
Lern-Management-Systeme (LMS): Kompetenzraster online erstellen

Autor

Marc Reis unterrichtet die Fächer Informatik und Mathematik am Balthasar Neumann Technikum Trier. Er ist zudem Fachleiter für Mathematik am Studienseminar für Berufsbildende Schulen.

Zusammenfassung des Artikels

Dieser Fachartikel zu den Themen Lern-Management-Systeme und kompetenzorientiertes Lernen an berufsbildenden Schulen zeigt auf, wie Kompetenzraster zur Vorbereitung auf die Anforderungen einer zunehmend digitalisierten Arbeitswelt genutzt und mithilfe der Tools KOMET und DAKORA als Erweiterung von Moodle erstellt werden können.

Kompetenzorientiertes Lernen mit Moodle, KOMET und DAKORA

Bei Berufsschülerinnen und -schülern Kompetenzen zur Selbstorganisation fördern

Im Zuge der **Kompetenzorientierung** wird auch in den Berufsschulen der Fokus vermehrt auf die Förderung von grundlegenden Fähigkeiten durch autonomes Lernen gelegt. Übergeordnetes Ziel ist, den Unterricht so anzulegen, dass die Schülerinnen und Schüler optimal auf die zunehmende **digitalisierte Arbeitswelt** vorbereitet werden. Die Lernenden sollen Handlungskompetenz erwerben, die sie im späteren Berufsleben selbstständig auf andere Arbeitsprozesse übertragen können. Das bedeutet, dass die Aspekte **Lernerorientierung**, **Inhaltsorientierung**, **Prozessorientierung** und **Handlungs- und Produktorientierung** auch in den berufsbildenden Schulen vermehrt in den Vordergrund rücken.

Gemäß dem **Konzept der vollständigen Handlung**, das sich in sechs Stufen (Informieren, Planen, Entscheiden, Ausführen, Kontrollieren, Bewerten) gliedert, soll das Lernen im Unterricht der Praxis im Berufsleben entsprechen. Das Modell kann selbstverständlich gekürzt oder zum Beispiel auch durch eine Problemorientierung ergänzt werden, aber der Fokus liegt bei aktuellen Ansätzen verstärkt auf der Erarbeitung sowie auf der Evaluation und Reflexion (zum Beispiel durch klassische aber auch e-Portfolios). Um nun Aspekte der Lernerorientierung, Inhaltsorientierung, der Prozessorientierung sowie der (Handlungs-) Produktorientierung zu integrieren, können digitale Werkzeuge einen großen Vorteil für die Lernenden, aber auch die Lehrenden bringen. Sie können die Selbstwirksamkeit im Projektunterricht, der Freiarbeit oder dem Lernen durch Lehren steigern.

Kompetenzraster nutzen und erstellen

Eine Möglichkeit, im Unterricht **Fähigkeiten zur Selbstorganisation** zu fördern, bieten **digitale Kompetenzraster**, die die im Rahmen eines Lernprozesses zu erlangenden Kompetenzen einerseits sowie die verschiedenen Niveaustufen andererseits abbilden. Die Schülerinnen und Schüler können mit einem derartigen Modell ihren Lernprozess selbst steuern und durch Rückmeldungen evaluieren. Wie Sie den Lernenden kompetenzorientierte Lernaufgaben sowie Materialien zum Selbstlernen bereitstellen, wird im Folgenden exemplarisch anhand von **DAKORA (Digitales Arbeiten mit KOMPETENZ-**

Rastern) und **KOMET (KOMpetenzraster-Erfassungs-Tool)** erläutert. Beide Tools bauen auf die Lernplattform Moodle auf und ergänzen diese im Sinne der Kompetenzorientierung.

- ▶ Das Content-Management-System KOMET ermöglicht zusätzlich zu Moodle die Erstellung und Verwaltung von Kompetenzrastern online sowie kollaboratives Arbeiten.
- ▶ Die Tools bieten Prozesse, um diese Planungselemente digital zu nutzen und automatisiert einer Moodle-Installation bereitzustellen, womit nach Auswahl eines oder auch mehrerer Raster einem Kurs Kompetenzraster zugeordnet werden können.
- ▶ In KOMET kann eine Aufgabe, beziehungsweise Material schon in der Planungsphase dem Raster zugeordnet werden und steht so sofort im Moodle-System zur Verfügung.
- ▶ Mit DAKORA wird eine Abstraktion vom klassischen Moodle ermöglicht und der Fokus der Unterrichtsorganisation mit dem Fokus auf Wochenplanarbeit und Kompetenzrasterarbeit abgebildet. Moodle kann, muss aber in der täglichen Arbeit dafür nicht zwangsläufig genutzt werden.

Das System besteht, wie in folgender Grafik abgebildet, aus zwei Kern-Systemen: KOMET zum Planen (z.B. Jahresplanung in Form von Kompetenzrastern) und Moodle zur Integration der Raster durch Plug-Ins.



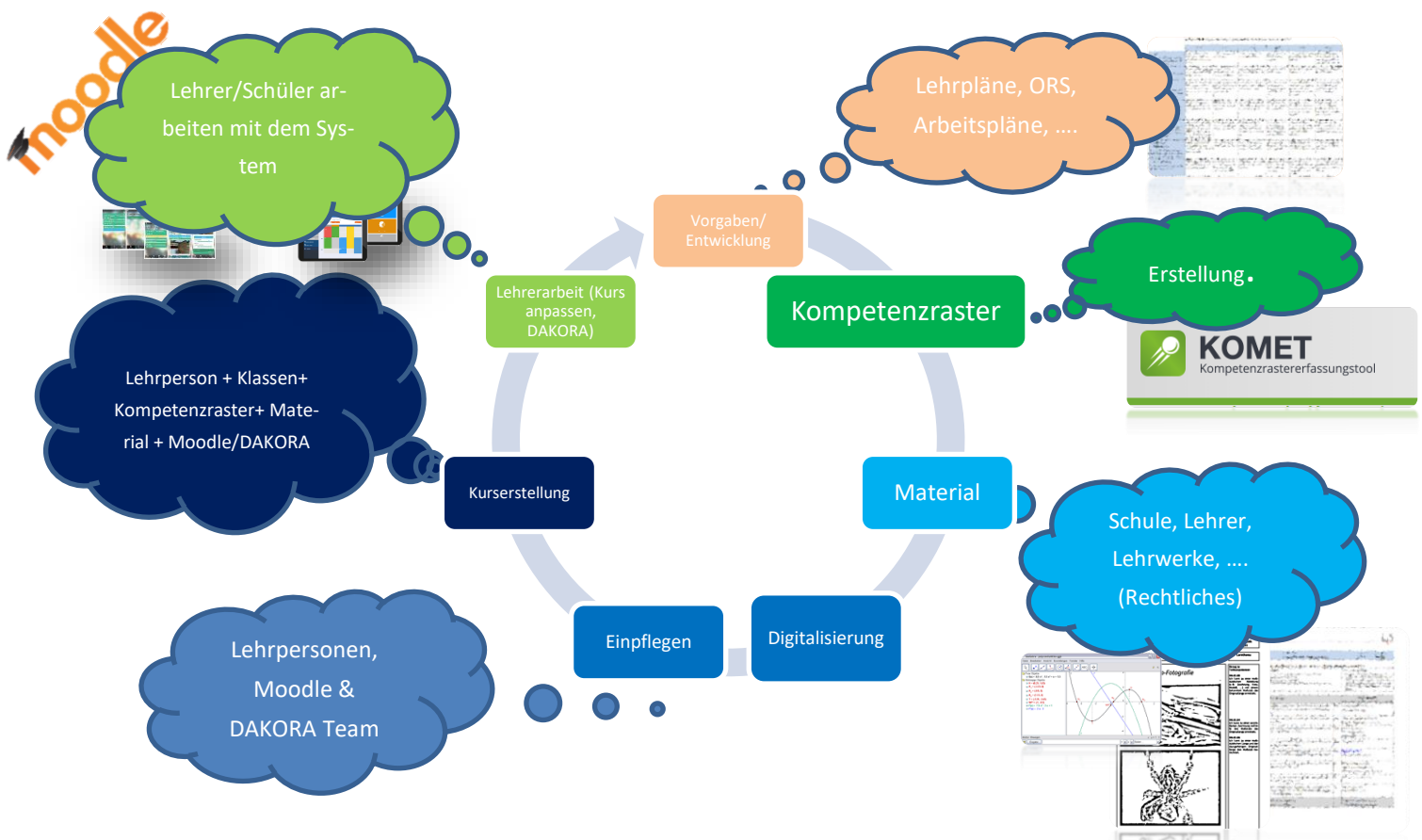
Das Zusammenspiel von Digitalen Kompetenzrastern (mit KOMET), einem Lernmanagement System (Moodle) und zusätzlichen Apps zur Arbeit mit Kompetenzrastern (DAKORA und eLOVE)

Die Apps DAKORA und eLove bieten eine veränderte Ansicht im Vergleich zu Moodle. Letztere dient hier der Veranschaulichung, wird im Folgenden jedoch zur Reduktion des Umfangs nicht näher betrachtet. Weiterführende Erklärungen finden Sie unter <https://gtn-solutions.com/>.

Arbeiten mit KOMET und DAKORA

Der Einstieg in KOMET, DAKORA sowie auch in Moodle setzt einige Grundlagen voraus. Im Prinzip können Sie direkt mit der Planung in KOMET beginnen – selbst wenn Sie am Ende nur die Raster als PDFs aus dem System generieren lassen und erst später den automatisierten Prozess mit Integration in Moodle nutzen möchten.

Etwas „erschlagend“, dennoch wichtig für das Verständnis ist ein Überblick der Systeme KOMET und DAKORA. Ohne eine Sichtung der Vorgaben oder Entwicklung eines Konzepts/Arbeitsplans kann keine sinnvolle Erstellung von Kompetenzrastern geschehen und ohne diese keine passenden Materialien (Aufträge, Kann-Listen, ...).



Beispielhafter Workflow für Kompetenzraster, Digitalisierung, LMS Nutzung und Arbeiten mit DAKORA und eLove,

Das Fördern individueller Lernprozesse zu fördern sowie eine handlungsorientierte Auseinandersetzung geben den Lernenden Raum für performantes Lernen. In der aktuellen Welt sind wir von Digitalisierung und Technik umgeben und können diese nicht aus dem Kontext des Lernens herausnehmen,

sondern die durchaus positiven Effekte der Neuerungen auf das Lernen nutzen (vgl. „Digitale Medien im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht der Sekundarstufe“, [online](#).)

Als Grundstein nutzen wir hier KOMET, da es viele Freiheiten bietet und die Möglichkeit gibt, Kompetenzraster klassisch, einzeln oder kollaborativ zu erstellen. Die Ergebnisse sind als PDF zu nutzen, darüber hinaus aber auch – und das macht das System in besonderer Weise interessant – weiter digital zu verwenden, um auf dieser Basis gleich die Grundlage für den Unterricht mit Moodle und DAKORA zu schaffen. Sind die Raster entsprechend gestaltet und zum Beispiel mit Lösungen und Aufträgen oder Informationsmaterial versehen worden, kann auf dieser Grundlage mit nur wenig Aufwand im Unterricht gearbeitet werden. Das entsprechende Plug-In [Exabis Competencies](#) ermöglicht den einfachen Import des Kompetenzrasters sowie viele weitere Funktionen wie zum Beispiel das Anpassen und Bereichern des Rasters sowie das Aufbauen von Verknüpfungen zu Aktivitäten in Moodle. Zudem sind Auswertungen oder das Erstellen von Lernportfolios sowie von Zeugnissen umzusetzen. Ob man sich nun dazu entscheidet, Moodle lediglich als verknüpfende Komponente zu nutzen (Klasse, Kurs und zu erwerbende Kompetenzen zuordnen) oder die Tools entsprechend mit allen Möglichkeiten von Moodle bereichern will, steht hier vollkommen offen. Moodle dient im einfachsten Fall als Basis, damit mit DAKORA eine intuitivere und im Umfang reduzierte Kommunikation sowie ein Management des Lernprozesses umgesetzt werden können.

