. Das ist der richtige Griff, sobald Sie eigene Inhalte haben und die Beispiele nur noch stören.

Darunter stehen **zwei getrennt schaltbare Beispielsätze**: **Referenz: Alle Fragetypen** — Thema, Kurs und Playlist „Alle Fragetypen ...“ als dauerhaftes Nachschlagewerk mit einer Musterfrage je Typ — und **Weitere Beispiele** — Fachthemen mit Fragen, Kurse mit Teilnehmenden und ausgewerteten Sessions sowie die übrigen Beispiel-Playlists. Jeder Satz hat seine eigenen Knöpfe:

Beispiele wiederherstellen (beziehungsweise **installieren**, wenn keine vorhanden sind). Setzt den jeweiligen Satz auf den mitgelieferten Stand zurück. Änderungen, die Sie an Beispielen vorgenommen haben, gehen dabei verloren. **Eigene** Kurse, Themen und Fragen sind davon nie betroffen — auch nicht Kopien, die Sie von Beispielen angelegt haben. Ein gesetztes **Beispiele ausblenden** wird dabei wieder ausgeschaltet. Die Beispiele altern dabei nicht: Ihre Sessions, Semesterangaben und Jahreszahlen werden beim Einspielen um so viele ganze Jahre nach vorn gerückt, wie seit ihrer Erstellung vergangen sind — gleiche Kalenderwoche, gleicher Wochentag. Aus „SS 2026“ wird also im Jahr 2028 „SS 2028“, und die jüngste Beispielsitzung liegt immer im laufenden Jahr.

Beispiele entfernen. Löscht die Beispieldaten des jeweiligen Satzes endgültig: Kurse mit Teilnehmenden, deren Sessions samt Antworten und die Beispielthemen mit ihren Fragen; der andere Satz bleibt unberührt, eigene Daten ebenso. Beispielfragen, die Sie in einer **eigenen** Session verwendet haben, werden nicht gelöscht, sondern archiviert — sonst würde Ihre eigene Auswertung Lücken bekommen.

10.2 Session & Beamer

Der zweite Abschnitt sammelt, womit eine Session beginnt. Alle Punkte sind **Voreinstellungen**: Im laufenden Betrieb lässt sich jeder umschalten, ohne dass die Voreinstellung sich ändert. Den Zugangsweg der Teilnehmergeräte wählen Sie auf der Seite **Verbindung** (Kapitel 5). Die drei Beamer-Schalter des Live-Cockpits — Inhalt einpassen, QR-Ecke, WLAN-QR — brauchen keine Voreinstellung: Sie merken sich ihren letzten Stand, und die nächste Session beginnt damit (Abschnitt 6.6).

Session öffnet das Beamer-Fenster. Mit dem Start einer Session erscheint das Beamer-Fenster von selbst. Ist es schon offen, bleibt es offen. Voreingestellt ist **ein**.

Session schließt das Beamer-Fenster. Mit dem Ende der Session verschwindet das Beamer-Fenster wieder; auch hier ist **ein** voreingestellt. Von Hand können Sie es jederzeit über den Schalter **Beamer** unten in der Seitenleiste ein- und ausblenden.

Timer beim Start der Session eingeschaltet. Legt fest, ob der Timer im Cockpit zu Beginn an ist (Abschnitt 6.5). Voreingestellt ist **aus** — wer mit Timer arbeitet, schaltet ihn hier ein und spart sich den Handgriff in jeder Stunde.

10.3 Auswertungen

Der dritte Abschnitt legt fest, womit die Session-Ansicht im Bereich Auswertungen (Abschnitt 8.7) startet. Auch hier gilt: Die Schalter auf der Seite selbst wirken nur auf die laufende Ansicht — die Vorgabe bleibt, wie sie hier steht.

Analyse statt Fragenliste anzeigen. Eine ausgewählte Session öffnet direkt die Analyse (Abschnitt 8.9) statt der Fragenübersicht. Der richtige Griff für alle, die beim Öffnen einer Session ohnehin immer zuerst auf die Kennzahlen schauen.

Namen anonymisiert anzeigen. Die Einzelantworten zeigen Platzhalter statt Namen — etwa für die Besprechung am Beamer, wenn die Auswertung an der Wand steht, aber niemand vorgeführt werden soll. Der Schalter auf der Seite bleibt nutzbar.

