

---

# Anwenderdokumentation

---

---

## Lehrkonzept für Produktsicherheit

---



Dieses Werk ist lizenziert unter einer [Creative Commons Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/). Urheber: TU Dresden im Auftrag der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA)

## Inhalt

1 Vorbemerkungen.....	3
2 Didaktisches Konzept.....	5
2.1 Inhaltliche Struktur.....	5
2.2 Didaktische Struktur.....	7
2.3 Grundlegende Anwendung des Lehrkonzeptes.....	9
2.4 Weiterführende Hinweise zur Anwendung.....	13
2.4.1 Methodisch-didaktische Hinweise zur Anwendung.....	13
2.4.2 Hinweise zur Kompetenzerfassung.....	15
Fragenformate.....	15
Möglichkeiten zur Kompetenzerfassung in Präsenzlernereinheiten.....	16
Möglichkeiten zur Kompetenzerfassung in Selbstlernereinheiten.....	17
2.5 ECTS.....	17
3 Zugriff auf das Lehrkonzept.....	19
3.1 Wie kann ich auf das Lehrkonzept für Produktsicherheit zugreifen?.....	19
3.2 Welche Freigabestufen gibt es?.....	20
3.3 Wie kann ich höhere Freigabestufen erreichen?.....	22
3.4 Wie ist der Kurs „Lehrkonzept für Produktsicherheit“ aufgebaut?.....	25
3.5 Das Lehrkonzept als offene Bildungsressource.....	26
4 Bereitstellung an Lernende.....	28
4.1 Nutzung von OPAL zur Bereitstellung.....	28
4.2 Nutzung einer alternativen Plattform zur Bereitstellung.....	30
4.3 Rechtliche Aspekte der Bereitstellung.....	30
5 Nutzung der Lernanwendung.....	32
5.1 Aufbau.....	32
5.2 Bedienung.....	33
5.3 Bereitstellung.....	34
6 Wartung und Pflege des Lehrkonzeptes.....	36
6.1 Aktualisierungen durch die Anbietergemeinschaft.....	36
6.2 Bearbeitung der Lehr- bzw. Lernunterlagen durch die Anwender.....	37
6.3 Hinweise zur Datensicherung.....	40

# 1 Vorbemerkungen

---

Künftige Produktentwickler und Maschinenbauer benötigen für ihre spätere Berufspraxis Fachwissen zur sicheren und gesundheitsgerechten Gestaltung von Produkten. Produktgestaltung und Maschinenkonstruktion sind kreative und schöpferische Vorgänge. Sie dürfen jedoch nicht in einem rechtsfreien Raum stattfinden. Angehende Produktentwickler und Konstrukteure sollten daher zumindest einen Überblick über die wichtigsten europäischen und nationalen Rechtsgebiete haben.

Die universitäre Lehre im Bereich Produktgestaltung und Maschinenbau an deutschen Hochschulen gilt als insgesamt hochwertig und umfassend. Die Vermittlung von Fach- und Methodenkompetenzen zur sicheren und gesundheitsgerechten Produktgestaltung bzw. Maschinenkonstruktion spielt dabei jedoch eher eine untergeordnete Rolle. Gerade die frühzeitige Berücksichtigung von Sicherheitsaspekten während des Produktgestaltungsprozesses kann maßgeblich dazu beitragen, kostenintensive Nacharbeiten, imageschädigende Rückrufaktionen oder gar schwerwiegende Unfallfolgen zu vermeiden.

Aus diesen Gründen hat die Technische Universität Dresden (TU Dresden) im Auftrag der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) – nachfolgend ‚Anbietergemeinschaft‘ genannt – das vorliegende modulare Blended Learning-Lehrkonzept für Produktsicherheit für den vorlesungsbegleitenden Einsatz an deutschen Hochschulen (englisch: „PROduct Safety in University Education“; kurz: „PROSUMEr“) entwickelt. Es umfasst verschiedene Aspekte der Produktsicherheit, wobei der inhaltliche Schwerpunkt auf der sicherheits- und gesundheitsgerechten Konstruktion und Bereitstellung von Maschinen (d. h. Maschinensicherheit) auf dem europäischen Markt liegt.

Das Lehrkonzept soll dazu dienen, Studierenden grundlegendes Wissen und Handlungskompetenzen zur Produkt- und Maschinensicherheit zu vermitteln und die Zielgruppe auch dazu anregen, zu dieser Thematik selbstständig und selbstgesteuert zu lernen bzw. ihr bestehendes Wissen zu festigen und zu vertiefen. Die Gestaltung der Lehr- bzw. Lernmaterialien mit didaktischen Mitteln wie Verknüpfungen innerhalb der Materialien, Verweisen auf weiterführende Quellen sowie zahlreichen Übungs- und Anwendungsaufgaben sollen dazu beitragen, diese Ziele zu erreichen.

Die vorliegende Anwenderdokumentation soll als Leitfaden für die Anwendung des Lehrkonzepts für Produktsicherheit dienen. Sie richtet sich vorrangig an Dozenten, die sich thematisch mit der Produkt- und Maschinensicherheit auseinandersetzen bzw. in diesen Bereichen bereits lehren oder zukünftig lehren bzw. Lernende begleiten möchten. Das Lehrkonzept ist ein Angebot der Anbietergemeinschaft, das Sie dazu ermutigen soll, die Thematik Produkt- bzw. Maschinensicherheit zukünftig (noch stärker) in Ihre Lehre zu integrieren und sich aktiv damit auseinanderzusetzen. Dadurch werden Sie und Ihre Lehrenden – im Sinne des Produkt-Akronyms – zu Verbrauchern, die professionelle Ansprüche an die Sicherheit von Produkten stellen und diesen im Rahmen ihrer eigenen beruflichen Tätigkeit begegnen (sogenannten „Prosumenten“; englisch: „Prosumern“).

Das Lehrkonzept ist als offene Bildungsressource (englisch: Open Educational Resource; OER) lizenziert. Diese Lizenzierung erlaubt es Ihnen, die bereitgestellten Lehr- bzw. Lernmaterialien frei zu nutzen, zu bearbeiten und (unter gleicher Lizenz) weiterzugeben (siehe Abschnitte 3.5 und 4.3). Sie dient als rechtliche Grundlage dafür, dass die Anbietergemeinschaft und Sie als Anwender die Lehr- bzw. Lernmaterialien gemeinsam weiterentwickeln können. In unserem Kurs „Lehrkonzept für Produktsicherheit“ (siehe Abschnitt 3.1) bieten wir Ihnen verschiedene Kommunikations- und Interaktionswerkzeuge (z. B. Kontaktformulare und Foren) an, die es Ihnen ermöglichen sollen, mit uns und anderen Anwendern in Kontakt zu treten, sich zu vernetzen und auszutauschen. Hier stehen wir Ihnen für Ihre Anfragen gern zur Verfügung. Wir würden uns sehr freuen, wenn Sie sich mit Ihren Hinweisen und Verbesserungsvorschlägen aktiv an der dauerhaften Qualitätssicherung und Weiterentwicklung des Lehrkonzeptes für Produktsicherheit beteiligen würden.

Wir danken Ihnen, dass Sie die Nutzung des Lehrkonzeptes in Betracht ziehen und wünschen Ihnen viel Spaß und Erfolg bei der Anwendung und Weiterentwicklung der Lehr- und Lernmaterialien.

**Hinweis:** Wir möchten Sie darauf hinweisen, dass die in dieser Dokumentation sowie im gesamten Lehrkonzept genannten und dargestellten Produkte ausschließlich der Veranschaulichung der beschriebenen Sachverhalte dienen. Es ist nicht Ziel der Anbietergemeinschaft bzw. des Lehrkonzeptes, bestimmte Produkte oder Unternehmen bevorzugt zu behandeln oder zu bewerben.

## 2 Didaktisches Konzept

---

Das Lehrkonzept für Produktsicherheit ist für den Einsatz in der universitären Ausbildung bzw. Lehre konzipiert. Die **Eckdaten** lauten sind in **Tab. 2.1** aufgeführt.

**Tab. 2.1 Eckdaten des Lehrkonzeptes**

<b>Thema</b>	Produkt- und Maschinensicherheit
<b>Typ der Lehrveranstaltung</b>	Vorlesung (bei Bedarf mit begleitender Übung)
<b>Umfang</b>	15 Semester-Doppelstunden
<b>Form</b>	Blended Learning
<b>Vergütung</b>	4 ECTS (bei Bedarf anpassbar)

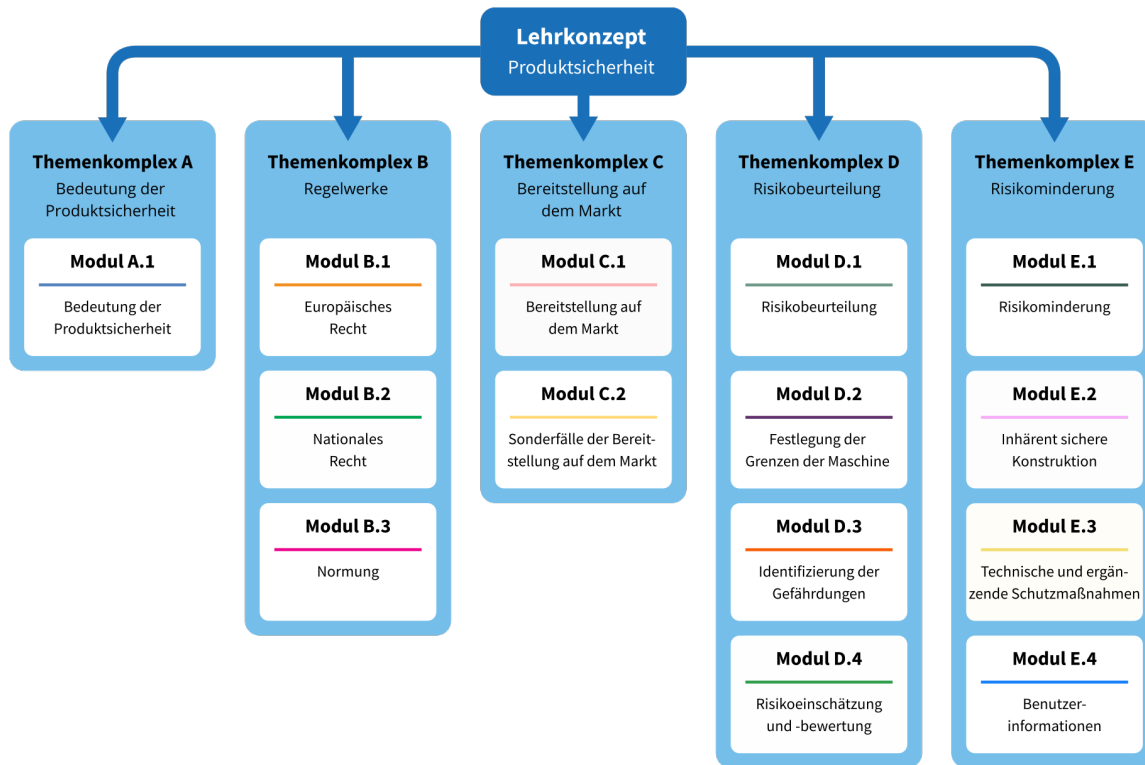
Das Lehrkonzept verfügt über eine modulare Struktur (siehe Abschnitt **2.1**). Es setzt sich aus verschiedenen Bausteinen zusammen (siehe Abschnitt **2.2**), die Sie zur individuellen Gestaltung Ihrer Lehrveranstaltung flexibel einsetzen können.