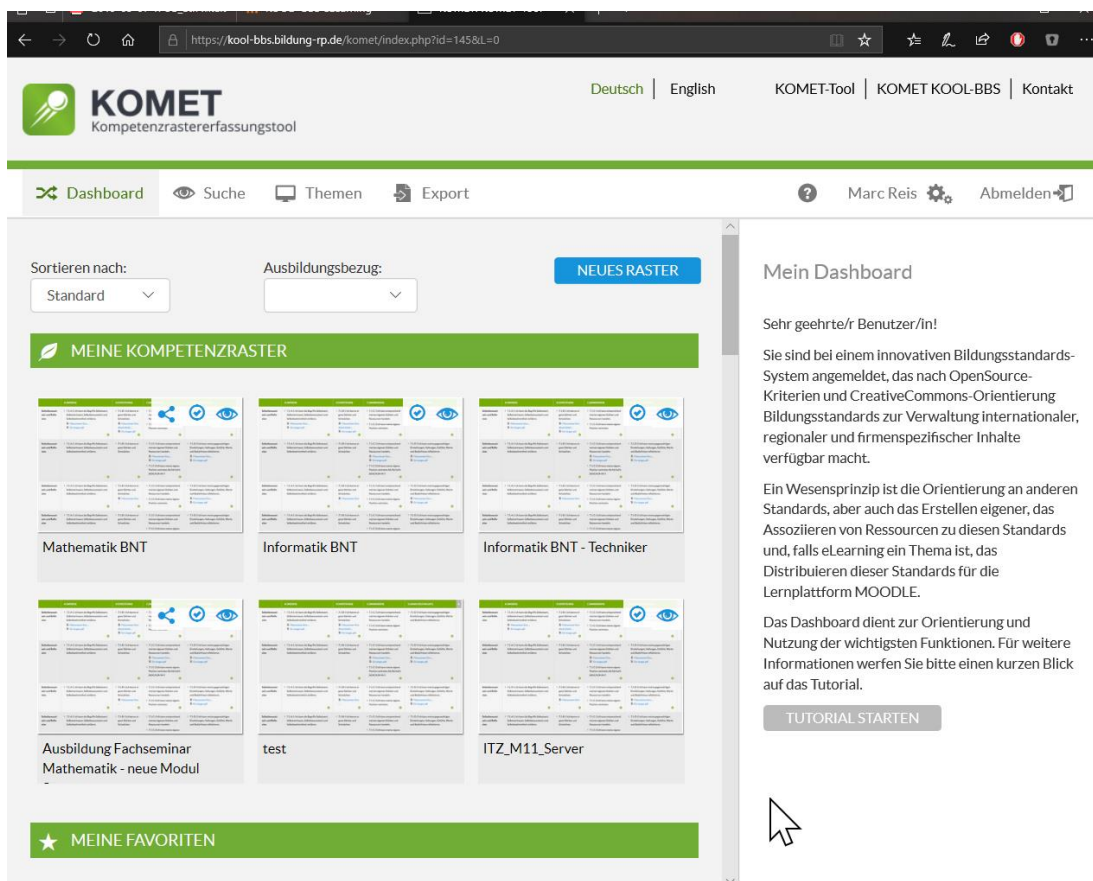
DAKORA hat demnach übergeordnet zum Ziel, eine Oberfläche für Lehrende und Lernende umzusetzen, die Lern-Management-Prozesse vereinfacht. Es stellt die Abstraktion des klassischen Moodle dar und verlinkt auf gewisse Funktionen. Als Basis dient ein Kurs in Moodle und ein dort zugewiesenes Kompetenzraster aus KOMET. Die Elemente aus dem Raster können im Rahmen eines Wochenplans oder des Kompetenzrasters durch die Lehrenden oder auch die Lernenden selbst verknüpft, das Material abgerufen, außerhalb bearbeitet und anschließend auch dort wieder abgegeben werden. Viele Optionen können in Moodle konfiguriert und in DAKORA entsprechend abgebildet werden. Im Folgenden wird ein einfaches Beispiel durchlaufen.

Einstieg in KOMET



Das **KOMP**etenzraster-Erfassungs-Tool KOMET ist ein eigenständiges System auf Web-Basis. Das folgende Beispiel zeigt die ersten Schritte, um ein Kompetenzraster basierend auf der vollständigen Handlung umzusetzen.

Die Arbeit mit KOMET kann beginnen, sobald man sich entsprechend auf der Webseite registriert hat oder zum Beispiel über das Portal des jeweiligen Landes anmeldet. Alternativ gibt es die frei zugängliche Demo-Seite <https://edustandards.org>, die man gleich nutzen kann.



KOMET bietet nun verschiedene Ansichten, um mit der Arbeit zu beginnen:

Im **Dashboard** kann man mit der Erstellung der Raster beginnen (Neues Raster). „Meine Kompetenzraster“ sind in diesem Fall noch leer und beinhalten später entsprechend die selbsterstellten Raster. Es folgt ein Bereich für festlegbare „Favoriten“ und ein Bereich „Kompetenzraster von BBS“, in dem Beispiele vorgegeben sind. Im Bereich „Kompetenzraster anderer Anbieter“ finden sich Raster, die durch andere User freigegeben wurden. Der Bereich „Raster, an denen ich mitarbeite“ beinhaltet eben genau solche, die kollaborativ erarbeitet werden.

Unter **Suchen** kann man durch entsprechende Filter unterstützt zunächst schauen, ob es bereits Raster gibt, die man im eigenen Unterricht verwenden kann.

Unter **Themen** können mehrere Kompetenzraster zusammengefasst werden.

Zudem kann man auch gezielt einen Export durchführen, je nach System als PDF, Exabis Kompatibles XML oder gegebenenfalls einer Exportdatei für Moodle.

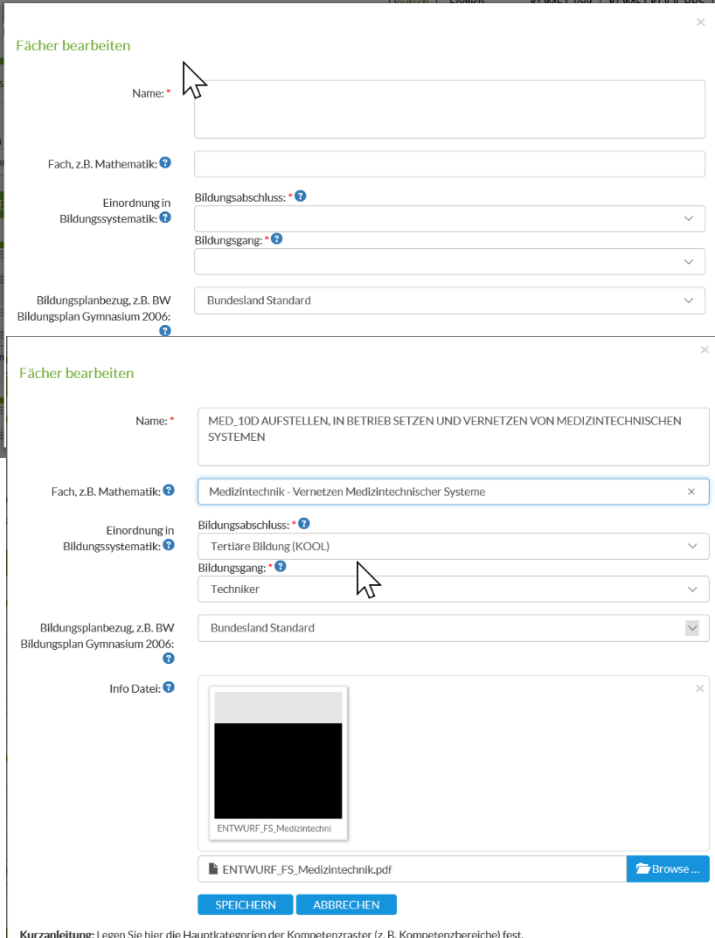
Ein neues Raster anlegen

In der Regel wird man häufig im Team zu dem Schritt kommen, dass man erst einmal ein Kompetenzraster anlegen wird, anstatt ein bereits existierendes zu nutzen. Klickt man entsprechend auf „Neues Raster anlegen“, kann man die Basics im Dialog festhalten.

Es werden nun die ersten Eckdaten abgefragt, die zum Teil auch dazu dienen, in den Filtern bei der Suche sinnvolle Ergebnisse zu erhalten.

Man sollte deshalb einen Namen festlegen, der erkennbar das Kompetenzraster beschreibt. Es folgt das Fach (zum Beispiel Mathematik) oder entsprechend dem abgebildeten Inhalt und der curricularen Struktur die passende Bezeichnung. Zudem kann die Einordnung in die Bildungssystematik und den Bildungsgang vorgenommen werden, die die Identifikation des Rasters später erleichtert und den Kontext anzeigt, in welchem das Raster anzuwenden ist.

Es ist zudem möglich, zum Beispiel den Lehrplan anzuhängen, damit die Basis für das Raster entsprechend mitgeliefert werden kann.



Hat man nun den Rahmen für das Kompetenzraster festgelegt, so kann dieses bearbeitet und der Inhalt festgelegt werden.

Dies geschieht dadurch, dass man im Dashboard im Bereich „Meine Kompetenzraster“ das eben erstellte Raster anklickt und sich im Bereich rechts ein Menü darstellt, welches die Arbeit mit dem Raster ermöglicht. Dort stehen einige Optionen zur Auswahl:

- **Bearbeiten:** Bearbeiten des eigentlichen Rasters: der erste Schritt
- **Veröffentlichen:** Möchte ich das Raster teilen oder später in Moodle nutzen, muss dieses veröffentlicht werden.
- **XML-Export autom.:** muss aktiviert werden, damit man das Raster, wenn es soweit ist, nach Moodle exportieren kann
- **XML Export dieses Rasters:** Exportieren zum Beispiel als PDF oder XML
- **PDF Ansicht:** Generieren und Anzeigen eines PDFs des Rasters
- **Kopieren:** legt eine Kopie des Rasters an
- **Löschen:** löscht das Raster in KOMET
- **Favorit hinzufügen:** fügt das Raster in den Bereich der Favoriten hinzu
- **Bestehende Themen:** Zuordnung zu einem Thema
- **Ansicht der Grund-/Erweiterungskompetenzen**

Danach können nun noch einige weitere Aspekte angepasst werden. Unter „Zusammenarbeit und Spracheinstellungen“ können zum Beispiel Kollaborationspartner bestimmt werden.

Nun geht es aber erst einmal um die grundlegende Erstellung eines Kompetenzrasters mittels „Bearbeiten“:

Zu Beginn ist das Raster leer, ohne Zeilen und Spalten. Im ersten Schritt legt man die Zeilentitel in der ersten Spalte fest, zum Beispiel durch einen Kernkompetenzbereich aus dem Lehrplan.

Der entsprechende Dialog kann durch das Anklicken des Plus-Symbols aufgerufen werden.

Hier können nun die antizipierten Lernfelder, Modul-Teilbereiche oder Ähnliches für diese Zeile im Kompetenzraster festgelegt werden. Möchte man dies näher beschreiben, ist ebenfalls Raum dafür geboten.

Kurzanleitung: Legen Sie hier die Hauptkategorien der Kompetenzraster (z. B. Kompetenzbereiche) fest.