10.4 Einstieg

Der vierte Abschnitt öffnet die Kurzanleitung beim Einstieg aus Abschnitt 2.1 erneut.

10.5 Programmversion und Kontakt

Ganz unten auf der Seite stehen die Produktangaben: der Name des Programms mit der **Versionsnummer**, der Rechteinweis und die **Homepage**, die ein Klick im Standardbrowser öffnet. Die Versionsnummer brauchen Sie, wenn Sie eine Rückfrage an den Support richten — nennen Sie sie bitte immer mit. Unter macOS steht dieselbe Nummer außerdem im Programmmenü: Menü **LehrPuls** ganz links in der Menüleiste, Eintrag **About LehrPuls** — dieser vom System erzeugte Eintrag ist englisch beschriftet.

11. Daten, Sicherung und Umzug

11.1 Wo Ihre Daten liegen

LehrPuls speichert alles in einer einzigen Datenbankdatei namens `lehrpuls.db` im Anwendungsdatenverzeichnis Ihres Benutzerkontos:

- **macOS:** `~/Library/Application Support/com.hollomey.lehrpuls/`
- **Windows:** `%APPDATA%\com.hollomey.lehrpuls\`

Darin stehen Themen, Fragen, Kurse, Teilnehmende, Sessions und alle Antworten. Eingefügte Bilder liegen als Dateien im Unterordner `media/` daneben. Es gibt keine Cloud-Kopie und keine Synchronisierung; was auf diesem Rechner liegt, liegt nur auf diesem Rechner.

11.2 Sicherung

Weil alles in einer Datei steht, ist die Sicherung einfach: Sichern Sie das genannte Verzeichnis mit. Wer Time Machine oder eine vergleichbare Systemsicherung verwendet, hat das automatisch erledigt.

Wollen Sie von Hand sichern, **beenden Sie LehrPuls vorher**. Kopieren Sie das Verzeichnis nicht, während die Anwendung läuft: Die Datenbank arbeitet mit Journaldateien (`lehrpuls.db-wal` , `lehrpuls.db-shm`), und eine Kopie zur falschen Zeit kann unvollständig sein.

Bei jeder Aktualisierung, die das Datenbankschema ändert, legt LehrPuls von sich aus eine Sicherungskopie des vorherigen Standes neben die Datenbank. Sie erkennen sie am Namen, etwa `lehrpuls.v7.backup.db` — die Zahl ist die alte Datenbank-Schemaversion, nicht die Programmversion.

Teilsicherung im laufenden Betrieb. Neben der Sicherung der ganzen Datei gibt es den Export als `.lpx` — für Themen und Fragen (Abschnitt 3.1), für Kurse mit Teilnehmerlisten (Abschnitt 4.1) und für Playlists (Abschnitt 7.5). Diese Dateien lassen sich jederzeit erzeugen, ohne die Anwendung zu beenden, und decken den fachlichen Bestand ab, nicht aber die Antworten gehaltener Sessions. Vor jeder größeren Umräumaktion — und vor dem Löschen eines Themas — ist ein solcher Export die schnellste Rückversicherung.

11.3 Umzug auf einen anderen Rechner

Neue Installation auf dem Zielrechner einmal starten und wieder beenden, damit das Verzeichnis angelegt wird. Dann auf beiden Rechnern LehrPuls beenden und den Inhalt des Verzeichnisses vom alten auf den neuen Rechner kopieren. Beim nächsten Start ist Ihr gesamter Bestand da. Auch die Lizenz zieht mit um — sie liegt als Datei im selben Verzeichnis; nur wenn Sie das Verzeichnis nicht vollständig kopiert haben, geben Sie den Schlüssel erneut ein. Da die Aktivierung offline erfolgt, gibt es ohnehin keine Begrenzung der Installationen.

12. Didaktische Rezepte

Technik allein verbessert keine Lehre. Diese Rezepte sind erprobte Einsatzformen für die Werkzeuge aus den vorigen Kapiteln.

12.1 Peer Instruction

Das nach Eric Mazur benannte Verfahren ist die wirksamste Einzelanwendung eines Abstimmungssystems und der Grund für die Zwei-Runden-Funktion aus Abschnitt 6.1.