### 2.1 Inhaltliche Struktur

Das Lehrkonzept für Produktsicherheit setzt sich inhaltlich aus fünf zentralen Themenkomplexen zusammen:

1. Bedeutung der Produktsicherheit,
2. Regelwerke,
3. Bereitstellung auf dem Markt,
4. Risikobeurteilung und
5. Risikominderung.

Die Themenkomplexe sind in jeweils ein oder mehrere thematisch näher spezifizierte Lehrmodule untergliedert (siehe **Abb. 2.1**).



**Abb. 2.1: Modulare inhaltliche Struktur des Lehrkonzeptes**

Im **Themenkomplex A („Bedeutung der Produktsicherheit“)** wird erläutert, welche Bedeutung Produktsicherheit für Hersteller besitzt. Dafür werden zunächst verschiedene Produktspezifikationen und mögliche Produktmängel aufgezeigt und grundlegende rechtliche Aspekte erläutert. Es wird beispielhaft dargestellt, welche Konsequenzen Produktfehler haben können. Darauf aufbauend werden mögliche Präventionsmaßnahmen zur Vermeidung von Produktfehlern beschrieben und Vorteile sicherheits- und gesundheitsgerechter Gestaltung von Produkten benannt.

Im **Themenkomplex B („Regelwerke“)** wird eine Übersicht zur Struktur europäischer und nationaler Regelwerke gegeben. Dafür werden grundlegende Vorgaben zur Maschinensicherheit in der Europäischen Union sowie deren nationale Umsetzung in Deutschland vermittelt. Untersetzend dazu werden die Bedeutung und die Inhalte der Maschinen-Richtlinie sowie des Produktsicherheitsgesetzes erläutert. Abschließend wird ein Überblick zur Normung innerhalb der Europäischen Union und in Deutschland gegeben.

Im **Themenkomplex C „Bereitstellung auf dem Markt“** wird dargestellt, welche Voraussetzungen Hersteller für die Bereitstellung von Produkten auf dem Markt erfüllen müssen. Ergänzend dazu werden Konformitätsbewertungsverfahren, technische Unterlagen und das Verfahren zur CE-Kennzeichnung erläutert. Abschließend werden spezielle Sonderfälle des Inverkehrbringens wie die Veränderung von Maschinen und die Herstellung für den eigenen Gebrauch beispielhaft betrachtet.

Im **Themenkomplex D („Risikobewertung“)** wird das Vorgehen im iterativen Prozess zur Risikobeurteilung erläutert. Dafür werden wichtige Begriffe differenziert und Erklärungsmodelle von Unfällen und arbeitsbedingten Erkrankungen beschrieben. Anhand des Vorgehens nach der Maschinen-Richtlinie 2006/42/EG und der konkretisierenden DIN EN ISO 12100 wird dargestellt, wie die Risikobeurteilung mit ihren einzelnen Verfahrensschritten realisiert werden kann. Es wird erläutert, wie und welche Maschinengrenzen festgelegt, Gefährdungen identifiziert und Risiken eingeschätzt sowie bewertet werden können. Dafür werden Zusammenhänge zum Risiko erläutert sowie Verfahren und Methoden zur Risikoeinschätzung und -bewertung aufgeführt.

Im **Themenkomplex E („Risikominderung“)** wird das Vorgehen bei der Risikominderung beschrieben. Dafür werden wichtige Begriffe differenziert und der Zusammenhang zwischen Gefährdungen, Risiken und Schutzmaßnahmen wird erläutert. Anhand des Vorgehens nach Maschinen-Richtlinie 2006/42/EG sowie der konkretisierenden DIN EN ISO 12100 wird dargestellt, wie in einem iterativen Verfahren nach der Risikobeurteilung die Risikominderung realisiert werden kann. Der dreistufige Verfahrensschritt der Risikominderung mit Prinzipien der inhärent sicheren (eigensicheren) Konstruktion, der Realisierung von technischen und ergänzenden Schutzmaßnahmen sowie der Bereitstellung von Benutzerinformationen wird erläutert und an Beispielen dargestellt.

## 2.2 Didaktische Struktur

Zu jedem der fünf Themenkomplexe (siehe Abschnitt [2.1](#)) werden in einheitlicher Form die nachfolgenden Lehrunterlagen und -materialien (Lernelemente) als digitale Dokumentenformate bereitgestellt:

- ein zentrales **Lernarrangement**,
- ein **Wissensbaustein**,
- multimediale **Präsentationsfolien**,
- zahlreiche **Übungsaufgaben** sowie
- **Prüfungsfragen** in verschiedenen Formaten mit Lösungsvorschlägen.

Darüber hinaus beinhaltet das Lehrkonzept eine web-basierte **Lernanwendung** (Web Based Training). Sie umfasst die Lerninhalte aller Themenkomplexe und kann dadurch sowohl ergänzend als auch alternativ zu den Lehrunterlagen für das Präsenzlernen eingesetzt werden.

Neben der Vermittlung von Fach- und Methodenwissen zur sicheren und gesundheitsgerechte Produktgestaltung zielt das Lehrkonzept auch darauf ab, die selbstregulierte Konstruktion von Wissen und dessen Transfer in neue Kontexte anzuregen. Hierfür setzt das Lehrkonzept **vier zentrale Produktbeispiele** ein, die der praktischen Veranschaulichung und Anwendung der Lerninhalte dienen (siehe [Abb. 2.2](#)):

- die **Bohrmaschine**,
- den **Freischneider**,
- den **Industrieroboter**
- sowie die **Verpackungsanlage**.



**Abb. 2.2** Zentrale Produktbeispiele des Lehrkonzeptes

Hierfür werden Sachverhalte und Zusammenhänge zunächst am Beispiel der „einfachen“ Produkte (Bohrmaschine und Freischneider) erläutert und anschließend auf die komplexeren Produkte (Industrieroboter und Verpackungsanlage) übertragen bzw. angewendet. Durch die große Bandbreite der Produkte soll die praktische Anwendbarkeit



des Erlernten erhöht werden. Fleischneider und Verpackungsanlage werden dabei vorrangig im Präsenzlerteil eingesetzt, während Bohrmaschine und Industrieroboter vor allem in der Lernanwendung als zentrale Beispiele dienen. Zur Unterstützung der beispielhaften Erläuterung und Anwendung der vier zentralen Produktbeispiele stellt das Lehrkonzept **zusätzliche Dokumente** (z. B. Auszüge aus Betriebsanleitungen und Einbauerklärungen) bereit.

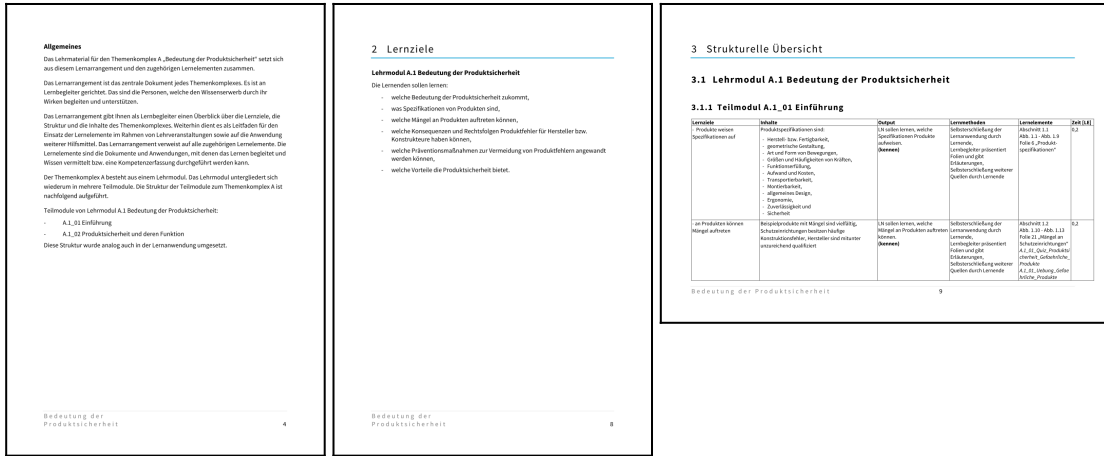
Neben der Lernanwendung umfasst das Lehrkonzept weitere digitale Werkzeuge, die über Lernplattformen bzw. Lernmanagementsysteme bereitgestellt werden können. Hierzu zählen verschiedene Kommunikations- und Interaktionswerkzeuge (wie etwa Kontaktformulare, Foren und Wikis) für den Austausch zwischen der Anbietergemeinschaft und den Anwendern (siehe Abschnitt 3.4). Diese Werkzeuge können auch verwendet werden, um innerhalb von Lehrveranstaltungen kooperative Lehr- bzw. Lernmethoden einzusetzen (siehe Abschnitt 3.5). Dadurch soll eine kollaborative Wissenskonstruktion und -archivierung ermöglicht werden.

Die beschriebenen didaktischen Bausteine sollen Ihnen eine möglichst individualisierte und zielgruppenorientierte Konzeption und Umsetzung Ihrer Lehrveranstaltung ermöglichen. Weiterführende Informationen zur Anwendung des Lehrkonzeptes finden Sie im nachfolgenden Abschnitt.

## 2.3 Grundlegende Anwendung des Lehrkonzeptes

Für jeden inhaltlichen Themenkomplex (siehe Abschnitt 2.1) stellt das Lehrkonzept ein Lernarrangement und die zugehörigen Lernelemente bereit. Die Lernelemente sind die Lehrunterlagen und -materialien, mit denen das Wissen vermittelt bzw. das Lernen begleitet wird.