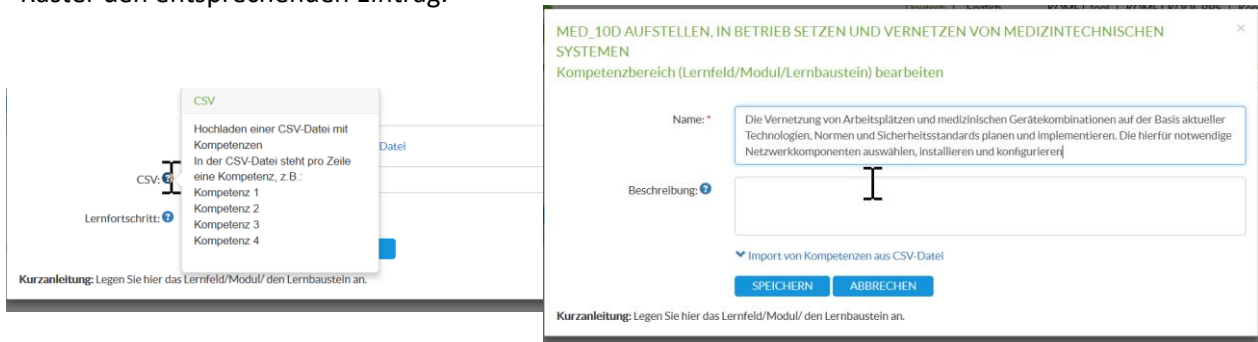
© 2018 GTN Solution GmbH - Globa

Lernmodul 10: Aufstellen, in Betrieb setzen und Vernetzen von medizintechnischen Geräten und Anlagen (280 VZ/240 TZ Std.) (Fortsetzung)

Lernbereich 10.3:	Medizinische Arbeitsbereiche vernetzen	Zeitrhythmuswert: 100 VZ/90 TZ Std.
Kompetenzen Die Vernetzung von Arbeitsplätzen und medizinischen Gerätekombinationen auf der Basis aktueller Technologien, Normen und Sicherheitsstandards planen und implementieren. Die hier für notwendige Netzwerkkomponenten auswählen, installieren und konfigurieren. Den Betrieb von Netzwerken unter Berücksichtigung von Anwenderprofilen und Datenschutz administrieren. Server und Clients installieren und gegen Viren schützen. Datensicherungskonzepte für große Netzwerke entwickeln und implementieren. Lokale Netzwerke unter Verwendung aktueller Sicherheitsstandards mit dem Internet bzw. Remote-Netzwerken verbinden. Auf der Hardwareebene die Schnittstellen und Übertragungsprotokolle kennen und bedarfsgerecht programmieren.		
Inhaltliche Orientierung <ul style="list-style-type: none"> • Schichtenmodell • Informationssysteme • Datenmanagement • Netzwerkwsoftware • Redundanz- und Firewall-Konzepte • Datenschutz 		

Zudem könnte man auch die Informationen und Kompetenzen aus einer CVS (Excel, CVS oder reine kommaseparierte Textdatei) importieren, was hier allerdings nicht näher betrachtet wird.

Hat man alle gewünschten Eingaben getätigt, sieht man nach dem Speichern auf dem zuvor leeren Raster den entsprechenden Eintrag.

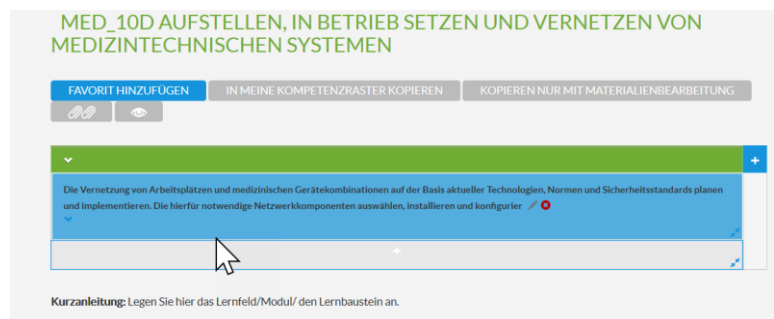


Im Folgenden wird eine etwas eigenwillig wirkende Darstellung umgesetzt, um einmal bewusst die Handlungsorientierung als Planungselement in den Fokus zu rücken. Es ist aber natürlich auch der klassische Ansatz eines Kompetenzrasters möglich. Beispiele dafür finden Sie [hier](#).

Einen Ansatz zur vollständigen Handlung finden Sie zum Beispiel [hier](#).

Es ist zu berücksichtigen, dass die in KOMET dargestellten Formulierungen und Inhalte später den Lernenden zugänglich sind. Sie nutzen genau diese, um ihren Lernprozess zu planen und umzusetzen.

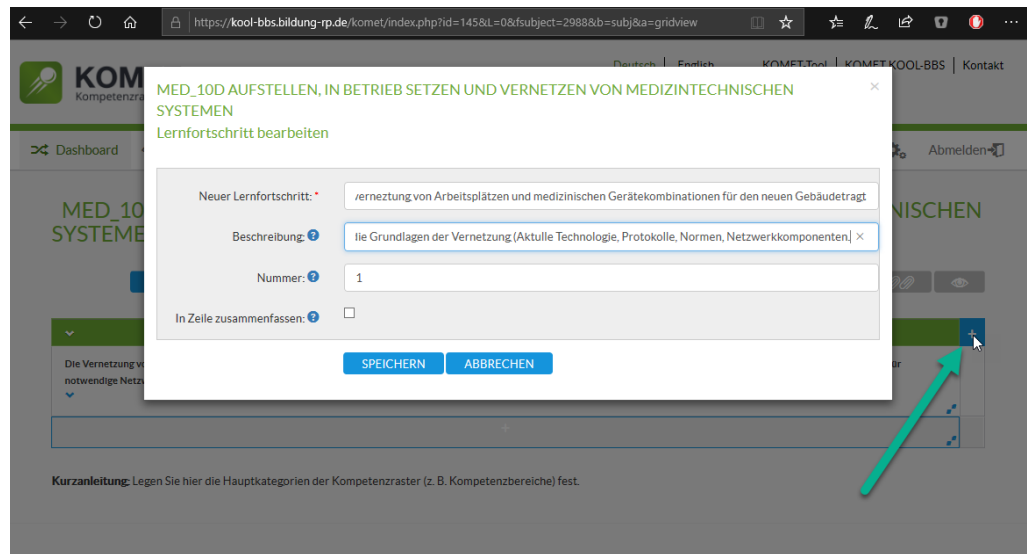
Im Beispiel rechts würde man nun neue Spalten im Sinne von neuen Lernsituationen definieren, entgegen dem gewohnten Schema eines Kompetenzrasters, in dem die Spalten steigenden Niveaus entsprechen. Beide Optionen können technisch ohne Probleme realisiert werden. Sie entscheiden, was Sie nutzen möchten.



Hierzu kann nun das Plus-Zeichen am rechten Rand angeklickt werden und eine Lernsituation (LS) hinzugefügt werden (oder gegebenenfalls eine weitere Niveaustufe beziehungsweise Lernfortschrittsstufe).

Die neue Lernsituation sollte mit einem relativ kurzen Text beschrieben werden und den Kern des Inhalts für die Lernenden widerspiegeln. Weitere Beschreibungen, in der Regel für die Schülerinnen und Schüler zur Einsicht in DAKORA, können unter „Beschreibung“ hinzugefügt werden. Die Nummer gibt die Position an, an der diese Spalte in DAKORA erscheint (also Reihenfolge der „Spalten“, hier der Lernsituationen).

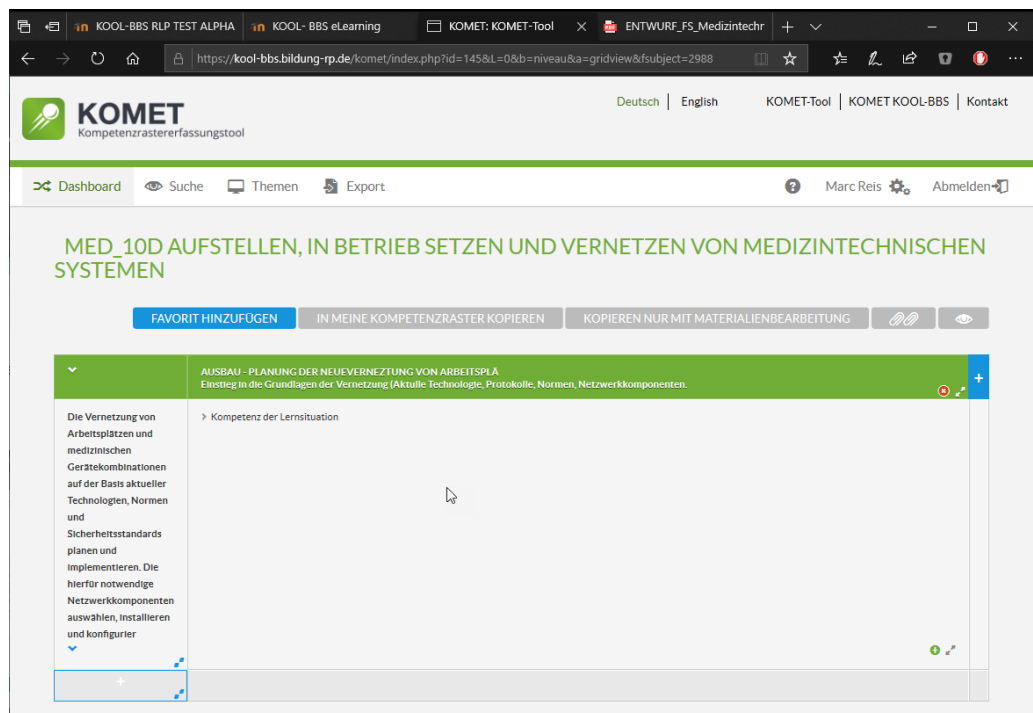
Speichert man dies, so gelangt man wieder zurück in die tabellarische Übersicht des Rasters. In der nun sichtbaren Zelle „Kompetenz der Lernsituation“ kann man nun die Kompetenzen zum Beispiel nach dem



Schema der vollständigen Handlung oder der Projektmethode hinzufügen.

Die Idee dabei ist, zum Beispiel die Handlungskompetenz der Lernsituation zuerst festzuhalten und diese hier als „Oberpunkt“ zu definieren. Somit sehen die Lernenden die „Basis“, um die es gehen soll. Darunter eingeordnet kommen dann relevante Teilkompetenzen zum Erreichen der übergeordneten Kompetenz. Dies könnten Teilkompetenzen sein oder hier im Beispiel die 3 oder 6 Phasen der vollständigen Handlung. Es ist zudem möglich, mehrere „Oberpunkte“ mit entsprechenden Unterpunkten, also Teilkompetenzen, zu definieren. Es werden dann mehrere Kompetenzen der Lernsituation mit jeweils eigenen Unterkompetenzen festgelegt.

Zuerst wird die Kompetenzbeschreibung für diese Handlungssituation festgehalten. Es ist möglich, auch Kompetenzbereiche einander zuzuordnen oder hier auch einer anderen Spalte zuzuordnen.