1. **Frage stellen**, individuell und still beantworten lassen (Runde 1).
2. **Verteilung ansehen** — Sie, nicht unbedingt das Publikum. Die Faustregel: Liegen zwischen 30 % und 70 % richtig, ist die Frage für dieses Verfahren ideal. Über 70 % — kurz auflösen und weitergehen. Unter 30 % — nicht diskutieren lassen, sondern noch einmal erklären; Diskussion ohne tragfähige Grundlage verfestigt nur Fehlvorstellungen.
3. **Diskutieren lassen**: „Finden Sie jemanden mit einer anderen Antwort und überzeugen Sie ihn.“ Zwei bis drei Minuten. Die Diskussions-Folie, die der Beamer nach dem Schließen von Runde 1 von selbst zeigt, fordert genau dazu auf; die Teilnehmergeräte zeigen währenddessen denselben Auftrag samt der jeweils eigenen Antwort.
4. **Dieselbe Frage erneut** stellen (Runde 2) — der Hauptknopf bietet sie als „Runde 2 anzeigen“ an.
5. **Beide Runden gegenüberstellen** — das Beamer-Fenster tut das von selbst; Cockpit und Teilnehmergeräte nennen denselben Runde-1-Anteil in Prozent. Die Verschiebung zur richtigen Antwort ist der Lerneffekt, und er ist für alle sichtbar.

Damit das funktioniert, brauchen Sie Fragen mit **guten falschen Optionen**: Distraktoren, die einem verbreiteten Denkfehler entsprechen. Eine Frage mit drei offensichtlich absurden Optionen taugt dafür nicht.

12.2 Der Einstieg in die Stunde

Eine einzige Frage zum Stoff der Vorwoche, anonym, in den ersten drei Minuten. Der Nutzen ist doppelt: Sie erfahren, worauf Sie aufbauen können, und die Anwesenden schalten in einen aktiven Modus, bevor Sie zu reden beginnen. Verwenden Sie dieselbe Frage über die Semester hinweg, liefert Ihnen der Längsschnitt (Abschnitt 8.11) nebenbei eine Zeitreihe.

12.3 Der unklarste Punkt

Am Ende der Stunde eine offene Frage: „Was war heute am unklarsten?“, im Frageneditor die **Maximale Antwortlänge (Zeichen)** auf 120 gesetzt (Vorgabe: 500). Die Antworten laufen im Cockpit ein, während die Leute packen. Sie sichten sie nach der Stunde und beginnen die nächste damit. Das ist der billigste verfügbare Weg zu ehrlicher Rückmeldung — vorausgesetzt, die Session läuft anonym.

12.4 Offene Fragen richtig nutzen

Offene Fragen entfalten ihren Wert nicht während des Einsammelns, sondern danach. Ein bewährter Ablauf: einsammeln, während die Antworten einlaufen im Cockpit quer lesen, zwei bis drei Antworten auswählen — eine typische, eine überraschende, eine falsche — und diese drei besprechen. Auf dem Beamer erscheinen offene Antworten nicht von selbst — nur die, die Sie über **Auf den Beamer** dorthin schicken (Abschnitt 6.4); niemand wird also unfreiwillig vorgeführt.

12.5 Das Zufallsrad fair einsetzen

Das Zufallsrad soll das Gespräch verteilen, nicht Angst erzeugen. Zwei Regeln haben sich bewährt. Erstens: **Erst antworten lassen, dann auslosen**. Wer gerade eine Antwort abgeschickt hat, kann etwas sagen — auch wenn die Antwort falsch war, ist die Begründung interessant. Zweitens: **Kündigen Sie das Verfahren zu**

Semesterbeginn an. Das Fairness-Gedächtnis sorgt dafür, dass bereits Gezogene deutlich seltener erneut drankommen, solange andere noch nicht dran waren.

12.6 Schätzfragen als Kapiteleinstieg

Vor der Herleitung eine Größenordnung schätzen lassen: „Wie viel Leistung nimmt ein durchschnittlicher Haushalt im Jahresmittel auf?“ Der Gruppenmittelwert erscheint beim Auflösen, der Referenzwert daneben. Die Spanne der Schätzungen ist dabei aufschlussreicher als der Mittelwert — sie zeigt, wie viel Gefühl für die Größenordnung vorhanden ist, und motiviert die anschließende Rechnung.