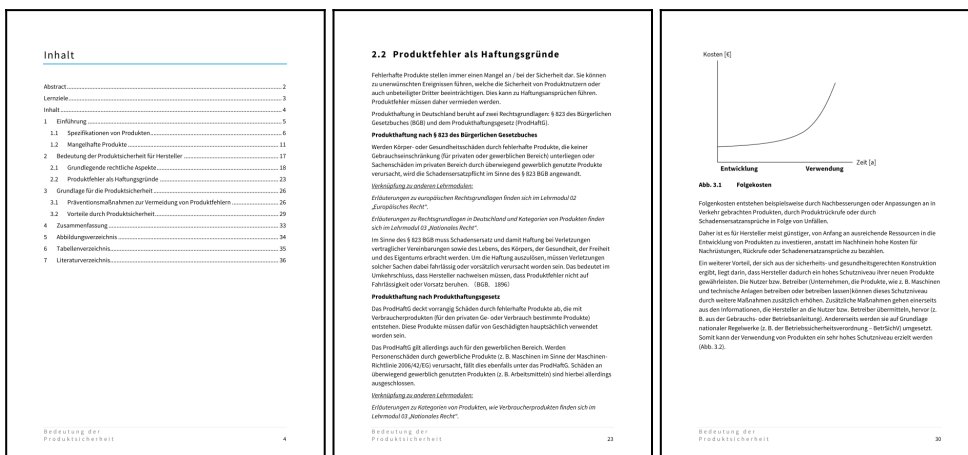
Das **Lernarrangement** (siehe Abb. 2.3) ist das zentrale Dokument jedes Themenkomplexes, das Sie bei der Konzeption Ihrer Lehrveranstaltung zuerst heranziehen sollten. Es gibt Ihnen einen Überblick über die Lernziele, die Struktur und die Inhalte des Themenkomplexes und verweist auf alle zugehörigen Lernelemente. Den Lernzielen werden dabei die zugehörigen Inhalte, der Output (d. h. die zu erwerbenden Wissens- und Handlungskompetenzen) und die zugehörigen Lernelemente zugeordnet sowie Hinweise zur methodisch-didaktischen Umsetzung gegeben. Das Lernarrangement dient damit als Leitfaden für den Einsatz der Lernelemente und gibt darüber hinaus auch Hinweise für die Anwendung zusätzlicher Unterlagen und Hilfsmittel.



**Abb. 2.3 Beispielseiten für Lernarrangements**

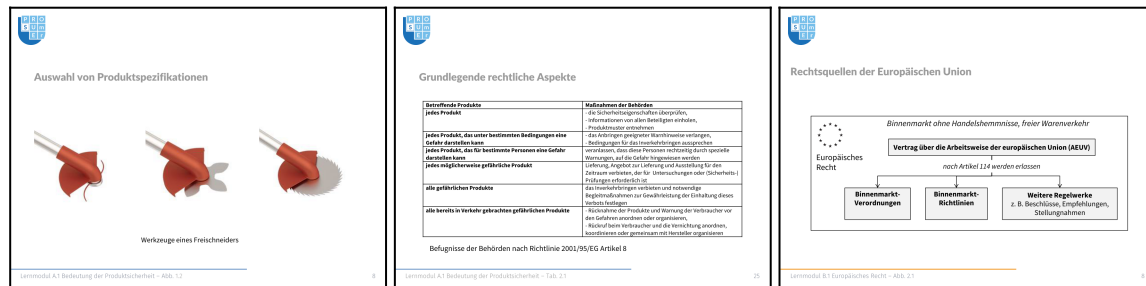
Mithilfe des Lernarrangements können Sie sich, ausgerichtet auf die zu vermittelnden Lernziele, die Inhalte oder den Output, alle Lernelemente für Ihren individuellen Lehrkontext zusammenstellen. Die vorgegebene Gesamtstruktur stellt dabei die Basis für die Wissensvermittlung in einer vorgegebenen Reihenfolge dar. Alle Inhalte des Themenkomplexes und des jeweiligen Lehrmoduls können Sie nach eigenem Ermessen auch in anderer Reihenfolge sowie in verändertem Umfang einsetzen bzw. bereitstellen.

Der **Wissensbaustein** (siehe [Abb. 2.4](#)) beinhaltet die Lehrinhalte des Themenkomplexes in Textform mit veranschaulichenden Abbildungen und Verweisen auf weiterführende Informationen. Letztere dienen der individuellen Vertiefung der Lerninhalte und enthalten darüber hinaus Verweise auf zusätzliche Dokumente wie Regelwerke, Normen u. a. Weiterhin enthält der Wissensbaustein beispielsweise methodisch-didaktische Hinweise, wie Sie die Anschaulichkeit der zu vermittelnden Inhalte durch den Einsatz ergänzender Medien (z. B. Datenbanken) weiter erhöhen können. Um Doppelungen bei den Inhalten der Wissensbausteine zu vermeiden, sind innerhalb dieser Dokumente Querverweise zu den Inhalten anderer Wissensbausteine als „Verknüpfung zu anderen Lehrmodulen“ integriert. Sie verweisen auf angrenzende bzw. vertiefende Inhalte anderer Lehrmodule und damit auf die zugehörigen Wissensbausteine.



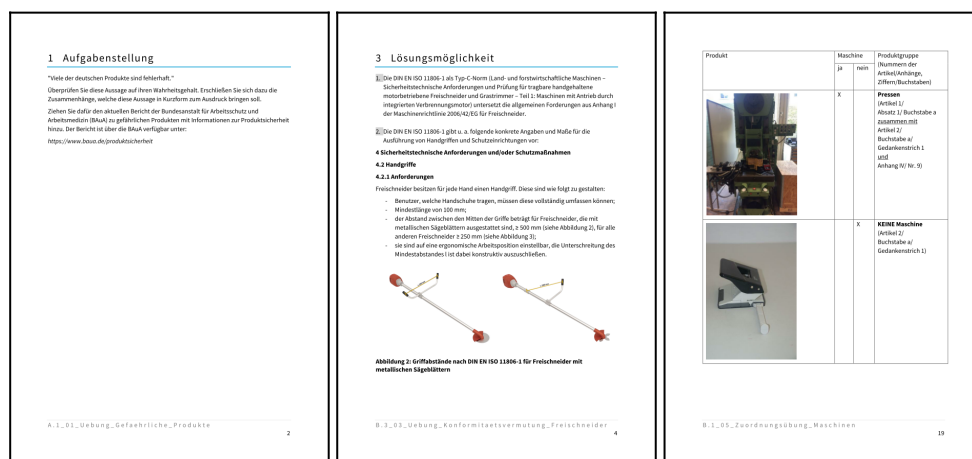
**Abb. 2.4 Beispielseiten für Wissensbausteine**

Zur Veranschaulichung der Lehrinhalte eines Themenkomplexes in Präsenzlehrveranstaltungen können die zugehörigen **Präsentationsfolien** (siehe **Abb. 2.5**) eingesetzt werden. Die Notizen zu den Folien geben Ihnen weiterführende Hinweise und Hintergrundinformationen zu den dargestellten bzw. abgebildeten Sachverhalten. Die Präsentationsfoliensätze sind auf Ihren Deckblättern nicht explizit als solche gekennzeichnet, sondern nach den jeweiligen Themenkomplexen benannt.



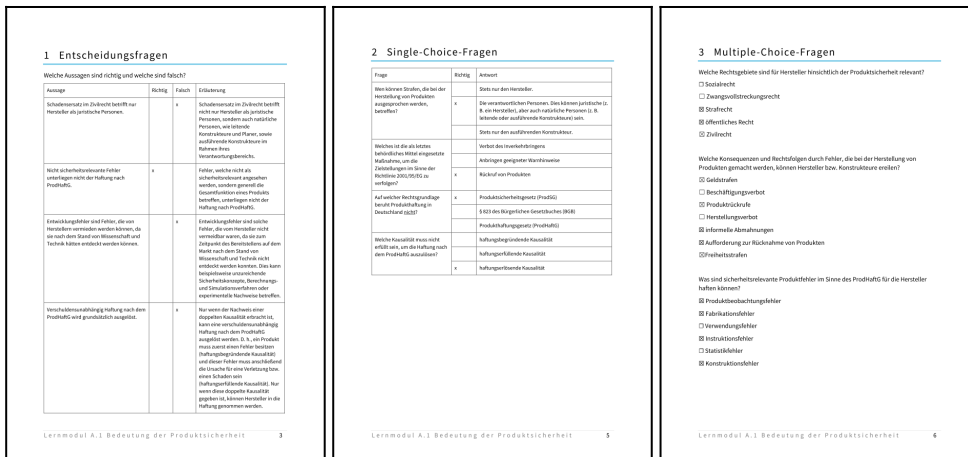
**Abb. 2.5 Beispielseiten für Präsentationsfolien**

Die ebenfalls im Lehrkonzept für jeden Themenkomplex enthaltenen **Übungsaufgaben** (siehe **Abb. 2.6**) dienen dazu, den vermittelten Inhalten einen Praxisbezug zu geben, in dem das erworbene Wissen auf spezielle Sachverhalte und Beispiele angewandt wird. Damit werden die zu erwerbenden Kompetenzen erweitert und gefestigt. Übungsaufgaben sind zur leichteren Zuordnung vor dem Titel der Aufgabe mit dem Buchstaben des Themenkomplexes sowie den Nummern des Lehrmoduls und des Teilmoduls benannt (z. B. „A.1.1 Übung Gefährliche Produkte“).



**Abb. 2.6 Beispielseiten für Übungsaufgaben**

Die **Prüfungsfragen** (siehe **Abb. 2.7**) können für die Kompetenzerfassung einzelner Lehrmodule, einzelner Themenkomplexe oder des gesamten Lehrkonzeptes angewandt werden. Die Kompetenzerfassung ist in dieser Hinsicht vollumfänglich individualisierbar. Nähere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt zur Kompetenzerfassung (siehe Abschnitt **2.4.2**).



**Abb. 2.7 Beispielseiten für Prüfungsfragen**

Die zusätzlichen Unterlagen zu den vier **zentralen Produktbeispielen** können Sie nach eigenem Ermessen zusammen- bzw. bereitstellen. Dadurch dienen sie den Lernenden beispielsweise bei Anwendungsaufgaben als Grundlage oder Unterstützung.

Sie können die vielfältigen Lernelemente verwenden, um in gewohnter Weise eine Präsenzlehrveranstaltung zu konzipieren, in der Sie die enthaltenen Fachinhalte als Experte an Ihr Auditorium referieren. Die spezifische didaktische Architektur des Lehrkonzeptes erlaubt jedoch auch alternative bzw. methodisch vielfältigere Einsatzmöglichkeiten. Beispielsweise ist es möglich, den Lernenden im Rahmen von Selbstlerneinheiten gezielt Lernelemente (etwa in Form von Wissensbausteinen, Übungsaufgaben, weiterführenden Literaturquellen oder Modulen der Lernanwendung) bereitzustellen. Mit deren Hilfe können sich die Lernenden die Fachinhalte auf individuellen Lernwegen selbst erschließen. Weiterhin können die Lernenden basierend auf ihrem Lernbedarf und ihren Interessen spezifische Fachinhalte nach eigenem Ermessen wiederholen, vertiefen sowie ihren Lernfortschritt reflektieren. Auf diese Weise übergeben Sie den Lernenden ein Stück weit die Verantwortung für ihre eigenen Lernprozesse, was zur Herausbildung von in der heutigen Wissensgesellschaft äußerst wertvollen Lernkompetenzen beitragen kann. Dabei können Sie beispielsweise Präsenzlerneinheiten oder digitale Werkzeuge nutzen, um die Lernenden bei ihren selbstgesteuerten Lernprozessen zu begleiten und zu unterstützen. Ihre etablierte Rolle als Dozent wandelt sich insofern, als dass Sie nicht mehr ausschließlich als Vermittler von Fachwissen, sondern bis zu einem gewissen Grad auch als Lernbegleiter wirken. Weiterführende Hinweise zur Anwendung des Lehr- bzw. Lernmaterialien finden Sie im **Abschnitt 2.4**.