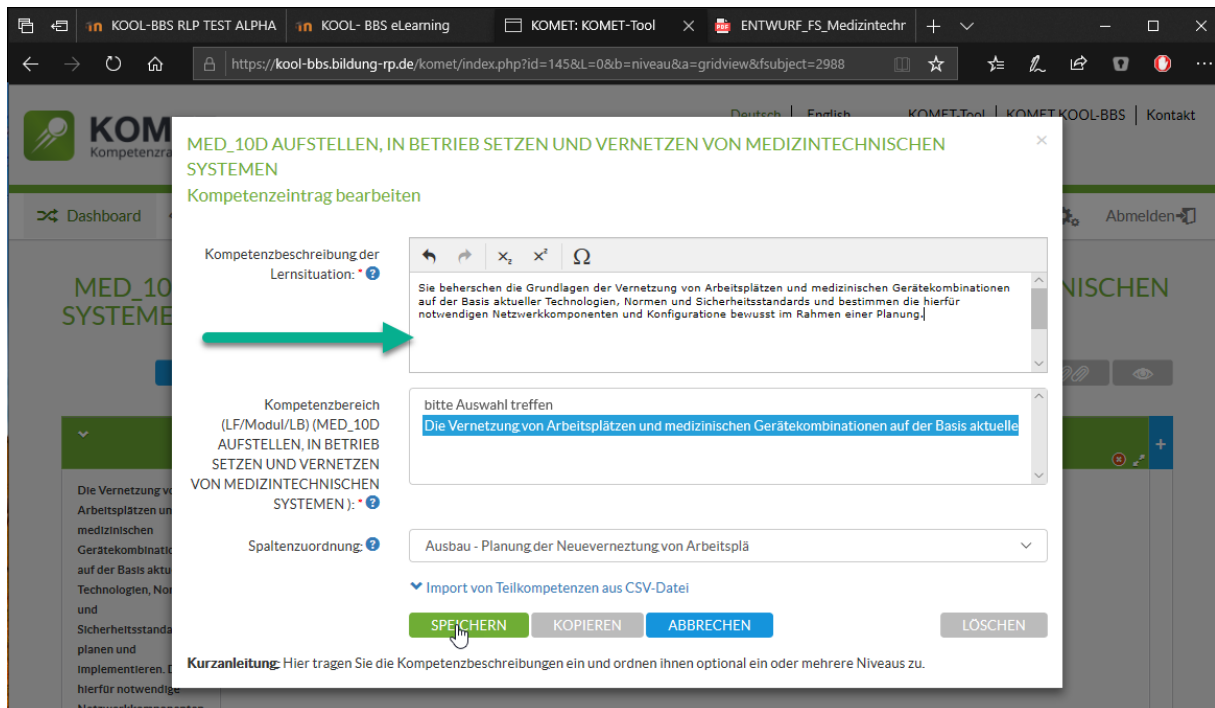
Speichert man dies, kann man die entsprechende Information nun auch im

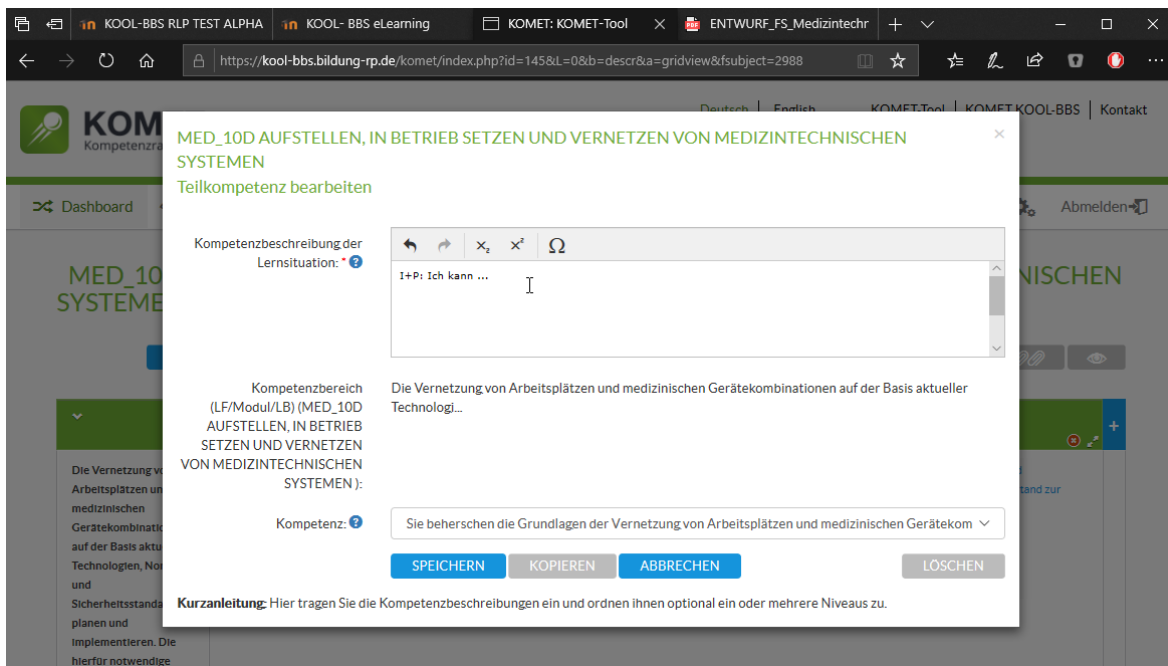
Raster sehen und ein Klick auf das Linien-Symbol ermöglicht es, entsprechende Definitionen von Teilkompetenzen vorzunehmen.



Wichtig: An dieser Stelle sei angemerkt, dass grundsätzlich eine (Teil-)Kompetenz mit einem Material (Aufgabenstellung, Informationsblatt oder Ähnliches) und mit einer Abgabe (Ausarbeitung, Präsentation, Foto der Lernenden) gekoppelt sein sollte. Nur so können die Lernenden die Kompetenz im System „erwerben“. Man kann auch mehrere Teilkompetenzen mit nur einem Material verknüpfen. Die Grundlage ist jedoch immer, dass ein „Handlungsprodukt“ der Lernenden widerspiegelt, ob sie die Aufgabe gemeistert haben oder eben nur bis zu welchem Grad.

Im Sinne der vollständigen Handlung sind hier nun 3 Teilkompetenzen dargestellt, welche die klassischen Phasen in „Informieren und Planen“, „Entscheiden und Durchführen“, „Kontrollieren und Präsentieren“ zusammenfassen sowie als Teilkompetenzen abbilden.

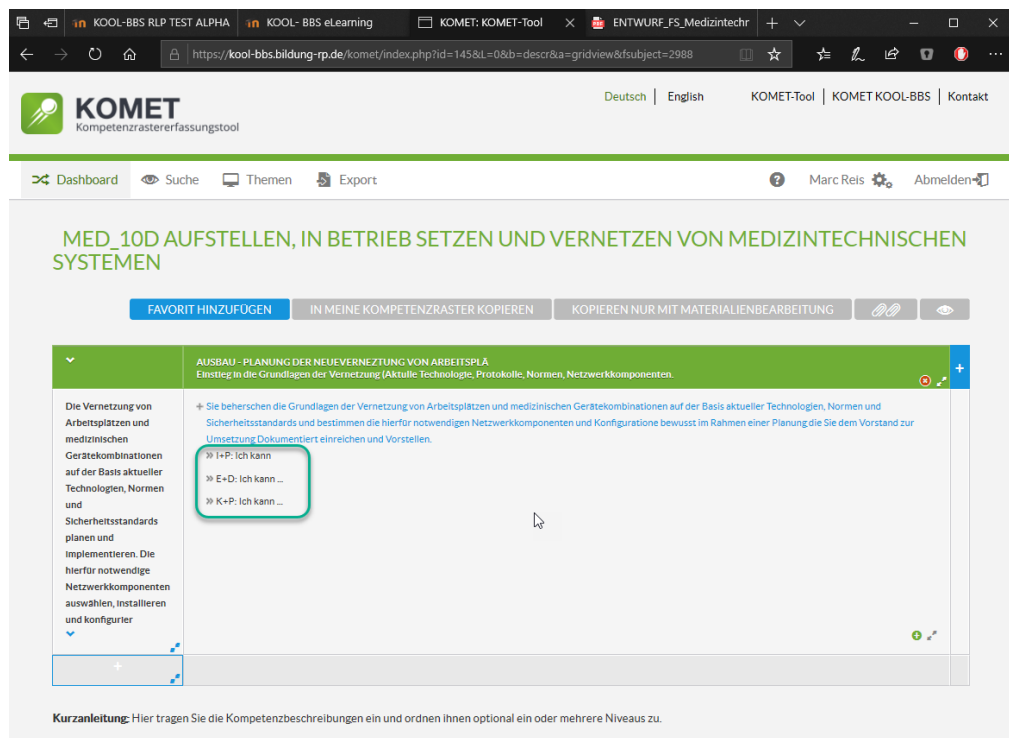




Die Kompetenzen sollten nun näher beschrieben werden. Hier wurde dies in einer „Ich kann“-Formulierung umgesetzt, um den Lernenden zu zeigen, welche Kompetenzen an dieser Stelle erarbeitet werden, beziehungsweise was sie nach dem Erarbeitungsprozess beherrschen sollen. Exemplarisch sind diese nun erst einmal als Platzhalter eingefügt. Dies wiederholt man nun für die Anzahl der abzubildenden Teilkompetenzen. Sollte man für eine Phase kein Material haben, so kann man diese auch später mit einer anderen Phase verknüpfen und somit einarbeiten. Sollte ein Material aus einer anderen Phase diese Kompetenz schon deutlich machen (beziehungsweise das Ergebnis des Lernenden), so kann auch ein vorheriges Element angeklickt werden, das etwas weiter unten abgebildet ist.

Im Folgenden ist exemplarisch dargestellt, wie die Teilkompetenzen anschließend im Raster abgebildet werden. Mit dem Plus-Symbol vor der Handlungskompetenz können diese sichtbar geschaltet oder auch im Sinne der Übersichtlichkeit versteckt werden.

Zu diesen Teilkompetenzen so-



wie auch gegebenenfalls schon zu der übergeordneten Handlungskompetenz kann man nun durch einen Klick auf das Klammersymbol Material hinzufügen. Anschließend kann man im Fenster die ersten allgemeinen Informationen zum Material festhalten (Namen, Kürzel).

Darüber hinaus ist es möglich, mehr als nur eine Kompetenz mit dem Material zu verknüpfen, sodass die/der Lernende am Ende ggf. mehrere Teilkompetenzen erworben hat.

The screenshot shows a web browser window with the URL <https://kool-bbs.bildung-rp.de/komet/index.php?id=145&L=0&b=descr&a=gridview&fsubject=2988>. The page title is "MED_10D AUFSTELLEN, IN BETRIEB SETZEN UND VERNETZEN VON MEDIZINTECHNISCHEN SYSTEMEN". The form is titled "Lernmaterial bearbeiten" and contains the following fields:

- Name: [Empty text box]
- Kürzel, z.B. M: [Empty text box]
- Bezug zu Kompetenzen: [List of competencies]

The competency list includes:

- MED_10D AUFSTELLEN, IN BETRIEB SETZEN UND VERNETZEN VON MEDIZINTECHNISCHEN SYSTEMEN
 - Die Vernetzung von Arbeitsplätzen und medizinischen Gerätekombinationen auf der Basis aktueller Technologien, Normen und Sicherheitsstandards planen und implementieren. Die hierfür notwendige Netzwerkkomponenten auswählen, installieren und konfigurieren
 - Sie beherrschen die Grundlagen der Vernetzung von Arbeitsplätzen und medizinischen Gerätekombinationen auf der Basis aktueller Technologien, Normen und Sicherheitsstandards und bestimmen die hierfür notwendigen Netzwerkkomponenten und Konfigurationen bewusst im Rahmen einer Planung die Sie dem Vorstand zur Umsetzung Dokumentiert einreichen und Vorstellen.
 - I+P: Ich kann
 - E+D: Ich kann ...
 - K+P: Ich kann ...

A red 'X' is placed over the 'I+P: Ich kann' checkbox, and a green circle highlights the entire competency list area.

Wichtig: Es können zu den nachfolgend aufgeführten Punkten immer nur eine Datei und gegebenenfalls ein Link hinzugefügt werden, sodass gegebenenfalls mehrere Dateien in einem Archiv (zum Beispiel ZIP oder RAR) zusammengefügt werden müssen.