12.7 Wie viele Fragen pro Stunde?

Drei bis fünf in neunzig Minuten sind ein guter Richtwert. Jede Frage kostet mit Diskussion und Auflösung fünf bis acht Minuten. Mehr als fünf ermüdet und drängt den Stoff zurück; weniger als drei lohnt den Aufbau kaum. Planen Sie die Fragen an den Stellen ein, an denen Sie aus Erfahrung mit Verständnisproblemen rechnen — nicht dort, wo es gerade passt.

13. Fehlerbehebung

Beobachtung	Ursache und Abhilfe
Niemand kann beitreten	Sind alle im selben Netz? Campus-WLANs schotten Geräte oft ab (Client-Isolation). Selbsttest auf der Seite „Verbindung“ durchführen, sonst Hotspot verwenden (Kapitel 5).
Einzelne Geräte kommen nicht rein	Aktives VPN auf dem Gerät ausschalten. Prüfen, ob sich das Gerät ins alte WLAN zurückgebucht hat.
Beim ersten Start erscheint eine Firewall-Meldung	„Erlauben“ wählen, unter Windows Netzwerktyp „Privat“ (Abschnitt 5.5).
QR-Code wird nicht erkannt	Adresse in Textform abtippen lassen; sie steht unter dem QR-Code. Bei Android die Kamera-App verwenden — der Schnelleisten-Scanner zeigt den Code auf manchen Geräten nur als Text an (Abschnitt 6.6).
Browser meldet „Nicht sicher“	Erwartbar: Die Seite kommt per <code>http://</code> direkt vom Laptop, nicht aus dem Internet. Es wird nichts blockiert, Passwörter gibt es keine (Abschnitt 5.6).
WLAN-Name wird nicht angezeigt	macOS: Ortungsdienste für LehrPuls freigeben (Abschnitt 5.3). Der Test selbst funktioniert auch so.
„Die Testversion erlaubt höchstens 6 Teilnehmende je Session“	Testversion. Lizenzschlüssel auf der Seite „Lizenz“ aktivieren (Kapitel 9).
Verbindung eines Geräts bricht ab	Die Teilnehmerseite verbindet sich von selbst neu; bereits eingegebene Antworten werden zwischengespeichert und nachgereicht.
Beamer-Fenster ist nicht zu sehen	Schalter „Beamer“ unten in der Seitenleiste einschalten (Abschnitt 6.6).
Frage lässt sich nicht löschen	Sie wurde bereits in einer Session verwendet und wird stattdessen archiviert, damit die Auswertungen vollständig bleiben (Abschnitt 3.2).
Formel wird rot dargestellt	Fehler in der LaTeX-Schreibweise. Klammern prüfen; die Vorschau im Editor zeigt das Ergebnis sofort (Abschnitt 3.6).
Bild wird nicht angezeigt	Der Name in den runden Klammern wurde verändert. Bild erneut mit Strg+V einfügen (Abschnitt 3.7).
Importierte Fragen sehen falsch aus	Fremdformate bilden Formeln unterschiedlich ab und übertragen keine Bilder. Über den Tag <code>import</code> gezielt nacharbeiten (Abschnitt 3.9).
KI-Lieferung wird beanstandet	Der Bericht nennt jede betroffene Frage mit Grund. „Beanstandungen kopieren“ und den Text dem KI-Dienst zur Korrektur zurückgeben (Abschnitt 3.10).
Session nicht in den Auswertungen	Auch laufende Sessions stehen in der Liste, mit der grünen Marke „läuft“; prüfen Sie sonst den Kursfilter, das Suchfeld über der Tabelle und den Schalter Beispiele ausblenden — er nimmt auch Beispiel-Sessions aus der Liste (Abschnitt 10.1).
Auswertung zeigt keine Namen	Die Session lief anonym, oder die Namen wurden über die Löschfrist entfernt (Abschnitt 4.5).

Beobachtung	Ursache und Abhilfe
Beispieldaten stören	Unter „Einstellungen → Beispiele“ ausblenden oder je Beispielsatz entfernen (Kapitel 10).

14. Tastaturkürzel

Die Kürzel gelten, solange kein Eingabefeld den Fokus hat und kein Dialog offen ist.