## **2.4 Weiterführende Hinweise zur Anwendung**

### **2.4.1 Methodisch-didaktische Hinweise zur Anwendung**

Um das Interesse der Lernenden zu wecken und ihnen einen möglichst nachhaltigen Wissenserwerb zu ermöglichen, sollten Sie Ihre Lehrveranstaltung didaktisch fundiert und methodisch vielseitig aufbereiten. Hierfür sind sowohl thematisches Vorwissen zur Produkt- und Maschinensicherheit als auch Kenntnisse und praktische Erfahrungen in Bezug auf Lehr- und Lernbegleitungstätigkeiten hilfreich. Nachfolgend sind überblicksartig einige Hinweise aufgeführt, die Ihnen bei der Konzeption und Durchführung Ihrer Lehrveranstaltung als Hilfestellung dienen können.

#### **Hinweise zur Konzeption der Lehrveranstaltung:**

- Bereiten Sie sich auf die Anwendung des Lehrkonzeptes „Produktsicherheit“ inhaltlich und methodisch vor.
- Ziehen Sie hierfür die für Sie relevanten Lernelemente jedes Themenkomplexes hinzu. Hierzu zählen beispielsweise der Wissensbaustein und die zugehörigen Teile der Lernanwendung. Arbeiten Sie bestenfalls alle relevanten Materialien, die im Lehrkonzept „Produktsicherheit“ mitgeliefert werden, durch.
- Folgen Sie dabei auch den in den Lehrunterlagen eingebundenen Verlinkungen, um sich weiteres Hintergrundwissen anzueignen und aktuelle Themen und Entwicklungen in Ihre Lehrveranstaltungskonzeption zu integrieren.
- Nutzen Sie die didaktische Breite des Lehrkonzeptes. Ziehen Sie auch eine Umsetzung als Blended Learning-Format mit Präsenz- und Selbstlerneinheiten in Erwägung. Dadurch ermöglichen Sie Ihren Lernenden individuelle und flexible Lernprozesse.
- Beziehen Sie in Ihre Überlegungen bei der Konzeption Ihrer Lehrveranstaltung auch räumliche Gegebenheiten mit ein. Beispielsweise eignen sich einige Räumlichkeiten aufgrund Ihrer Architektur nur begrenzt für interaktive methodische Elemente wie etwa Gruppenarbeiten und Diskussionen. Prüfen Sie die räumlichen Gegebenheiten entsprechend vor Beginn der Lehrveranstaltung. Bitten Sie bei Bedarf die zentrale Lehrraumadministration Ihrer Institution um eine Raumverlegung und kommunizieren Sie diese den Lernenden bei Bewilligung mit ausreichender Vorlaufzeit.
- Planen Sie ausreichend Zeit für die Einführung in die eingesetzten digitalen Werkzeuge und die Übungsaufgaben ein.

## **Hinweise zur Durchführung der Lehrveranstaltung:**

- Binden Sie Ihre Lernenden bei der Durchführung Ihrer Lehrveranstaltung aktiv mit ein. Fragen Sie z. B. nach eigenen Erfahrungen mit Produkten und Maschinen sowie nach Vorwissen zur Produkt- und Maschinensicherheit. Vermeiden Sie, wenn möglich, einen reinen Frontalvortrag und bereichern Sie Ihre Wissensvermittlung mit interaktiven Elementen wie Zwischenfragen und Übungsaufgaben an.
- Erläutern Sie zu Beginn der Lehrveranstaltung den strukturellen und inhaltlichen Aufbau Ihrer Lehrveranstaltung. Erklären Sie dazu auch die Funktion der bereitgestellten Dokumente sowie der Lernanwendung.
- Stellen Sie die Rahmenbedingungen Ihrer Lehrveranstaltung zu Beginn transparent dar. Bereiten Sie die Lernenden beispielsweise explizit darauf vor, dass Sie auch interaktive Elemente und digitale Werkzeuge einsetzen werden. Teilen Sie mit, welche Arbeitsmittel (z. B. mobile Endgeräte) hierfür benötigt und entsprechend mitgebracht werden müssen. Auf diese Weise können Sie möglichen Hemmnissen der Lernenden gegenüber methodisch vielfältigen Lehrveranstaltungen vorbeugen.
- Erläutern Sie zu Beginn der Lehrveranstaltung oder beim erstmaligen Einsatz die technische Funktionsweise aller eingesetzten digitalen Werkzeuge (z. B. des Lernmanagementsystems und der Lernanwendung) detailliert und umfassend. Bitten Sie die Lernenden, Ihnen unter Verwendung Ihrer eigenen technischen Geräte schrittweise zu folgen. Lassen Sie dabei Rückfragen zu und gehen Sie darauf ein. Auf diese Weise können Sie den mitunter seitens der Lernenden gegenüber dem Einsatz technischer Hilfsmittel bestehenden Hemmnissen entgegenwirken.
- Arbeiten Sie mit Ihren Lernenden einmal ein komplettes Modul der Lernanwendung durch. Erläutern Sie dabei auch das Prinzip der Aufgaben und der Rückmeldungen (Feedbacks).
- Erläutern Sie den Lernenden insbesondere die Vorteile, welche die Nutzung der Lernanwendung mit sich bringt. Sie ermöglicht selbstgesteuertes, orts- und zeitunabhängiges Lernen sowie die Vertiefung und Rekapitulation des Wissens und ist insbesondere bei der Vorbereitung auf Prüfungen hilfreich.
- Erläutern Sie den Sinn der bereitgestellten Übungsaufgaben und machen Sie deutlich, dass es hiermit auf Kompetenzen zum selbstständigen und selbstgesteuerten Lernen zur Anwendung und Vertiefung der erworbenen Kenntnisse ankommt. Geben Sie nach jeder Frage bzw. Aufgabe eine unmittelbare Rückmeldung zur korrekten Lösung und gehen Sie auch auf nicht korrekte Antwortmöglichkeiten bzw. Lösungen ein.
- Stellen Sie Ihre Lehr- bzw. Lernmaterialien auf die Bedarfe Ihrer Zielgruppe zugeschnitten bereit. Kennzeichnen Sie insbesondere in den zur Verfügung gestellten Wissensbausteinen klar, welche Inhalte für die Lehrveranstaltung bzw. die Kompetenzerfassung primär relevant sind. Stellen Sie auch weitere Inhalte bereit, damit weiterführend interessierte Lernende diese zur selbstständigen Vertiefung nutzen können.

- Stellen Sie den Lernenden nach Möglichkeit im Vorfeld jeder Einheit Ihrer Lehrveranstaltung mit ausreichender Vorlaufzeit Ihre Präsentationsfolien bereit. Sie können den Lernenden sowohl zur Vorbereitung als auch während der Durchführung als wichtige kognitive Unterstützung und Handlungshilfe dienen, um beispielsweise inhaltliche Anmerkungen und offene Fragen zu notieren, die wiederum ihre Nachbereitung erleichtern.
- Stellen Sie zur Vor- und Nachbereitung bzw. für die Selbstlerneinheiten eine angemessene Zahl an Übungsaufgaben (d. h. nicht zu viele und nicht zu wenige) bereit.
- Stellen Sie den Lernenden die relevanten Lehr- bzw. Lernunterlagen in einer angemessenen Form (z. B. über ein Lernmanagementsystem) bereit. Setzen Sie hierfür eine möglichst übersichtliche und wenig verzweigte Verzeichnisstruktur um. Dadurch ersparen Sie den Lernenden längere Suchprozesse und verhindern, dass diese die relevanten Materialien im schlimmsten Fall überhaupt nicht auffinden. Nutzen Sie als technische bzw. inhaltliche Vorlage hierfür nach Möglichkeit den bereitgestellten OPAL-Musterkurs bzw. das schriftliche Kurskonzept.
- Erstellen Sie einen exemplarischen Abschlusstest und lassen Sie diesen probeweise bearbeiten.
- Wählen Sie für die Kompetenzerfassung aus dem bereitgestellten Fragenpool für Ihre Zwecke angemessene Frageformate und -inhalte aus. Nehmen Sie eine möglichst transparente und faire Punktevergabe vor, indem Sie beispielsweise mögliche Ratewahrscheinlichkeiten mitberücksichtigen. Orientieren Sie sich nach Möglichkeit an den in Ihrer Institution etablierten Maßstäben. Beachten Sie zwingend sowohl die allgemeinen, als auch die institutions- und studiengangspezifischen rechtlichen Vorgaben zur Kompetenzerfassung.

## 2.4.2 Hinweise zur Kompetenzerfassung

### Fragenformate

Wie in Abschnitt 2.2 aufgeführt, stellt das Lehrkonzept für Produktsicherheit zahlreiche Übungsaufgaben und Prüfungsfragen zur Festigung (z. B. durch Anwendung) bzw. zur Erfassung der durch die Lernenden erworbenen Kompetenzen (z. B. in Form einer Prüfung) in verschiedenen Formen bereit. Hierbei werden folgende Formate unterschieden:

- Entscheidungsfragen,
- Single-Choice-Fragen,
- Multiple-Choice-Fragen,
- offene Fragen und
- Ordnungsaufgaben.

Bei **Entscheidungsfragen** werden den Lernenden Aussagen präsentiert, die sie auf Richtigkeit überprüfen und entsprechend mit „Richtig“ oder „Falsch“ bewerten müssen.

Bei **Single-Choice-Fragen** werden den Lernenden zu einer Frage bzw. Aussage drei mögliche Antwortalternativen präsentiert. Die Lernenden müssen unter den drei gegebenen Antwortmöglichkeiten die einzige richtige Antwort auswählen.

**Multiple-Choice-Fragen** bieten den Lernenden ebenfalls mehrere Antwortmöglichkeiten zu einer Frage bzw. Aussage an. Im Gegensatz zu Single-Choice-Fragen können hier allerdings mehrere Antworten richtig sein. Die Lernenden müssen demzufolge unter den gegebenen Antwortmöglichkeiten alle korrekten Antworten auswählen. Erst dann wird die Lösung dieses Fragentyps als korrekt angesehen. Alternativ können hier auch Einzelpunkte für jedes korrekt angekreuzte bzw. korrekt nicht angekreuzte Item vergeben werden.

Neben den aufgeführten, geschlossenen Frageformaten, stellen Ihnen die Dokumente zur Kompetenzerfassung auch **offene Fragen** bereit. Hierbei müssen die Lernenden die Fragen bzw. Aufgaben in Textform beantworten. Alternativ ist hier, beispielsweise im Kontext einer Präsenzlerneinheit oder einer kooperativen Selbstlerneinheit, auch eine mündliche Beantwortung möglich.

**Ordnungsaufgaben** fordern die Lernenden zur korrekten Anordnung vorgegebener Begriffe auf. Die Begriffe müssen dabei nach einem in der Aufgabenstellung vorgegebenen Kriterium angeordnet werden.