AUSBAU - PLANUNG DER NEUEVERNETZUNG VON ARBEITSPLÄ
Einstieg In die Grundlagen der Vernetzung (Aktuelle Technologie, Protokolle, Normen, Netzwerkkomponenten)

Die Vernetzung von Arbeitsplätzen und medizinischen Gerätekombinationen auf der Basis aktueller Technologien, Normen und Sicherheitsstandards planen und Implementieren. Die hierfür notwendige Netzwerkkomponenten auswählen, installieren und konfigurieren

+ Sie beherrschen die Grundlagen der Vernetzung von Arbeitsplätzen und medizinischen Gerätekombinationen... Sicherheitsstandards und bestimmen die hierfür notwendigen Netzwerkkomponenten und Konfigurationen bei Umsetzung Dokumentiert einreichen und Vorstellen. ✎ 📄 🚫

» I+P: Ich kann ✎ 📄 🚫

» E+D: Ich kann ...

» K+P: Ich kann ...

Kurzanleitung: Hier tragen Sie die Kompetenzbeschreibungen ein und ordnen ihnen optional ein oder mehrere Niveaus zu.

Ein Material besteht aus verschiedenen Informationen.

Generell kann

- eine **Aufgabe** als **Datei** und/oder Link hinterlegt werden;
- eine **Lösung** als **Datei** und/oder Link hinterlegt werden;
- ein **Gesamtbeispiel** als **Datei** hinterlegt werden;

Es kommt noch die Möglichkeit hinzu, eine Beschreibung als Text zu hinterlegen.

Aufgabe Lösung Beschreibung

Aufgabe: Browse...

oder externem Link zur Aufgabe:

Gesamtbeispiel: Browse...

Anschließend sollte für dieses Material eine Niveauzuordnung erfolgen. Hierbei ist A für Anfänger, B Intermediäre und C für Fortgeschrittene gedacht. Die Lernenden sehen diese Einschätzung und haben idealerweise irgendwann die Option, zwischen verschiedenen Stufen (also mehr als einem Auftrag/Arbeitsblatt/Information oder Ähnliches) zu wählen. So könnte zum Beispiel das Informationsmaterial umfangreich aufbereitet worden sein oder lediglich Schlagworte zur eigenständigen Recherche bieten. Auf diese Weise ist eine Differenzierung in dieser Phase möglich.

Weiterhin lässt sich ein Zeitbudget angeben, das zur Orientierung der Bearbeitung und Planung im Wochenspeicher dienen sollte. Die Lernenden planen eigenständig im Wochenplan (oder erfahren durch die Lehrperson), wann sie wie lange welche Aufgaben bearbeiten.

Weitere Informationen oder auch noch ergänzende Links können zusätzlich eingefügt werden. Auch die Angabe einer Sprache ist möglich.

Niveauzuordnung: ?
C
A
B

Zeitbudget: ?

didaktische Hinweise: ?

externe URL: ?

Sprache: ?

Kurzanleitung: Erfassen Sie hier die Beispiele und ordnen Sie diese verschiedenen Teilkompetenzen und Kompetenzen zu. Hier können Sie auch die Taxonomie-Ebene festlegen. Dies hat Auswirkung bei der Beispielauswahl im Block.

Nach dem Speichern ist das Material schließlich im Raster sichtbar.

AUSBAU - PLANUNG DER NEUEVERNETZUNG VON ARBEITSPLÄTZEN
Einstieg in die Grundlagen der Vernetzung (Aktuelle Technologie, Protokolle, Normen, Netzwerkkomponenten).

Die Vernetzung von Arbeitsplätzen und medizinischen Gerätekombinationen auf der Basis aktueller Technologien, Normen und Sicherheitsstandards planen und Implementieren. Die hierfür notwendige Netzwerkkomponenten auswählen, installieren und konfigurieren

+ Sie beherrschen die Grundlagen der Vernetzung von Arbeitsplätzen und medizinischen Gerätekombinationen auf der Basis aktueller Technologien, Normen und Sicherheitsstandards und bestimmen die hierfür notwendigen Netzwerkkomponenten und Konfiguratione bewusst im Rahmen einer Planung die Sie dem Vorstand zur Umsetzung Dokumentiert einreichen und Vorstellen. ✎ 🔗 ✖

» I+P: Ich kann ✎ 🔗 ✖

[Grundlagen TCP/IP Grundlagen Passive Netzwerkkomponenten Grundlagen Aktive Netzwerkkomponenten](#) 📄 ✎ ✖

» E+D: Ich kann ...

» K+P: Ich kann ...

Kurzanleitung: Erfassen Sie hier die Beispiele und ordnen Sie diese verschiedenen Teilkompetenzen und Kompetenzen zu. Hier können Sie auch die Taxonomie-Ebene festlegen. Dies hat

Auf die gleiche Weise lassen sich weitere Materialien hinzufügen. Ein zusätzlicher Eintrag erscheint dann entsprechend.

AUSBAU - PLANUNG DER NEUEVERNETZUNG VON ARBEITSPLÄTZEN
Einstieg in die Grundlagen der Vernetzung (Aktuelle Technologie, Protokolle, Normen, Netzwerkkomponenten).

Die Vernetzung von Arbeitsplätzen und medizinischen Gerätekombinationen auf der Basis aktueller Technologien, Normen und Sicherheitsstandards planen und Implementieren. Die hierfür notwendige Netzwerkkomponenten auswählen, installieren und konfigurieren

+ Sie beherrschen die Grundlagen der Vernetzung von Arbeitsplätzen und medizinischen Gerätekombinationen auf der Basis aktueller Technologien, Normen und Sicherheitsstandards und bestimmen die hierfür notwendigen Netzwerkkomponenten und Konfiguratione bewusst im Rahmen einer Planung die Sie dem Vorstand zur Umsetzung Dokumentiert einreichen und Vorstellen. ✎ 🔗 ✖

» I+P: Ich kann ✎ 🔗 ✖

[Grundlagen TCP/IP Grundlagen Passive Netzwerkkomponenten Grundlagen Aktive Netzwerkkomponenten](#) 📄

[Informationen aus dem IT Fachhandbuch](#) 🔗 ✎ ✖

» E+D: Ich kann ...

» K+P: Ich kann ...

Kurzanleitung: Erfassen Sie hier die Beispiele und ordnen Sie diese verschiedenen Teilkompetenzen und Kompetenzen zu. Hier können Sie auch die Taxonomie-Ebene festlegen. Dies hat

Nach diesem Schema kann das Raster nun ausgefüllt werden. Wie detailliert oder grob man hier vorgeht, muss der eigenen Arbeitsweise und den Gegebenheiten angepasst werden. Durch das Hinzufügen weiterer Lernsituationen (oder Niveaus, Lernfortschrittstufen, ...), also Tabellenspalten oder auch Kompetenzen und Unterkompetenzen sowie auch Zeilen kann ein Raster nach Belieben aufgebaut werden. Es können auch mehrere Raster später in DAKORA auf einmal genutzt werden, entweder weil man diese eben entsprechend getrennt aufgebaut hat oder aber weil man zum Beispiel fächerübergreifende Elemente nutzen möchte.

Kompetenzraster veröffentlichen

Hat man den ersten Aufbau geschafft, so sollte man sich zu Beginn einen Überblick darüber verschaffen, was nun mit dem Raster geschieht, also wie dieses in DAKORA dargestellt wird. Möchte man lediglich ein PDF haben, so kann man dies nun unter Export erstellen. Zur Arbeit mit Moodle und DAKORA sind weitere Schritte notwendig.

Hierzu muss im Dashboard (1) das Raster angewählt werden (2). Dann erscheint rechts in der Leiste ein Menü, das die Bearbeitung von allgemeinen Informationen zum Raster ermöglicht (auch Kollaboration).

Hier aktiviert man nun (3) „Veröffentlichen“ und klickt (4) „XML- Export autom.“ Beide wechseln nach dem Klicken ihre Beschriftung.

Das System kann nun das Raster aus KOMET in das Moodle-System übertragen. Die Symbole „Check“ und „Auge“ müssen sichtbar sein, damit das System die Daten zu Moodle bringen kann. Dies kann

unter Umständen etwas dauern. Spätestens nach 20 bis 30 Minuten (je nach Konfiguration des Servers) sollte es jedoch immer importiert worden sein, in der Regel deutlich früher.

Um nun mit dem Raster weiterarbeiten zu können, muss man in Moodle angemeldet sein und dort einen Kurs besitzen oder einen Kurs beantragen. Moodle bildet die Basis, da dort zu einem Kurs mit Teilnehmer und Trainer nun Raster zugeordnet werden. Erst danach kann man DAKORA mit diesem Kurs, den Lernenden und den entsprechenden Rastern nutzen. Leider kann dies nicht so einfach getestet werden. Weiterführende Informationen finden Sie unter <http://stellatest.de/anleitung/moodleKomp/moodlekomp.html>

Moodle als Schnittstelle zwischen KOMET und DAKORA

Wie schon mehrfach erwähnt, ist die Nutzung von Moodle als Fundament notwendig, allerdings kann die Lehrkraft die weitere Arbeit auch ausschließlich mit DAKORA erledigen – insofern die Personen und ein Kurs einmal angelegt sowie ein Raster zugeordnet wurden, zum Beispiel durch den Schuladministrator.

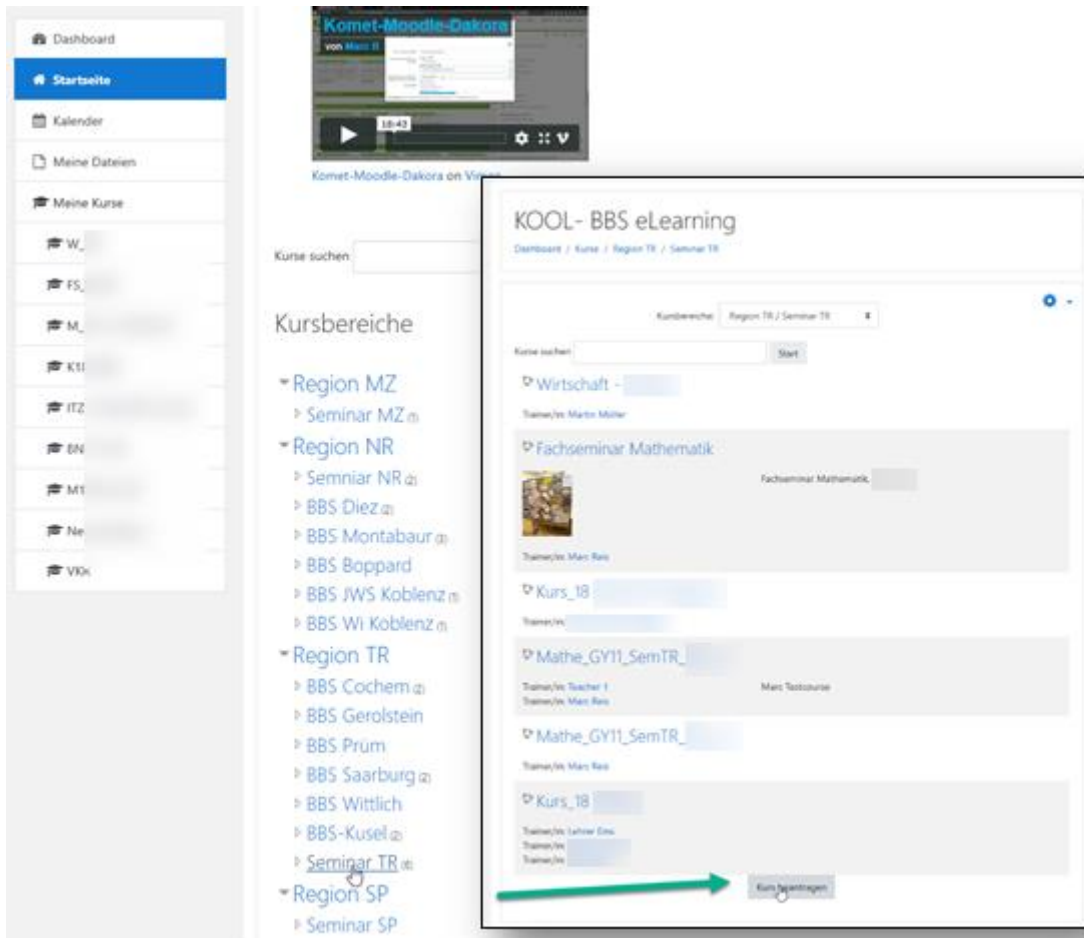
The screenshot shows the Moodle login interface. At the top, the browser address bar displays the URL: <https://kool-bbs.bildung-rp.de/myMoodle/login/index.php>. The page header reads "KOOL- BBS eLearning". A red notification box at the top of the login area contains the message: "Ihre Session ist ungültig. Sie müssen sich neu anmelden." Below this, there are two input fields: "Anmeldename" and "Kennwort". To the right of the "Anmeldename" field is a link: "Anmeldename oder Kennwort vergessen?". Below the "Kennwort" field is a note: "Cookies müssen aktiviert sein!". There is a checkbox labeled "Anmeldenenamen merken" and a blue "Login" button. To the right of the "Login" button is a grey button labeled "Anmelden als Gast". At the bottom of the login area, there is a section titled "Sind Sie zum ersten Mal auf dieser Webseite?" with the text "Für den vollen Zugriff auf diese Website benötigen Sie ein Nutzerkonto." and a grey button labeled "Neues Konto anlegen?".