Taste	Ort	Wirkung
Leertaste	Live-Session	Frage, Fragenblock oder Stationen öffnen/schließen; danach jeweils die nächste Aktion des Hauptknopfs — in der Besprechung eines Fragenblocks: die gewählte Teilfrage auflösen (Abschnitt 6.5)
R	Live-Session	Frage auflösen (richtige Antwort zeigen)
Z	Live-Session	Zufallsrad drehen
← / →	Live-Session	in der Playlist blättern (nur Auswahl und Vorschau im Cockpit; Beamer und Geräte bleiben unverändert)
↑ / ↓	Fragen-, Kurs- und Sessionliste	Auswahl bewegen
⇧↑ / ⇧↓	Fragenliste, Kursliste, Themen- und Playlist-Baum, Playlist-Übersicht	ausgewählten Eintrag verschieben
⇧← / ⇧→	Themenbaum, Playlist-Baum	Eintrag ein- bzw. ausrücken
⌘-Klick / Strg-Klick, ⇧-Klick	Playlist-Baum	mehrere Fragen auswählen — einzeln dazunehmen bzw. als Bereich
⌘↵ / Strg+↵	Frageneditor	speichern und schließen
⌘V / Strg+V	Frageneditor, Szenario-Dialog	Bild aus der Zwischenablage einfügen
↵	Dialoge Kurs und Person, Feld Dauer	Eingabe übernehmen beziehungsweise speichern

Im Themenbaum wirkt ⇧↑/⇧↓ auf das Thema, wenn Sie zuletzt in den Baum geklickt haben, sonst auf die gewählte Frage der Liste. In der Playlist-Übersicht verschiebt es die gewählte Playlist, solange im Baum nichts markiert ist; in der Kursliste hebt es eine aktive Spaltensortierung auf.

15. Glossar

Abdeckung — Anteil der aktiven Fragen eines Themen-Teilbaums, die im gewählten Zeitraum mindestens einmal gespielt wurden; steht bewusst getrennt neben dem **Reifegrad** (Abschnitt 8.3).

Antwortquote — Antworten ÷ Teilnehmende je gespielter Frage, gemittelt über die Fragen; Fragen mit Gruppenantworten bleiben außen vor (Abschnitte 8.2 und 8.6).

Arbeitsauftrag — Optionaler Zusatztext eines einzelnen Fragenblocks in der Playlist, der zusammen mit dem referenzierten Szenario die Präambel eines Fragenblocks bildet; so setzen mehrere Fragenblöcke zum selben Szenario verschiedene Schwerpunkte (Abschnitte 6.10 und 7.2).

Bearbeitungszeit — Die tatsächlich gemessene Zeit, die eine Antwort gekostet hat; sie steht auf den Antwortkarten der Session, im Zeiten-Reiter und in der Analyse (Abschnitte 8.4 und 8.9). Nicht zu verwechseln mit der geplanten **Vorgesehenen Dauer**.

Beitrittsart (in der App: Feld **Teilnahme** im Startdialog, in den Auswertungen Spalte **Teilnahmemodus**) — Legt fest, ob Teilnehmende anonym, unter einem Pseudonym oder mit ihrem Namen beitreten. Bestimmt, was hinterher auswertbar ist (Abschnitt 6.2).

Client-Isolation — Sicherheitseinstellung vieler öffentlicher WLANs, die Geräte im selben Netz voneinander abschottet. Verhindert den Betrieb von LehrPuls in diesem Netz (Abschnitt 5.2).

Diskussionsfolie — Die Zeile zwischen Runde 1 und Runde 2 einer Peer-Instruction-Frage in der Live-Playlist; am Beamer die Folie „Antwort mit den Sitznachbarn diskutieren“ (Abschnitte 6.1 und 12.1).

Diskussionsrunde (ohne Geräte) — Betriebsart, in der der Beamer keine Beitrittsinformationen zeigt und die Fragen nur an der Wand besprochen werden; mit der Plenumsantwort halten Sie den Konsens fest (Abschnitt 6.15).

Distraktor — Eine falsche Antwortoption bei Multiple Choice. Gute Distraktoren bilden verbreitete Denkfehler ab; welcher gezogen hat, zeigt die Antwortverteilung.