Zu allen Fragen und Aufgaben wird ein Lösungsvorschlag bereitgestellt. Die Lösungsvorschläge sind entweder in den Fragen bzw. Aufgaben direkt durch Kreuze in den zugeordneten Kästchen markiert oder werden als separate Übersichten bereitgestellt.

Sie können den Lernenden alle genannten Fragentypen individuell zur Verfügung stellen. Hierfür können Sie die bereitgestellten Dokumente beispielsweise direkt einsetzen oder alternativ zur Erstellung von Tafelbildern oder Prüfungen eigene Dokumente mit Fragen und Antworten verwenden.

## **Möglichkeiten zur Kompetenzerfassung in Präsenzlerneinheiten**

Grundsätzlich kann eine Kompetenzerfassung **diagnostisch** (d. h. zur Erfassung des Vorwissens), **formativ** (d. h. zur Erfassung des Lernfortschritts) oder **summativ** (d. h. zur abschließenden Erfassung des Lernerfolgs) durchgeführt werden.

Die diagnostische Erfassung des Vorwissens sollten Sie zu Beginn der Lehrveranstaltung durchführen, das heißt bevor Sie die ersten Lerninhalte vermitteln bzw. erarbeiten lassen. Den Lernfortschritt können Sie grundsätzlich an beliebigen Stellen einer Präsenzlerneinheit erfassen. Hierbei empfehlen wir sowohl Zwischenfragen zu stellen, um die Lernenden zu motivieren, als auch zum Abschluss der Präsenzlerneinheit eine oder mehrere Fragen zu präsentieren. Diese können den Lernenden eine Orientierung geben, ob Sie die Inhalte der Einheit verstanden haben bzw. wo ihrerseits ggf. noch Bedarf für Nacharbeiten besteht.

Zur diagnostischen und formativen Kompetenzerfassung können Sie unterstützend ein digitales Audience-Response-System (ARS) einsetzen. Mit Hilfe dieser digitalen Werkzeuge können Sie Fragen an die Lernenden stellen, auf die sie unter Verwendung von selbst mitgebrachten mobilen Endgeräten anonym bzw. unter einem selbst gewählten



Pseudonym antworten können. Sie haben hierbei die Möglichkeit, die automatisiert ausgewerteten Ergebnisse der Abstimmung live zu präsentieren. Hierfür können Sie beispielsweise die folgenden Werkzeuge verwenden:

- invote (<https://invote.de>)
- Kahoot! (<https://kahoot.com>)
- Mentimeter (<https://www.mentimeter.com>)
- memucho (<https://memucho.de>)

Sie können den Einsatz eines ARS dabei auch mit der Peer-Instruction-Methode verbinden. Hierbei stellen Sie eingangs eine Frage zu den Lerninhalten, welche die Lernenden mittels ARS unmittelbar beantworten. Anschließend präsentieren Sie die Ergebnisse der Live-Abstimmung und fordern Lernenden auf, ihre gewählte Antwort gegenüber ihren Sitznachbarn zu begründen und mit ihnen zu diskutieren. Nach einigen Minuten stellen Sie die eingangs gestellte Frage erneut. Beobachten Sie anhand der Auswertung, ob der Anteil richtiger Antworten gegenüber der ersten Fragerunde zu- oder abgenommen hat und präsentieren Sie anschließend das korrekte Ergebnis.

### **Möglichkeiten zur Kompetenzerfassung in Selbstlerneinheiten**

In Selbstlerneinheiten können die Lernenden ihren Lernfortschritt nach jedem Themenkomplex anhand von der Anbietergemeinschaft standardmäßig bzw. von Ihnen individuell bereitgestellten Fragenkatalogen formativ überprüfen. Alternativ ist eine formative Kompetenzerfassung auch mit Hilfe der Testmodule der Lernanwendung (siehe Abschnitt 5.1) nach jedem Lehrmodul oder Themenkomplex bzw. nach der Bearbeitung der gesamten Lernanwendung möglich.

## **2.5 ECTS**

Um auf Basis von definierten Lernergebnissen und dem damit verbundenen Arbeitsaufwand den hierfür erforderlichen Umfang des Lernens bzw. die Gesamtbelastung der Studierenden erfass- und vergleichbar zu machen, werden im Rahmen des **European Credit Transfer Systems (ECTS)** sogenannte **ECTS-Punkte** (Credits) als quantitatives Maß vergeben. Ein Leistungspunkt entspricht dabei einem Arbeitsaufwand (im Präsenz- und Selbststudium) von ungefähr 25 bis 30 Stunden. Bei dieser Maßgabe handelt es sich um den durchschnittstypischen Arbeitsaufwand, der aufgebracht werden muss, um die Lernziele zu erreichen. Der tatsächlich erforderliche Arbeitsaufwand kann dagegen bei den einzelnen Lernenden variieren. Weiterführende Informationen hierzu können Sie beispielsweise [dieser Seite](#) entnehmen.

Für eine, auf Basis des vorliegenden Lehrkonzeptes konzipierte bzw. umgesetzte, Lehrveranstaltung (Vorlesung) empfehlen wir die nachfolgende ECTS-Vergabe:

- **Präsenzlerneinheiten:** 2 ECTS-Punkte,

- **Selbstlerneinheiten:** 2 ECTS-Punkte.

**Präsenzlerneinheiten** sind hierbei alle Sitzungstermine von Lehrveranstaltungen, bei denen die Studierenden unter Anleitung bzw. Betreuung einer Lehrperson lernen oder Übungsaufgaben bearbeiten. Diese Termine bedürfen in der Regel einer umfangreichen Vor- und Nachbereitung (z. B. mit vorbereitender oder weiterführender Literatur unter Verwendung von externen Verweisen). Diese fließt ebenfalls in die ECTS-Vergabe ein. Folglich wird beiden Formen des Präsenzlernens **jeweils 1 ECTS-Punkt** zugeordnet.

Die **Selbstlerneinheiten** umfassen die selbstständige Arbeit der Studierenden ohne Anwesenheit einer Lehrperson unter Verwendung von verschiedenen Lernmaterialien (z. B. den Wissensbausteinen, der Lernanwendung oder den Übungsaufgaben) allein oder in Lerngruppen. Im Rahmen des vorliegenden Blended Learning-Formats können Wissenserwerb und -anwendung beispielsweise hälftig auf Präsenz- und Selbstlerneinheiten verteilt werden. Entsprechend werden für die Selbstlerneinheiten ebenfalls **2 ECTS-Punkte** vergeben. Abhängig von Ihrem individuellen Anwendungskontext bzw. den für Sie gültigen Rahmenbedingungen (z. B. der **Prüfungsordnung** des zugehörigen Studiengangs) können Sie das Verhältnis zwischen Präsenz- und Selbstlerneinheiten und davon abhängig auch **die Vergabe bzw. Zuordnung der ECTS-Punkte auch individuell definieren bzw. variieren.**

## 3 Zugriff auf das Lehrkonzept

---

### 3.1 Wie kann ich auf das Lehrkonzept für Produktsicherheit zugreifen?

Alle Lehr- und Lernmaterialien, die dem Lehrkonzept für Produktsicherheit angehören, werden über das **Lernmanagementsystem (LMS) „Online-Plattform für Akademisches Lehren und Lernen“ (OPAL)** bereitgestellt. Hierbei handelt es sich um ein frei zugängliches System mit vielfältiger Funktionalität, das von der BPS Bildungsportal Sachsen GmbH (Bahnhofstraße 6, 09111 Chemnitz) betrieben wird. Unter **folgender URL** können Sie auf das Lehrkonzept zugreifen:

<https://bildungsportal.sachsen.de/opal/auth/RepositoryEntry/16967237640>.

**Grundlegende Informationen und Anleitungen zur Nutzung** von OPAL finden Sie im [Benutzerhandbuch](#) des Systems u. a. unter den folgenden Punkten:

- [Benutzeroberfläche und Navigation](#)
- [Begriffe und Bezeichnungen der Lernplattform](#)
- [Inhalte suchen und finden](#)
- [Bereich Lehren & Lernen](#)
- [Lernen in Kursen und Gruppen](#)

Bitte beachten Sie, dass Sie ohne OPAL-Account nicht auf alle im Benutzerhandbuch dargestellten Komponenten des LMS zugreifen können und sich Ihre Oberfläche deshalb ggf. von den im Handbuch dargestellten Abbildungen unterscheidet. Nähere Informationen zur **Registrierung** und den damit verbundenen **Freigabestufen** des Lehrkonzeptes finden Sie im nachfolgenden Abschnitt.

## 3.2 Welche Freigabestufen gibt es?

Grundsätzlich werden alle Lehr- bzw. Lernmaterialien des Lehrkonzeptes für Produktsicherheit allen interessierten Anwendern unter einer kostenfreien Lizenz (siehe Abschnitt 3.5) zur Verfügung gestellt. Um hierbei jedoch zu unterbinden, dass auch „nicht autorisierte“ Personen auf die Materialien (also beispielsweise Studierende auf den Prüfungsfragenpool) zugreifen, erfolgt die Freigabe der Bausteine des Lehrkonzeptes (siehe Abschnitt 2.1) bzw. Komponenten des Kurses (siehe Abschnitt 3.4) in drei Stufen. Diese sind an **unterschiedliche Zugangsvoraussetzungen** gebunden:

- **Freigabestufe 1 („Freier Zugriff“)** erfordert keine Registrierung.
- **Freigabestufe 2 („Autorisierter Zugriff“)** erfordert die Registrierung eines kostenlosen Accounts in OPAL sowie die Einschreibung (siehe Abschnitt 3.3) in den OPAL-Kurs „Lehrkonzept für Produktsicherheit“.
- **Freigabestufe 3 („Institutioneller Zugriff“)** erfordert die Einrichtung eines OPAL-Accounts mit spezifischen Berechtigungen. Wenn Ihre Institution (z. B. Hochschule) mit der BPS Bildungsportal Sachsen GmbH einen Rahmenvertrag zur Nutzung von OPAL abgeschlossen hat, erhalten Sie einen solchen Account (in der Regel automatisiert) über Ihr Hochschulrechenzentrum. Sollte dies nicht der Fall sein, können Sie bei der Anbietergemeinschaft des Lehrkonzeptes einen sogenannten "Virtual Home Organisation" (VHO)-Account beantragen (siehe Abschnitt 3.3), mit dem Sie ebenfalls die Freigabestufe 3 erreichen.

**Je höher Ihre Freigabestufe ist, desto mehr Zugriffs- und Nutzungsberechtigungen erhalten Sie.** Welche Berechtigungen Ihnen mit welcher Freigabestufe erteilt werden, ist in **Tab. 4.1** dargestellt.