Meldet man sich in Moodle an, hat man seinen Arbeitsbereich in der Kursübersicht vor sich. Wie gesagt, kann dies auch durch den Administrator geschehen, sodass dieser Umgang mit Moodle nicht notwendig ist. Aus Gründen der Vollständigkeit wird er aber hier aufgeführt.

Hinweis: Um die weiteren Erklärungen nachvollziehen zu können, benötigen Sie eine Moodle-Instanz mit [Exabis](#) Plug-Ins und DAKORA (Installation auf einem Server, nicht nur die App)!

The screenshot shows the KOOL - BBS user interface. At the top, there is a navigation bar with "KOOL - BBS" and "Deutsch (de)". Below this is a sidebar menu with options like "Dashboard", "Startseite", "Kalender", "Meine Dateien", "Meine Kurse", and various course categories (W_G, FS_M, M_G, K18, ITZ, BNT, M10, Neur, VKR). The main content area is titled "Kursübersicht" and has tabs for "Zeitleiste" and "Kurse". Under "Kurse", there are buttons for "Laufend", "künftig", and "Vergangen". The "Laufend" button is highlighted. Below this, there are four course cards: "Wirtschaft -", "Fachseminar Mathematik", "Mathe_GY11_SemTR", and "Kurs_18". The right sidebar contains sections for "Meine Dateien", "Online-Aktivitäten" (showing 1 person online), "Neue Auszeichnungen", "Kalender" (showing May 2019), and "Aktuelle Termine".

Nach dem Start des ersten Kurses ist diese Ansicht selbstverständlich leer. Ein Klick auf „Startseite“ im Menü links führt zur Übersicht der Plattform. Dort kann man nun in „Kursbereiche“ (unten) einen Bereich anklicken und einen Kurs beantragen, sofern diese Option aktiviert ist. Andernfalls informiert man einen Moodle-Administrator an der Schule darüber.



Hierzu muss man anschließend

- einen Kursnamen,
- ein Kürzel,
- den Bereich, in dem der Kurs liegen soll,
- eine Beschreibung,
- und eine kurze Begründung angeben.

Der Kurs wird dann freigeschaltet und steht nach einer kurzen Bearbeitungsdauer zur Verfügung.

Nun kann man den Kurs links im Menü oder unter den eigenen Kursen wiederfinden. Wählt man den neuen Kurs an, so ist dieser in der Regel leer und enthält nur 3 leere Themenblöcke.

Alles einklappen

Details zum beantragten Kurs

Vollständiger Kursname

Kurzer Kursname

Kursbereich

Beschreibung

B I

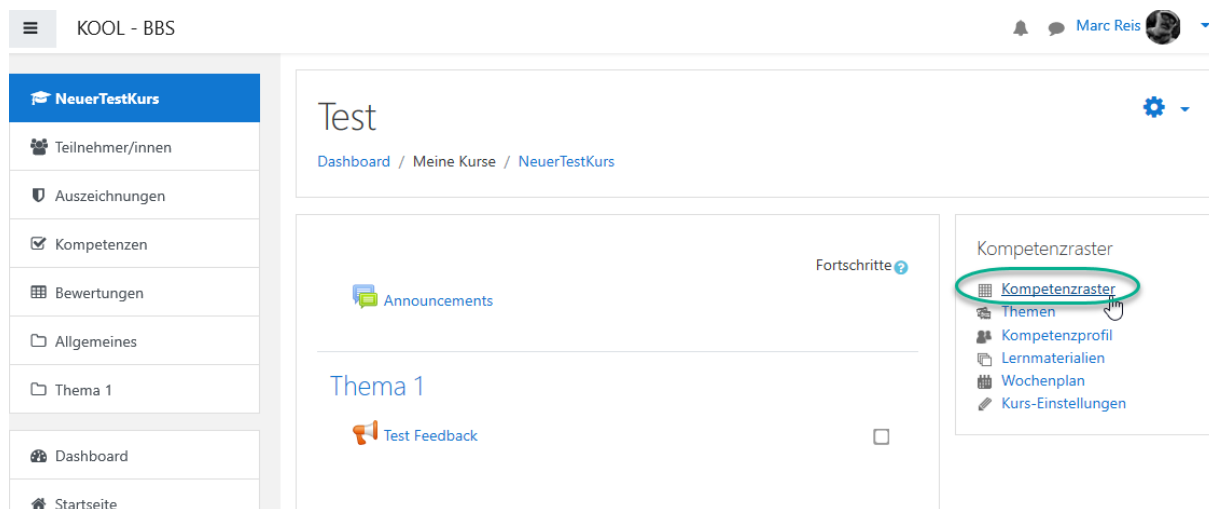
Begründung des Kursantrags

Informationen für die Administrator/innen, um diese Kursanfrage zu prüfen

Um nun mit den Kompetenzrastern zu arbeiten, muss der Exabis-Kompetenz-Block aktiviert sein.

Experten-Tipp: „Bearbeiten aktivieren“ für den Kurs und „Block hinzufügen wählen“, anschließend das entsprechende Exabis-Kompetenzraster-Element auswählen.

Klickt man auf den Kompetenzraster-Eintrag in dem Menü, so kann man dort anschließend das Raster für den Kurs (das in KOMET erstellt wurde) auswählen. Es sei angemerkt, dass die Ansicht, wie folgend dargestellt, variieren kann, je nach Browser, Auflösung des Monitors oder dem Zustand (schon ein Raster zugeordnet) des Kurses. Die Schritte bleiben aber die gleichen.



Im ersten Schritt, wenn kein Raster zugeordnet ist, kommt man über die Kurs-Einstellungen zu der Grundkonfiguration (kann man auch später noch anpassen). Man stellt die Maximalanzahl der Bewertungspunkte ein, entscheidet, ob man Aktivitäten (zum Beispiel ein Feedback ausfüllen) zur Beurteilung nutzen möchte und so weiter. Im Prinzip muss man hier erst einmal nichts einstellen. Der wichtige Punkt ist die Auswahl der Kompetenzbereiche.

Kompetenzraster Themen Kompetenzprofil Lernmaterialien Wochenplan **Kurs-Einstellungen**

Gruppenberichte

Einstellungen Auswahl der Kompetenzbereiche Moodle-Aktivitäten zuordnen

1 Im ersten Konfigurationsschritt der Kurs-Standards müssen einige generelle Einstellungen getroffen werden. [Klicken Sie hier um zum nächsten Schritt zu gelangen.](#)

Höchste Punkteanzahl:

Ich verwende Moodle Aktivitäten zur Beurteilung

Alle Lernlisten im Überblick anzeigen

Ohne Kursteilnehmer/innen arbeiten

Sichern

Unter diesem Punkt findet man eine Liste aller Kompetenzraster. Hier gilt es, die entsprechenden Raster auszuwählen. Man muss gegebenenfalls recht weit scrollen. Durch einen Klick auf den Namen des Rasters, wie hier „MED_10D AUFSTELLEN, IN BETRIEB SETZEN UND VERNETZEN VON MEDIZIN-TECHNISCHEN SYSTEMEN“ kann man entsprechende Zeilen des Rasters auswählen. Dies können mehrere Zeilen auch von verschiedenen Rastern sein.

The screenshot shows the Moodle course configuration interface for 'Kompetenzraster'. The left sidebar contains navigation options like 'NeuerTestKurs', 'Teilnehmer/Innen', and 'Auszeichnungen'. The main content area has tabs for 'Kompetenzraster', 'Themen', 'Kompetenzprofil', 'Lernmaterialien', 'Wochenplan', and 'Kurs-Einstellungen'. A 'Gruppenberichte' section is active, showing a 'Auswahl der Kompetenzbereiche' dialog. Below this, a list of subjects is displayed with 'Alle/keine auswählen' buttons. A green arrow points to the button for the subject 'MED_10D AUFSTELLEN, IN BETRIEB SETZEN UND VERNETZEN VON MEDIZINTECHNISCHEN SYSTEMEN'.

Unten kann man anschließend die Auswahl speichern und nun eigentlich schon mit der Arbeit in DAKORA beginnen.

Idealerweise kann man natürlich noch den Moodle-Kurs gestalten, aber zumindest dafür sorgen, dass Lernende im Kurs sind.

Je nach Konfiguration kann man den Zugang zum eigenen Kurs selbst bestimmen (zum Beispiel mit oder ohne Passwort) und zum Beispiel Schülerinnen und Schüler dem Kurs zuordnen oder diese darum bitten, sich selbst einzuschreiben. Es ist ratsam, dass sich die Lernenden mit sinnvollen Namen anmelden, damit sie diese später auch wiederfinden. Alternativ sollten zumindest reale Informationen zur Person hinterlegt werden.

Einstieg in DAKORA

Hat man einen Kurs (Moodle) und auch Kompetenzraster (aus KOMET) verknüpft, so kann man sich nun unter DAKORA anmelden und darauf zugreifen. Die Zugangsdaten sind immer identisch zu denen von Moodle. Das gilt auch für die Lernenden, die sich gegebenenfalls selbst angemeldet haben.