Durchlauf — Ein vollständiges Spielen eines Fragenblocks in einer Session. Wird ein Fragenblock wiederholt, entsteht ein zweiter Durchlauf mit eigenem Zustand und eigenen Antworten; Playlist und Auflösung zeigen den Erfüllungsgrad des letzten Durchlaufs, die Playlist-Bilanz zählt alle (Abschnitte 6.4, 6.14 und 7.4).

Erfüllungsgrad — Anteil der erreichten an der möglichen Leistung, mit Teilpunkten und Abzug für Fehlgriffe; in der Playlist der Wert des letzten Durchlaufs (Abschnitte 6.5 und 7.4). Sein Mittelwert je Thema heißt **Reifegrad**. Nicht dasselbe wie die Schwierigkeit P.

Fragenblock — Mehrere Teilfragen unter einer gemeinsamen Präambel, als Ganzes geöffnet; Teilnehmende navigieren frei, die letzte Antwort zählt (Abschnitt 6.10).

Gast — Wer bei namentlichem Beitritt nicht aus der Kursliste wählt, sondern seinen Namen selbst eintippt. In der Session als Gast gekennzeichnet und mit einem Klick in die Kursliste übernehmbar (Abschnitt 6.2).

GIFT — Textformat von Moodle für Fragen, von LehrPuls importierbar (Abschnitt 3.9).

Gruppenphase — Automatische Einteilung der Anwesenden in Gruppen, auf Wunsch über mehrere Runden „jeder mit jedem“; die Abgabe zählt für die Gruppe (Abschnitt 6.11).

Hotspot — Ein vom Laptop oder Handy aufgespanntes WLAN. Empfohlener Weg für den Betrieb (Abschnitt 5.4).

Info — Marke des Fragetyps **Mitteilung** in Fragenliste und Typ-Filter: eine Nachricht an alle Geräte, wahlweise mit Link oder E-Mail-Adresse und mit ein oder zwei frei beschrifteten Knöpfen (Abschnitt 3.4).

KaTeX — Die Formelbibliothek, mit der LehrPuls LaTeX-Formeln darstellt (Abschnitt 3.6).

Längsschnitt — Der Verlauf einer Frage über mehrere Sessions hinweg: Schwierigkeit P oder, bei Schätzfragen, Median der Schätzungen (Abschnitt 8.11).

.lpx — Die Austauschdatei von LehrPuls. Überträgt Themen, Fragen, Kurse oder Playlists verlustfrei zwischen Beständen, samt Bildern, Formeln und Szenarien (Abschnitte 3.1, 4.1 und 7.5).

Markdown — Einfache Schreibweise für Textauszeichnung im Fragetext (Abschnitt 3.5).

Peer Instruction — Verfahren mit zwei Abstimmungsrunden und Diskussion dazwischen (Abschnitt 12.1).

Playlist — Die Reihe von Fragen einer Session (Abschnitt 6.1); als Semester-Playlist der ganze Abschnittsbaum einer Lehrveranstaltung (Kapitel 7).

Playlist-Bilanz — Tabelle unter Auswertungen → Sessions, die je Abschnitt einer Playlist Fragen, Durchläufe und Zeiten zusammenfasst (Abschnitte 7.4 und 8.7).

Plenumsantwort — Der im Auditorium erarbeitete Konsens, den Sie im Cockpit ankreuzen und speichern; erscheint am Beamer und beim Auflösen als Vergleich (Abschnitt 6.15).

Präambel — Der Vorspann eines Fragenblocks: Szenario-Text plus optionaler Arbeitsauftrag; am Beamer und auf den Geräten jederzeit wieder einblendbar (Abschnitt 6.10).

Relay — Vermittlungsdienst für Sessions ohne gemeinsames Netz, Ende-zu-Ende-verschlüsselt (Abschnitt 5.7).

Reifegrad — Ø Erfüllungsgrad aller bewertbaren Antworten eines Themen-Teilbaums im gewählten Zeitraum; ab 75 % gilt ein Thema als „gefestigt“, unter 10 Antworten wird keine Stufe vergeben (Abschnitt 8.3).

Rückblick — Eine bereits gespielte Frage samt Auflösung noch einmal an die Wand holen, ohne den Ablauf auf den Teilnehmergeräten anzutasten. Das Gegenstück für noch nicht gespielte Fragen heißt **Vorschau** (Abschnitt 6.9).