**Tab. 4.1 Zugriffs- und Nutzungsberechtigungen für die drei Freigabestufen**

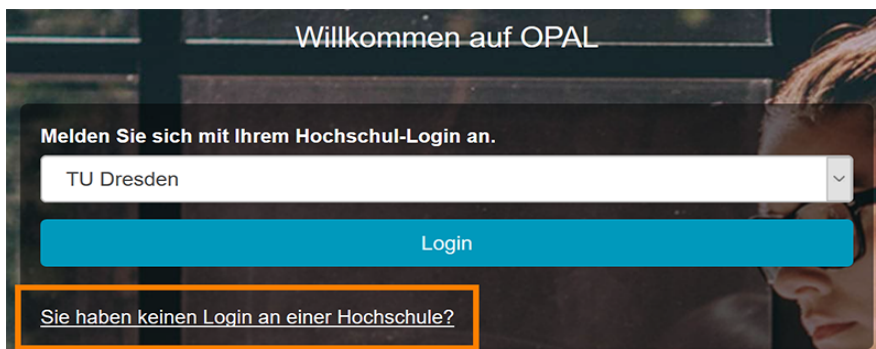
<b>Freigabestufe</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Lernarrangements, Wissensbausteine, Präsentationsfolien, Übungsaufgaben, Anwenderdokumentation und Dokumente zu den zentralen Produktbeispielen (als nicht bearbeitbare PDF-Dokumente) herunterladen	✓	✓	✓
Lernarrangements, Wissensbausteine, Präsentationsfolien, Übungsaufgaben, Anwenderdokumentation und Dokumente zu den zentralen Produktbeispielen (als offene Dokumentenformate) bearbeiten		✓	✓
Prüfungsfragen herunterladen und bearbeiten		✓	✓
Lernanwendung nutzen	✓	✓	✓
Lernanwendung herunterladen und bearbeiten		✓	✓
OPAL-Musterkurs bzw. LMS-Kurskonzept herunterladen und bearbeiten		✓	✓
Schriftarten herunterladen		✓	✓
Zugang zum Kontakt-Bereich (z. B. für Support-Anfragen) erhalten		✓	✓
Zugang zum Fragen & Antworten-Bereich (für den Austausch mit der Anbietergemeinschaft (BAuA, TUD) und anderen Anwendern erhalten		✓	✓
die Berechtigung erhalten, (z. B. basierend auf dem Musterkurs oder dem LMS-Kurskonzept) eigene OPAL-Kurse zu erstellen und zu administrieren			✓

### 3.3 Wie kann ich höhere Freigabestufen erreichen?

Wenn Sie als Gast ohne registrierten Account auf OPAL zugreifen, ist dies gleichbedeutend mit der **ersten Freigabestufe („Freier Zugriff“)**. Um die **zweite Freigabestufe („Autorisierter Zugriff“)** zu erreichen, sind abhängig von Ihren individuellen Voraussetzungen bis zu drei Schritte erforderlich. **Wenn Sie bereits über einen OPAL-Account verfügen, beginnen Sie bitte bei Schritt 2.** Andernfalls beginnen Sie bitte bei Schritt 1.

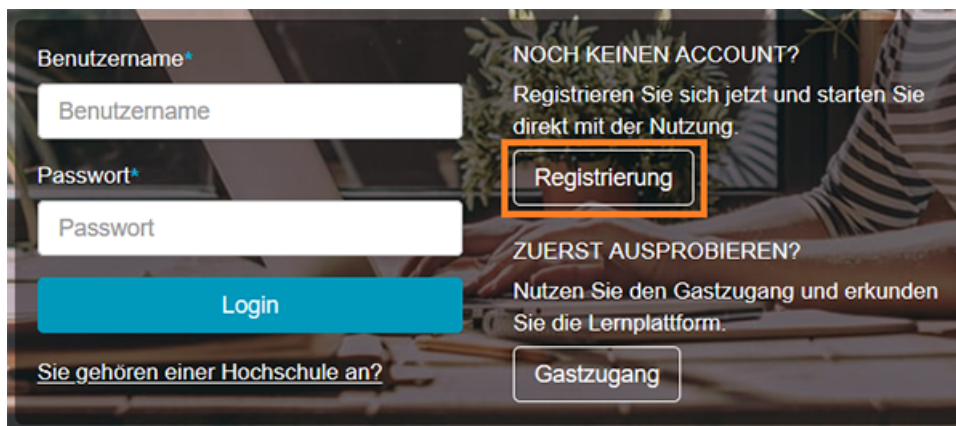
#### 1. Registrieren Sie einen kostenlosen OPAL-Account.

Klicken Sie hierzu auf der [OPAL-Startseite](#) auf „Sie haben keinen Login an einer Hochschule?“ (siehe [Abb. 3.1](#)).



**Abb. 3.1: Registrierung eines OPAL-Accounts (Schritt 1)**

Klicken Sie im sich anschließend öffnenden Container auf den Button „Registrierung“ (siehe [Abb. 3.2](#)).



**Abb. 3.2: Registrierung eines OPAL-Accounts (Schritt 2)**

Geben Sie im Container „Registrieren“ eine gültige E-Mail-Adresse ein. Anschließend erhalten Sie per E-Mail einen Link. Klicken Sie diesen an, um Ihre Registrierung zu vervollständigen, indem Sie Ihre Benutzerdaten angeben. **Wählen Sie hierbei bitte „TU Dresden“ als Institution aus** (siehe [Abb. 3.3](#)). Dies ist zwingend erforderlich, damit Ihr Account die Freigabestufe 2 erhalten kann.

Nachname\*

Institution\*

Passwort:\*

**Abb. 3.3: Registrierung eines OPAL-Accounts (Schritt 5)**

**Hinweis:** Geben Sie bei der Registrierung nach Möglichkeit Ihre dienstliche E-Mail-Adresse sowie Ihren korrekten Vor- und Zunamen an. Auf diese Weise erleichtern Sie der Anbietergemeinschaft im weiteren Verfahren die Verifizierung Ihrer Identität.

2. **Schreiben Sie sich für den Kurs „Lehrkonzept für Produktsicherheit“ ein.**  
Die Einschreibung erfolgt unter dem Menüeintrag [„Einschreibung“](#) in der linken seitlichen Navigation des Kurses. Klicken Sie hier neben „Anwender PROSUMer“ auf den Button „Einschreiben (Warteliste)“.
3. **Senden Sie die unterzeichnete Endnutzervereinbarung an die BAuA.**  
Laden Sie im Menüeintrag „Einschreibung“ die Endnutzervereinbarung herunter. Lesen Sie diese sorgfältig durch. Wenn Sie den Bedingungen zustimmen, unterzeichnen Sie die Endnutzervereinbarung bitte (händisch oder digital) mit einer rechtsgültigen Unterschrift und senden Sie diese an die

**Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin**

Postfach 17 02 02

44061 Dortmund

E-Mail: [info-zentrum@bua.bund.de](mailto:info-zentrum@bua.bund.de).

Nach dem Erhalt des unterzeichneten Dokuments und der erfolgreichen Überprüfung Ihrer Daten durch die BAuA erhalten Sie die **Freigabestufe 2**, die mit erweiterten Zugriffs- und Nutzungsmöglichkeiten (siehe Abschnitt [3.2](#)) verbunden ist.

Um die **dritte Freigabestufe („Institutioneller Zugriff“)** zu erhalten, sind abhängig von Ihren individuellen Voraussetzungen verschiedene Schritte notwendig:

- **Möglichkeit 1: Zwischen Ihrer Institution und der BPS Bildungsportal Sachsen GmbH besteht bereits ein Rahmenvertrag zur Nutzung von OPAL.**

In diesem Fall erhalten Sie über Ihr Hochschulrechenzentrum (in der Regel automatisiert) einen OPAL-Account mit höheren Berechtigungen, der automatisch über die **Freigabestufe 3** verfügt.

**Hinweis:** Derartige Rahmenverträge bestehen derzeit (Stand: 01/2019) überwiegend mit sächsischen Universitäten. Fragen Sie diesbezüglich im Zweifelsfall bitte bei Ihrem Hochschulrechenzentrum nach.

- **Möglichkeit 2: Zwischen Ihrer Institution und der BPS Bildungsportal Sachsen GmbH besteht kein Rahmenvertrag zur Nutzung von OPAL.**

In diesem Fall empfehlen wir Ihnen grundsätzlich, für die Bereitstellung von Lehrunterlagen an Lernende (siehe Abschnitt 4) das LMS Ihrer Institution zu nutzen. Sollte Ihre Institution nicht über ein LMS verfügen oder sollten Sie dennoch eine Nutzung von OPAL bevorzugen, können Sie bei der Anbietergemeinschaft des Lehrkonzeptes einen sogenannten "Virtual Home Organisation" (VHO)-Account anfragen, der über die **Freigabestufe 3** verfügt. Wenden Sie sich diesbezüglich bitte an die

#### **Technische Universität Dresden**

Medienzentrum

01062 Dresden

E-Mail: [medienzentrum@tu-dresden.de](mailto:medienzentrum@tu-dresden.de)

**Hinweis:** Für die Bereitstellung von VHO-Accounts fallen geringfügige Kosten an. Sie belaufen sich auf **zehn Euro je Auftrag** und sowie **drei Euro je Login und Semester** zzgl. Mehrwertsteuer in der gesetzlichen Höhe. Der VHO-Account ist für die Einzelnutzung durch Ihre Person bestimmt und nicht für eine institutionsinterne oder -übergreifende Weitergabe vorgesehen. Sollte Ihre Institution grundsätzlich Interesse an einer dauerhaften Nutzung des LMS OPAL haben, empfehlen wir Ihnen, einen Nutzungsrahmenvertrag mit dem Systembetreiber abzuschließen, der neben Bereitstellungs- auch Schulungs- und Serviceleistungen umfasst. Nähere Informationen hierzu finden Sie auf der [Website des Systembetreibers](#).