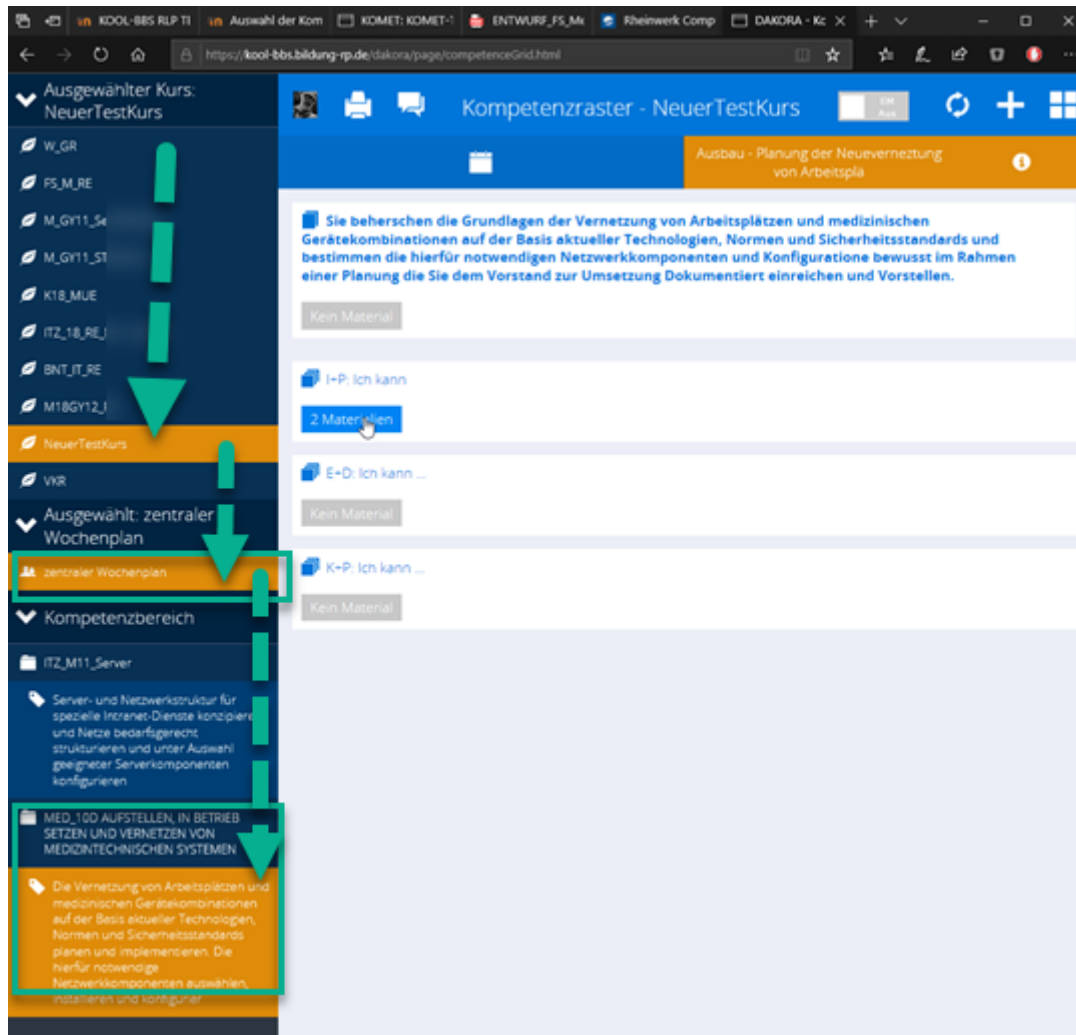
Hinweis: Administratoren dürfen DAKORA aus Sicherheitsgründen nicht direkt nutzen, sondern müssen ein „User“-Konto dazu anlegen.

Achten Sie darauf, dass der Moodle-Server korrekt eingestellt ist, wenn danach gefragt wird, da sonst keine Anmeldung erfolgen kann.



Um schnell prüfen zu können, wie das eigens erstellte Raster aussieht, kann man nun die Rubrik „Kompetenzraster“ auswählen.

Hier muss man links im Menü den Kurs auswählen, mit dem man arbeiten möchte. In diesem Beispiel „NeuerTestKurs“.



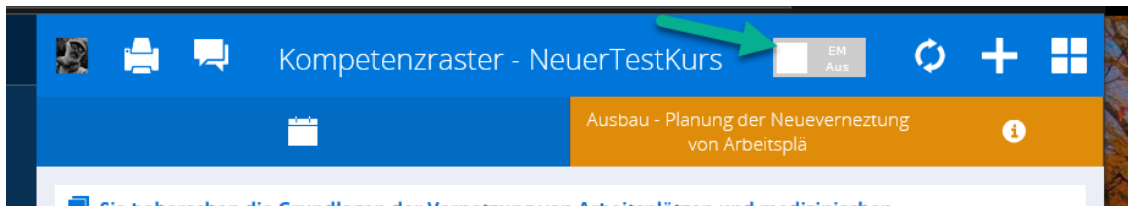
Hat man den Kurs ausgewählt, so kann man nun den zentralen Wochenplan (für alle Teilnehmerinnen und Teilnehmer im Kurs) oder (hier nicht ersichtlich) einen Lernenden auswählen.

Anschließend sieht man die Kompetenzbereiche. Im Beispiel oben ist dies das zu Beginn erstellte „MED_10 AUFSTELLEN ...“. Es kann aber zusätzlich auch noch ein vollkommen anderes Kompetenzraster, wie hier als Demonstration der Eintrag „ITZ_M11_Server“, hinzugefügt werden.

Wähle ich nun einen Bereich (Zeile) des Rasters aus, werden die Lernsituationen angezeigt (siehe Abbildung oben rechts). Darunter sieht man nun die Kompetenz („Sie beherrschen...“) und anschließend die Teilkompetenzen.

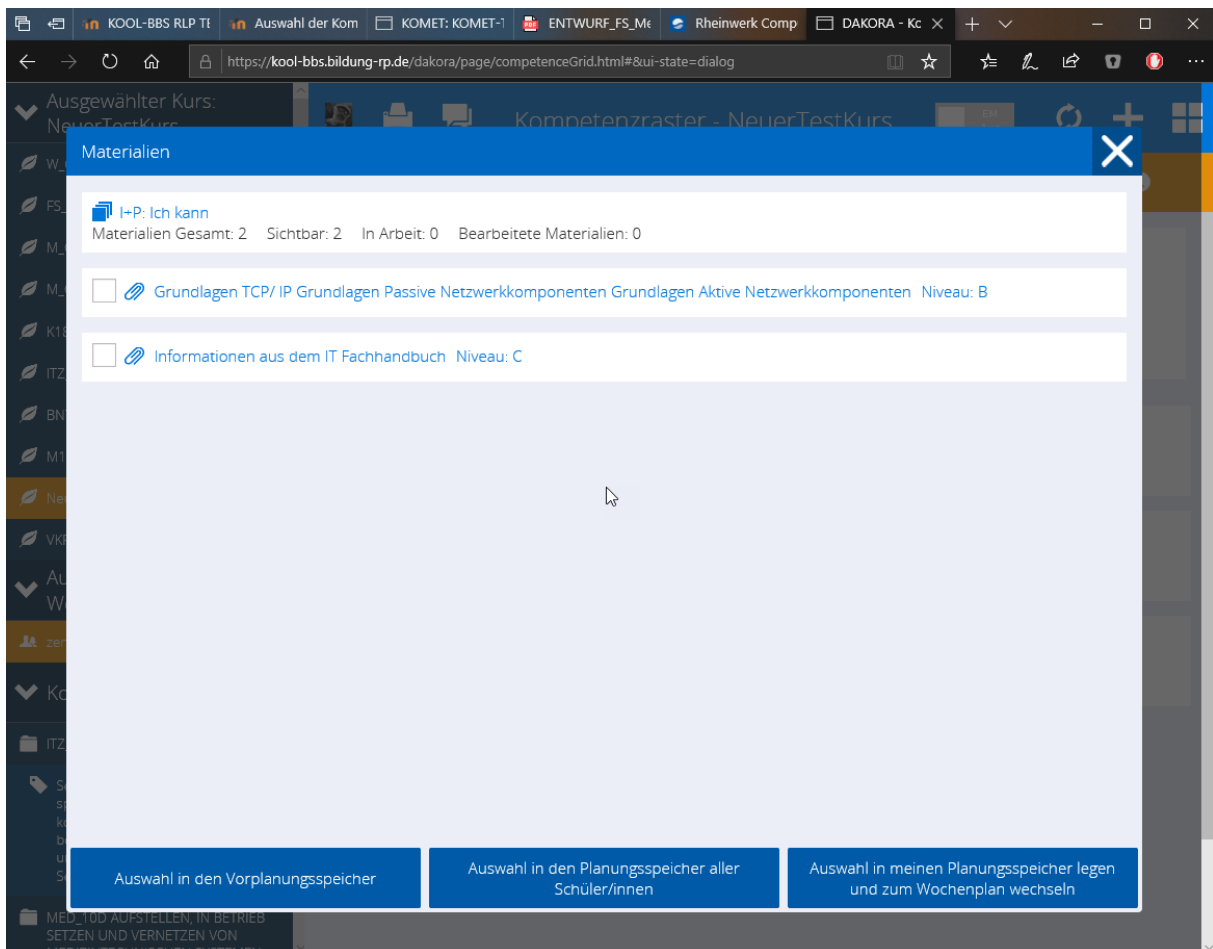
Da wir zuvor nur unter „I+P: Ich kann...“ Material hinzugefügt haben, kann auch nur dort entsprechend „Material“ gesehen werden.

Man kann jetzt in DAKORA weitere Materialien hinzufügen. Dazu muss man den „EM“ (Editier-Modus) einschalten. Anschließend kann man Bearbeitungen wie „Material hinzufügen“ vornehmen.



Klickt man auf Material, so kann man sehen, was zuvor in KOMET hinterlegt wurde. Hier ist auch das Niveau ersichtlich (hinter dem Text). Lernende können dies ebenso sehen wie das Raster.

Als Lehrperson kann man Material auswählen und es den Lernenden zur selbstständigen Planung in den Planungsspeicher legen (Buttons unten) oder in den eigenen Lehrer-Planungsspeicher einfügen und den Lernenden vorgeben.



Klickt man zum Beispiel in ein Häkchen und geht auf „Auswahl in meinen Planungsspeicher legen und zum Wochenplan wechseln“, gelangt man direkt in den Wochenplan (des Kurses) und kann links im Menü die Elemente finden.

The screenshot shows a web browser window with the URL <https://kool-bbs.bildung-rp.de/dakora/page/learningCalendar.html>. The page title is 'Wochenplan - NeuerTestKurs'. The left sidebar contains a navigation menu with the following items: 'Ausgewählter Kurs: NeuerTestKurs', 'Ausgewählt: zentraler Wochenplan', 'Planungsspeicher', 'Neues Sperrelement', 'NeuerTestKurs: Kann Liste - Grundlagen Windows Server in virtualisierter Umgebung installieren (A)', 'NeuerTestKurs: Informationen aus dem IT Fachhandbuch (C)', 'NeuerTestKurs: Grundlagen TCP/ IP Grundlagen Passive Netzwerkkomponenten Grundlagen Aktive Netzwerkkomponenten (B)', and 'Papierkorb'. The main content area shows a weekly calendar for 'Montag 27. Mai 2019 - Freitag 31. Mai 2019'. The calendar has columns for 'Mo 27.05', 'Di 28.05', 'Mi 29.05', and 'Do 30.05'. There are two rows of time slots: '1. Einn 1 UStd' and '2. Einn 2 UStd'. A mouse cursor is hovering over the material 'NeuerTestKurs: Grundlagen TCP/ IP Grundlagen Passive Netzwerkkomponenten Grundlagen Aktive Netzwerkkomponenten (B)' in the sidebar.

Klickt man auf ein solches Element (Material), kann man dieses anschließend durch Drag & Drop in den Wochenplan legen (Wichtig: erst anklicken, dann ziehen).

This screenshot shows the same interface as the previous one, but with the material 'NeuerTestKurs: Grundlagen TCP/ IP Grundlagen Passive Netzwerkkomponenten Grundlagen Aktive Netzwerkkomponenten (B)' being dragged into the calendar grid. The material is represented by a blue vertical bar that spans from the '2. Einn 2 UStd' row to the '3. Einn 3 UStd' row on 'Di 28.05'. The calendar grid now includes a fifth column for 'Fr 31.05'. The mouse cursor is positioned at the bottom of the blue bar, indicating the drag action.