Runde — Bei einer Peer-Instruction-Frage (Kennzeichen ♡2) einer der beiden Abstimmungsdurchgänge: Runde 1 vor, Runde 2 nach der Diskussion mit den Sitznachbarn; in der Analyse hat jede Runde ihre eigenen Kennzahlen (Abschnitte 8.9 und 12.1). Bei Gruppenphasen heißen die Wechsel der Gruppeneinteilung ebenfalls Runden (Abschnitt 6.11).

Schätzung — Fragetyp mit Zahleneingabe ohne richtige Antwort; beim Auflösen erscheinen Gruppenmittelwert und Referenzwert. Nicht zu verwechseln mit der **Zahlenantwort** (Abschnitt 3.4).

Schwierigkeit P — Anteil ganz richtiger Antworten in Prozent, ohne Teilpunkte. In der Session-Analyse (Abschnitt 8.9) hat jede Runde einer Peer-Instruction-Frage ihren eigenen Wert; die Gütekarte (Abschnitt 8.5) zählt nur Runde 1.

Semester-Playlist — Der Playlist-Baum einer ganzen Lehrveranstaltung mit Status, Stoppuhr und Bilanz (Kapitel 7).

Sofortfrage — Spontan in der laufenden Session angelegte Frage, auch ohne Text („steht an der Tafel“); kommt als Nächstes dran und landet mit dem Schlagwort **sofort** im Pool (Abschnitt 6.8).

Spontane Session — Session ohne Playlist, gestartet über den gleichnamigen Knopf auf der Seite Playlists; alle Fragen entstehen live als Sofortfragen (Abschnitt 6.8).

Standzeit — Die Spanne von „Frage geöffnet“ bis „Frage geschlossen“ in der Session, Warten und Besprechen eingeschlossen (Abschnitt 8.4). Nicht dasselbe wie die **Bearbeitungszeit** der einzelnen Antwort.

Stationen — Die Fragenblöcke, die im Stationenbetrieb parallel laufen; jede Gruppe bearbeitet die ihr zugewiesene Station (Abschnitt 6.14).

Stationenbetrieb — Gruppenarbeit, bei der jede Gruppe ihre eigene Station — einen Fragenblock — bearbeitet; eingerichtet über die Gruppenform „C/D · Stationenbetrieb“ und „Runde 1 + Stationen“ im Gruppendialog (Abschnitt 6.11).

Strukturbeschreibung — Das PDF „LehrPuls-Fragenformat“, das den Aufbau einer Fragendatei beschreibt; es wird einem KI-Dienst als Anlage mitgegeben, damit dessen Lieferung importierbar ist (Abschnitt 3.10).

Szenario — Eine gemeinsame Ausgangslage, auf die sich mehrere Fragen beziehen; gepflegt unter Themen & Fragen, gespielt als Präambel eines Fragenblocks (Abschnitte 3.2 und 6.10).

Trennschärfe — Maß dafür, wie gut eine Frage zwischen starken und schwachen Teilnehmenden unterscheidet: Anteil richtig bei den stärksten 27 % minus Anteil richtig bei den schwächsten 27 % der Session (nach Gesamtergebnis). Über 0 trennt die Frage; bei 0 oder darunter Frage oder Lösung prüfen (Abschnitte 8.5 und 8.9).

Vorgesehene Dauer — Die beim Erstellen einer Frage hinterlegte Dauer, die ihre Beantwortung in Anspruch nehmen soll. Die Playlist summiert sie je Abschnitt und Fragenblock, der Timer der Session schlägt sie vor; in den Auswertungen steht sie als **Vorgesehen** (Abschnitte 3.3, 6.5, 7.1 und 8.4).

Vortrag — Der zweite Halt neben der Pause: schließt die offene Frage, räumt Beamer und Geräte aufs Startbild und hält die Zeitanzeige an, während die Session weiterläuft (Abschnitt 6.16).

Zahlenantwort — Fragetyp mit Zahleneingabe und hinterlegtem richtigen Wert samt Toleranz; wird wie eine Auswahlfrage bewertet (Abschnitt 3.4).

LehrPuls — lokal, ohne Konten, ohne Cloud.