### 3.4 Wie ist der Kurs „Lehrkonzept für Produktsicherheit“ aufgebaut?

Der OPAL-Kurs „Lehrkonzept für Produktsicherheit“ setzt sich aus verschiedenen Komponenten zusammen, die organisatorischen Zwecken, zur Bereitstellung der Lehr- bzw. Lernmaterialien sowie zur Kommunikation und Interaktion zwischen der Anbietergemeinschaft und den Anwendern dienen. Diese Komponenten sind nachfolgend kurz erläutert. Hinter der Bezeichnung der Komponenten ist in Klammern die für den Zugriff erforderliche Freigabestufe (siehe Abschnitt 3.2) mit angegeben:

- Die **Kursbeschreibung (1)** gibt einen Überblick über die inhaltliche Struktur des Lehrkonzeptes und die verschiedenen Bausteine, aus denen sich das Lehrkonzept zusammensetzt. Weiterhin sind hier die Kontaktdaten aller Verantwortlichen für das Lehrkonzept aufgeführt.
- Unter **Einschreibung (1)** können Sie sich kostenlos einschreiben, um die Freigabestufe 2 zu erhalten.
- Unter **Aktuelles (1)** erhalten Sie in regelmäßigen Abständen wichtige Informationen und Neuigkeiten rund um das Lehrkonzept für Produktsicherheit, wie beispielsweise zu Aktualisierungen des Lehrkonzeptes oder zu interessanten Veranstaltungen der Anbietergemeinschaft zu Themen wie der Produktsicherheit.
- Unter **Anwenderdokumentation (1 bzw. 2)** wird das vorliegende Dokument bereitgestellt. Ab Freigabestufe 2 können Sie dieses auch als bearbeitbares Format herunterladen.
- Unter **Themenkomplex A - E (1 bzw. 2)** werden für jeden Themenkomplex in einem Strukturbaustein mit Unterverzeichnissen die Lernelemente Lernarrangement, Wissensbaustein, Präsentationsfolien, Übungsaufgaben und Prüfungsfragen einzeln bzw. als (komprimiertes) Gesamtpaket bereitgestellt. Abhängig von Ihrer Freigabestufe erhalten Sie hierbei Zugriff auf die einzelnen Lernelemente in nicht bearbeitbaren bzw. bearbeitbaren Dokumentenformaten.
- Im Verzeichnis **Zentrale Produktbeispiele (1 bzw. 2)** können Sie zusätzliche Unterlagen (z. B. Auszüge aus Betriebsanleitungen) zu den vier zentralen Produktbeispielen des Lehrkonzeptes in nicht bearbeitbaren (Freigabestufe 1) bzw. bearbeitbaren (Freigabestufe 2) Formaten herunterladen.
- Der Strukturbaustein **Lernanwendung (1 bzw. 2)** bietet einen Überblick über den Aufbau der Lernanwendung und enthält je einen Unterbaustein, mit dem Sie (mit Freigabestufe 1) auf die Lernanwendung zugreifen bzw. (mit Freigabestufe 2) diese in verschiedenen portier- und bearbeitbaren Formaten herunterladen können.

- Das Verzeichnis **Schriftarten (2)** enthält alle Schriftarten, die zur Umsetzung der Lehr- bzw. Lernmaterialien verwendet wurden, mit einer Installationsanleitung für verschiedene Betriebssysteme. Diese benötigen Sie insbesondere dann, wenn Sie die bereitgestellten Materialien selbst bearbeiten möchten (erfordert Freigabestufe 2).
- Im Verzeichnis **Musterkurs (2)** können Sie eine Import-Datei für einen OPAL-Musterkurs sowie ein (schriftliches) Kurskonzept zur Unterstützung bei der Gestaltung Ihres individuellen Kurses herunterladen.
- Unter **Kontakt (2)** können Sie mit Hilfe von entsprechenden Formularen Kontakt zur Anbietergemeinschaft des Lehrkonzeptes aufnehmen, um beispielsweise allgemeine Anfragen zu stellen oder Fehler zu melden, die bei der Nutzung und Bearbeitung der Lehrunterlagen aufgetreten sind.
- Im Bereich **Fragen & Antworten (2)** können Sie sich in verschiedenen Diskussionsforen mit der Anbietergemeinschaft und anderen Anwendern vernetzen, um beispielsweise Erfahrungen mit der Nutzung des Lehrkonzeptes auszutauschen oder Ideen und Vorschläge für die Weiterentwicklung des Lehrkonzeptes zu diskutieren. Zielführende Vorschläge werden in einem Wiki von der Anbietergemeinschaft und den Anwendern gemeinsam ausgearbeitet. Ein weiteres Wiki beantwortet häufig gestellte Fragen (FAQ) rund um das Lehrkonzept.

**Hinweis:** Der OPAL-Kurs „Lehrkonzept für Produktsicherheit“ dient **nicht der Bereitstellung** von Lehrunterlagen **an Lernende**. Wie diese erfolgen kann, ist in Abschnitt [4](#) beschrieben.

### 3.5 Das Lehrkonzept als offene Bildungsressource

Das Lehrkonzept wird von der Anbietergemeinschaft über den OPAL-Kurs als **offene Bildungsressource** bereitgestellt. Die verschiedenen Dokumentenformate sowie die Inhalte der Lernanwendung sind unter einer [Creative Commons Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz](#) lizenziert. Die Softwarekomponenten der Lernanwendung sind unter einer [GNU General Public Licence 3](#) lizenziert ([deutsche Übersetzung](#)). Die gewählten Lizenzen erlauben Ihnen eine **freie Nutzung und Bearbeitung aller bereitgestellten Materialien**. Außerdem berechtigen diese Sie zur **Weitergabe der unbearbeiteten oder bearbeiteten Unterlagen unter gleichen Bedingungen** (d. h. unter gleicher Lizenz). Hierbei ist die Anbietergemeinschaft in folgender Form als Urheberin zu nennen: „TU Dresden“. Weiterführende Informationen hierzu finden Sie in Abschnitt [4.3](#).

Insbesondere die Bearbeitung der Materialien ist also nicht nur erlaubt, sondern sogar explizit erwünscht. Dadurch können Sie die standardisierten Materialien des Lehrkonzeptes zum einen auf Ihre individuellen Bedürfnisse und die Gegebenheiten Ihrer Lehrveranstaltung bzw. Ihrer Zielgruppe anpassen (siehe Abschnitt [2.3](#)). Zum anderen soll dadurch die Möglichkeit geschaffen werden, dass die Anbietergemeinschaft und die

Anwender das Lehrkonzept gemeinsam aktualisieren und weiterentwickeln. Wir würden uns daher sehr freuen, wenn Sie Ihre Bearbeitungen und Weiterentwicklungen – beispielsweise im Bereich [„Fragen & Antworten“](#) im OPAL-Kurs (siehe Abschnitt [3.4](#)) – mit den Anbietenden und den Anwendern teilen würden. Bitte beachten Sie, dass Sie zur Bearbeitung der Lernanwendung fortgeschrittene Kenntnisse sowie ggf. kommerzielle Autorenwerkzeuge benötigen. Weiterführende Informationen hierzu finden Sie in Abschnitt [5.3](#).

## 4 Bereitstellung an Lernende

---

Der im Abschnitt 3.4 beschriebene OPAL-Kurs „Lehrkonzept für Produktsicherheit“ dient ausschließlich der Bereitstellung der Lehr- bzw. Lernmaterialien durch die Anbietergemeinschaft an **Lehrende**. Welchen Weg Sie für die Bereitstellung der Unterlagen an Ihre **Lernenden** wählen möchten, können Sie selbst entscheiden. Hierfür können Sie beispielsweise das LMS OPAL oder eine andere Plattform nutzen. Zur Unterstützung hierbei stellen wir Ihnen (ab Freigabestufe 2) einen **OPAL-Musterkurs** als Datei, die Sie in OPAL importieren können (siehe Abschnitt 4.1), bzw. ein (schriftliches) **Kurskonzept** als Dokument, nach dessen Vorbild Sie Ihren eigenen Kurs gestalten können (siehe Abschnitt 4.2), zur Verfügung.

Insofern Ihre Institution nicht ohnehin bereits OPAL als LMS einsetzt, können Sie bei der Frage nach der Form der Bereitstellung Ihrer Lehrunterlagen beispielsweise folgende Fragen als **Entscheidungshilfe** nutzen:

- Setzt meine Institution bereits ein (einheitliches) LMS ein, dessen Nutzung auch die Lernenden befürworten?
- Bietet meine Institution technische bzw. didaktische Hilfestellungen zu einem LMS an?
- Besteht bereits ein Rahmenvertrag zwischen meiner Institution und dem Anbieter eines LMS, der auch technischen bzw. didaktischen Support umfasst?
- Habe ich bereits (positive) Erfahrungen mit der Nutzung eines LMS gesammelt?

Insbesondere dann, wenn Sie die Mehrzahl dieser Fragen mit „ja“ beantworten würden, empfehlen wir Ihnen, das Ihnen vertraute LMS einzusetzen, anstatt sich und Ihre Lernenden mit einer weiteren Bereitstellungsplattform zu konfrontieren.

### 4.1 Nutzung von OPAL zur Bereitstellung

Voraussetzung dafür, dass Sie Unterlagen über das LMS OPAL an Ihre Lernenden bereitstellen können, ist, dass Sie über die **Freigabestufe 3** (siehe Abschnitt 3.2) verfügen. Hierfür können Sie entweder einen **neuen Kurs in OPAL erstellen** oder den von der Anbietergemeinschaft bereitgestellten **OPAL-Musterkurs importieren**.

Eine **Anleitung** für beide Varianten finden Sie [hier](#). Den Musterkurs können Sie im OPAL-Kurs „Lehrkonzept für Produktsicherheit“ unter dem Menüeintrag [„Musterkurs“](#) als gepacktes Archiv (Dateiname: „Musterkurs\_Lehrveranstaltung\_Produktsicherheit.zip“) herunterladen. Gehen Sie dabei nach der Anleitung zum Importieren von Kursen wie im Punkt „Datei von der Festplatte hochladen“ beschrieben vor und wählen Sie dabei die genannte Datei aus.

Beim Import des **OPAL-Musterkurses** werden automatisch folgende Kursbausteine erstellt:

- eine **Kursbeschreibung**, in der Sie den Lernenden organisatorische und inhaltliche Informationen zu Ihrer jeweiligen Lehrveranstaltung zur Verfügung stellen können. Weiterhin gibt dieser Baustein den Lernenden automatisiert einen Überblick über alle weiteren Bausteine Ihres Kurses.
- eine **Einschreibung**, über die sich die Lernenden für Ihre Lehrveranstaltung einschreiben können. Die administrativen Funktionen des Kurses erlauben Ihnen hierbei, beispielsweise die Einschreibephase zeitlich und kapazitiv zu beschränken und die Lernenden manuell oder automatisiert freizuschalten.
- ein Strukturbaustein für **Lehrunterlagen** mit Unterverzeichnissen, in denen Sie den Lernenden die für Ihre Lehrveranstaltung relevanten organisatorischen und inhaltlichen Dokumente (z. B. einen Ablaufplan, Wissensbausteine, Präsentationsfolien oder Übungsaufgaben) und Anwendungen (z. B. die Lernanwendung des Lehrkonzeptes) in strukturierter Form bereitstellen können.
- einen **Kontakt**-Bereich. Dieser enthält einen E-Mail-Baustein, der den Lernenden die Kontaktaufnahme mit Ihnen bzw. allen weiteren Personen, die für Ihre Lehrveranstaltung mitverantwortlich sind (z. B. Tutoren), ermöglicht, um beispielsweise organisatorische oder inhaltliche Fragen zu klären.
- einen Bereich für **Kooperatives Lernen**. Dieser enthält je ein Forum und ein Wiki, das Sie für Ihre individuellen methodisch-didaktischen Zwecke anpassen und nutzen können.