Ein Klick auf den unteren Rand ermöglicht es, das Element auf die entsprechende „Dauer“ zu ziehen. Dies würde nun bei allen Lernenden genauso im Wochenplan erscheinen, die sich in diesem Kurs befinden.

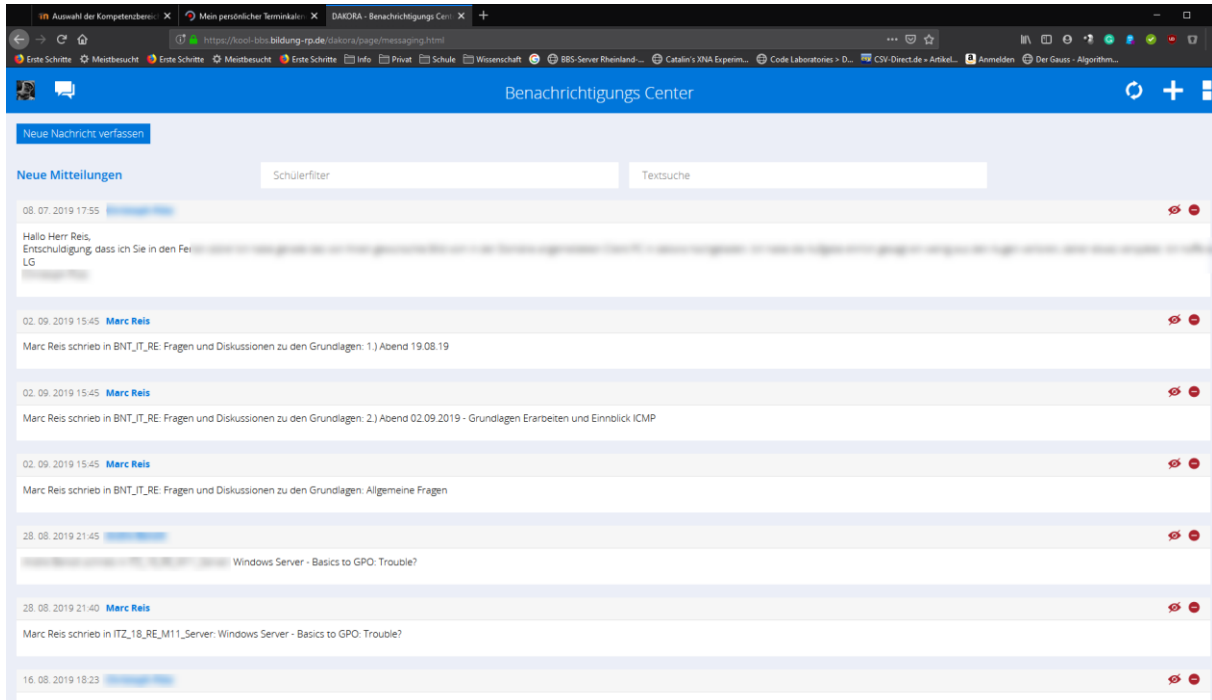
Eine Bearbeitung vorausgesetzt, können die Lernenden durch einen Doppelklick auf das Symbol im Wochenplan nun ein Arbeitsergebnis abgeben. Die Lehrperson wird informiert und kann eine entsprechende Rückmeldung vornehmen sowie die daran gekoppelte Kompetenz dem Lernenden entsprechend zuordnen.

Die wichtigsten Schritte sind nun erst einmal angebahnt. Die Lernenden können nun entweder eigenständig die Kompetenzraster aufrufen, freiwillig einen Wochenplan erstellen oder eben die zugewiesenen Aufgaben im Wochenplan abarbeiten. Ein Klick auf ein Element im Wochenplan ermöglicht es, Material abzurufen und später auch Material abzugeben.

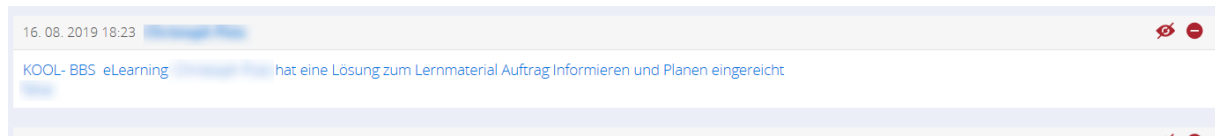
Werden Materialien abgegeben, kann man dies im Nachrichtencenter sehen:



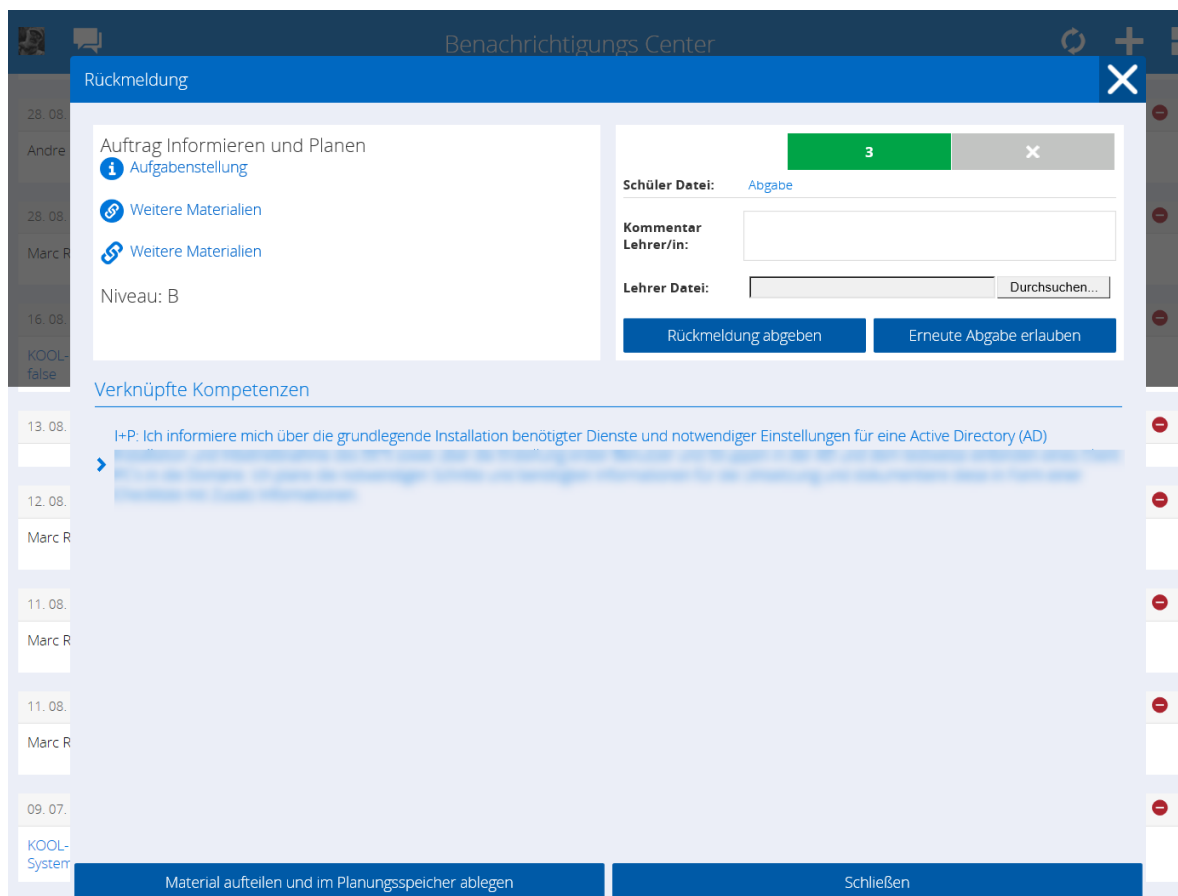
Entsprechende Mitteilungen werden im Benachrichtigungscenter angezeigt:



Liegt ein Ergebnis zu einem Material vor, kann man dieses über einen Hyperlink direkt anschauen. Alternativ wäre dies auch über den Kurs, den Lernenden und das Kompetenzraster möglich.



Die Lehrperson und die Lernenden haben die Möglichkeit, entsprechend ein Feedback zu den Aufgaben sowie eine Einordnung des Ergebnisses zu geben. Optionen können mannigfaltig in Moodle konfiguriert, generell aber immer durch einen Text spezifiziert werden. Auch die Rückmeldung mithilfe einer Datei ist möglich. Sollte es begründet sein, kann man den Lernenden diesen Auftrag zum Beispiel mit zusätzlichen Bedingungen auch wieder in den Wochenplan legen.



Der grundlegende Workflow ist hiermit abgeschlossen, da nun eine Kompetenz aus Sicht des Systems erworben oder gegebenenfalls auch nicht erworben wurde.

KOMET, DAKORA sowie Moodle sind umfassende Werkzeuge, deren Optionen und Möglichkeiten das Maß eines kleinen Tutorials schnell sprengen. Generell sei gesagt, dass die Systeme stark auf die Bedürfnisse der Lernenden, der Schulen sowie des Bundeslandes angepasst werden können und noch ein Vielfaches von dem leisten, was hier gezeigt wurde (zum Beispiel auch Portfolioarbeit). Es geht letztendlich darum, den ersten Schritt zu wagen und positive Optionen der Digitalisierung wie zum Beispiel die Selbstorganisation/Selbststeuerung oder Individualisierung/Differenzierung zu ermöglichen. **Kollaboration** oder auch die **Vielfalt an Material** wären ohne diese Systeme genauso wenig möglich wie die Integration einer „Jahresplanung“ direkt in den Unterricht.

Internetadressen

<https://edustandards.org/>: Auf dieser Website können Sie sich registrieren, um das Kompetenzraster-Erfassungstool zu nutzen.

<https://gtn-solutions.com/home/dakora/>: Unter diesem Link können Sie DAKORA herunterladen.

<https://stellatest.de/anleitungen/moodleKomp/moodlekomp.html>: Hier finden Sie weiterführende Informationen zur Erstellung digitaler Kompetenzraster mit DAKORA und Moodle.

Weiterführende Literatur

Grabe, Grosklos, Lischewski, Markwerth (2006): „Handreichung Kompetenzraster“. Online: https://studienseminar.rlp.de/fileadmin/user_upload/studienseminar.rlp.de/bb-nr/daten-1/Handreichung_Kompetenzraster.pdf

Hillmayr, D., Reinhold, F. u.a. (2017): Digitale Medien im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht der Sekundarstufe Einsatzmöglichkeiten, Umsetzung und Wirksamkeit, Waxmann Verlag. Online: <https://www.waxmann.com/?eID=texte&pdf=3766Volltext.pdf&typ=zusatztext>

Landesinstitut für Schulentwicklung (2016): „Mathematik: Kompetenzraster zum gemeinsamen Bildungsplan 2016.“ Online: https://www.schule-bw.de/themen-und-impulse/individuelles-lernen-und-individuelle-foerderung/allgemein-bildende-schulen/kompetenzraster-2016/mathematik/m_kora_lfs_1_16.pdf

Bildnachweise und Danksagung

Grafiken/Screenshots mit freundlicher Genehmigung von [GTN-Solutions](https://www.gtn-solutions.com/), die auch umfangreiche Dokumentationen unter www.exabis.at anbieten sowie Dank an die Initiatoren des Projektes im Zentrum für Schulqualität in Baden-Württemberg und dem Bildungsministerium in Rheinland Pfalz sowie dem Staatlichen Studienseminar für das Lehramt an Berufsbildenden Schulen in Trier.

Quellen Screenshots: Moodle; Komet/Dakora und Exabis mit freundlicher Genehmigung von <https://gtn-solutions.com/>

Bilder erstellt durch Marc Reis