Grundsätzlich gibt Ihnen der Musterkurs lediglich ein **Grundgerüst** vor, das Ihnen den Einstieg erleichtern soll. Sie sollten diese Musterkomponenten immer **für Ihre individuellen Lehrzwecke nutzen und anpassen**. Dabei ist es Ihnen auch möglich, die vom Musterkurs vorgegebenen Kursbausteine zu entfernen bzw. weitere Kursbausteine und Lehrinhalte auf mehreren Ebenen hinzuzufügen. Hierzu enthält das OPAL-Benutzerhandbuch im Bereich [„Lehren“](#) eine ausführliche Anleitung. Für Einsteiger sind dabei insbesondere die nachfolgenden Punkte relevant:

- [Kurs erstellen](#)
- [Kurs bearbeiten](#)
- [Freigabe von Kursen und Kursinhalten](#)
- [Kursbausteine hinzufügen](#)
- [Gruppenmanagement](#)

**Hinweis:** Viele Hochschulen, die OPAL als LMS einsetzen, bieten hierfür einen eigenen Support an. Hierhin können Sie sich (in der Regel kostenfrei) wenden, um technische und didaktische Unterstützung bei der Einrichtung und Nutzung von OPAL-Kursen zu erhalten.

## 4.2 Nutzung einer alternativen Plattform zur Bereitstellung

Die Nutzung einer bestehenden Infrastruktur bietet für eine Institution viele Vorteile. Alternativ zur Nutzung von OPAL können Sie die Lehr- bzw. Lernmaterialien auch **über ein anderes** (Ihnen möglicherweise bereits bekanntes) **LMS bereitstellen**. Zur Unterstützung bei der Einrichtung Ihrer Lernressource stellen wir Ihnen im OPAL-Kurs „Lehrkonzept für Produktsicherheit“ im Menüpunkt „[Musterkurs](#)“ ein **schriftliches Kurskonzept** als Dokument zur Verfügung, nach dessen Vorbild Sie Ihren Kurs manuell anlegen können. Darin werden mögliche Kursbausteine mit ihrer jeweiligen Funktion aufgeführt und deren Einsatzmöglichkeiten beispielhaft beschrieben. Das Kurskonzept ist analog zum in dieser Dokumentation beschriebenen OPAL-Musterkurs (siehe Abschnitt [4.1](#)) aufgebaut.

Das Kurskonzept schlägt die Verwendung von Bausteinen vor, die in marktüblichen LMS in der Regel in der dort beschriebenen oder einer ähnlichen Form vorhanden sind. Grundsätzlich gibt Ihnen das Kurskonzept lediglich ein **Grundgerüst** vor, das Ihnen als Orientierung bzw. Anregung für die Erstellung Ihres eigenen Kurses dienen soll. Sie sollten die Gestaltung Ihres Kurses immer an die individuellen Bedürfnisse Ihrer Lehrveranstaltung anpassen.

**Hinweis:** Bei der Erstellung bzw. Bearbeitung von Lernressourcen auf der Plattform, die an Ihrer Institution standardmäßig eingesetzt wird, unterstützt Sie in der Regel der für Ihre Struktureinheit zuständige technische Betreuer bzw. die für Ihre Institution zuständige technische Supporteinrichtung.

## 4.3 Rechtliche Aspekte der Bereitstellung

Wie in Abschnitt [3.5](#) aufgeführt, wird das Lehrkonzept für Produktsicherheit als **offene Bildungsressource** bereitgestellt, deren kostenfreie Nutzung, Bearbeitung und Weitergabe (unter gleichen lizenzrechtlichen Bedingungen) nicht nur erlaubt, sondern sogar explizit erwünscht ist. Diese Form der Lizenzierung bringt mehrere Vorteile mit sich. Grundsätzlich bleiben die Freiheiten für die Nutzung und Bereitstellung im Rahmen von Bildung und Wissenschaft, die das [Gesetz zur Angleichung des Urheberrechts an die aktuellen Erfordernisse der Wissensgesellschaft](#) (UrhWissG) gewährt, bestehen. Durch die freie Lizenzierung entfallen bei der Bereitstellung der Lehr- bzw. Lernmaterialien jedoch drei wesentliche Beschränkungen, die das UrhWissG (ansonsten) vorsieht:

- Die **freie Nutzung, Vielfältigkeit und Verbreitung der Lehrunterlagen** ist nicht (wie im UrhWissG vorgesehen) allein auf den Einsatz im Unterricht bzw. in der Lehre an Bildungseinrichtungen beschränkt, sondern (unter den unten genannten Bedingungen) **in jeglichem Einsatzkontext erlaubt**.
- Im Gegensatz zu den Vorgaben des UrhWissG, nach denen maximal 15 Prozent eines veröffentlichten Werkes vervielfältigt, verbreitet bzw. öffentlich zugänglich

gemacht werden dürfen, **erlaubt die gewählte Lizenzierung eine vollständige Weitergabe** (unter den unten genannten Bedingungen).

- Im Gegensatz zu den Vorgaben des UrhWissG, das sich auf die Vervielfältigung und Verbreitung von Werken beschränkt, dürfen die bereitgestellten Lehrunterlagen aufgrund der gewählten Lizenzierung (unter den unten genannten Bedingungen) auch **bearbeitet und in bearbeiteter Form weitergegeben** werden.

Voraussetzung für die Gewährung der genannten Freiheiten bei der Nutzung, Bearbeitung und Verbreitung ist die Einhaltung der Bedingungen, die mit den entsprechenden Lizenzierungen einhergehen:

1. Die **Lizenzierung** der Lehr- bzw. Lernmaterialien muss **beibehalten** werden.
2. Die Autoren des Lehrkonzeptes müssen in folgender Form als **Urheber genannt** werden: „**TU Dresden**“.
3. Werden die Lehrunterlagen in bearbeiteter Form weitergegeben, muss die **Bearbeitung** entsprechend **gekennzeichnet** werden.

Die vollständigen Lizenzbedingungen können Sie den entsprechenden Lizenztexten entnehmen (siehe Verlinkungen im Abschnitt [3.5](#)). Hinweise dazu, ab wann (rechtlich betrachtet) von einer Bearbeitung gesprochen wird und in welcher Form eine Urheber- bzw. Bearbeitungskennzeichnung anzubringen ist, können Sie beispielsweise [dieser Broschüre](#) entnehmen.

# 5 Nutzung der Lernanwendung

---

## 5.1 Aufbau

Die Lernanwendung des Lehrkonzeptes für Produktsicherheit bildet die modulare Struktur des Lehrkonzeptes (siehe Abschnitt 2.1) ab. Die **inhaltlichen Lernmodule**, die nach ihrer Zugehörigkeit zu den fünf Themenkomplexen benannt sind, setzen sich aus mehreren Teilmodulen zusammen:

- **Einführung:** Das Einführungsmodul gibt einen Überblick über die Lernziele und -inhalte des Lernmoduls und ordnet diese in den Gesamtkontext der Produkt- bzw. Maschinensicherheit ein.
- **Inhalt(e):** Jedes Lernmodul umfasst ein oder mehrere inhaltliche Teilmodule zu verschiedenen Themenschwerpunkten mit einheitlicher Struktur. Zu Beginn wird (in Form von Leitfragen) ein Kurzüberblick über die Inhalte und Lernziele des Teilmoduls gegeben. Auf den weiteren Seiten werden die Inhalte dargestellt und erläutert oder bereits vermittelte Inhalte in Form von Zwischenfragen und Übungsaufgaben abgefragt bzw. angewandt. In einer abschließenden Zusammenfassung werden die eingangs gestellten Leitfragen in Kurzform beantwortet.
- **Test:** Das Testmodul jedes Lernmoduls bietet den Lernenden die Möglichkeit, ihr neu erworbenes Wissen anhand von Testfragen (in überwiegend geschlossenen Formaten) zu überprüfen und zu festigen. Nach Beantwortung jeder Frage werden die korrekten Lösungen sowie Erklärungen dazu angezeigt.

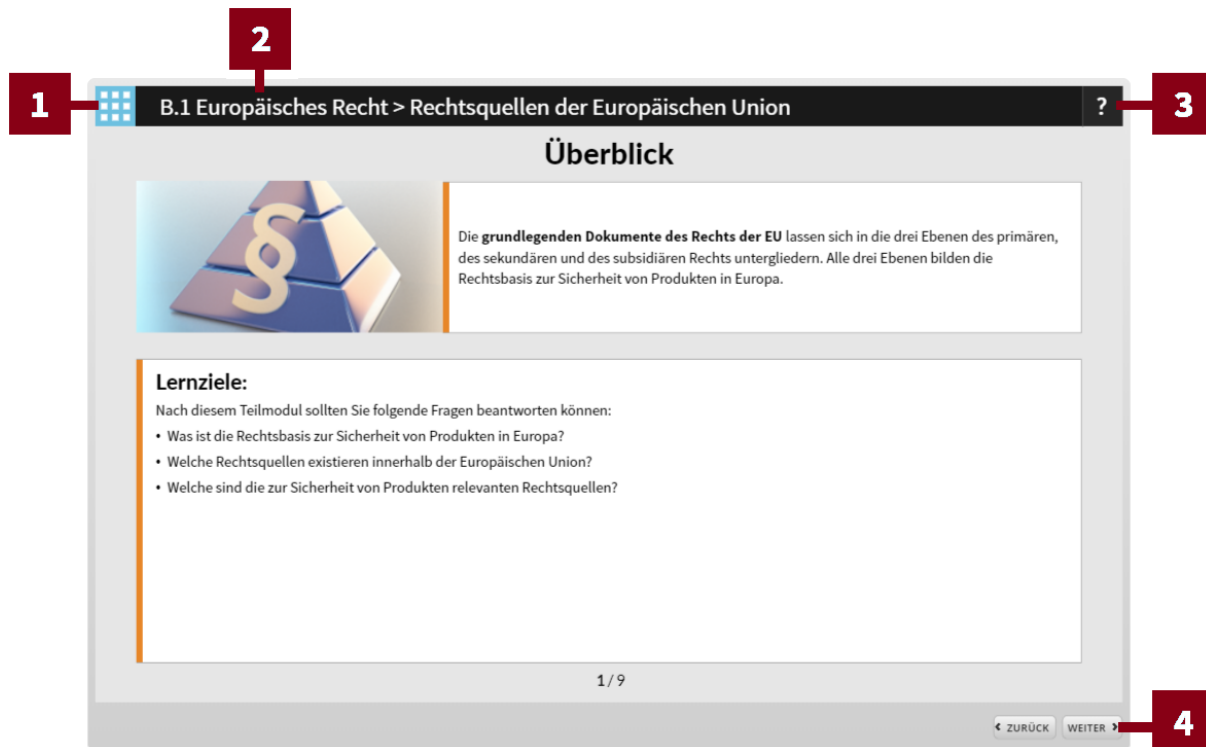
Zusätzlich zu den inhaltlichen Lernmodulen umfasst die Lernanwendung ein **Abschlusstestmodul**. Hiermit können die Lernenden Ihren Wissenserwerb zu allen Inhalten des Lehrkonzeptes überprüfen und festigen. Hierfür können Sie zwischen drei Testmodi mit unterschiedlichem Umfang auswählen.

Außerdem enthält die Lernanwendung ein **Hilfe-Menü**. Es beinhaltet ein Impressum mit Hintergrundinformationen zur Lernanwendung, Informationen zu den verantwortlichen Autoren und dem fachlichen Betreuer sowie rechtlichen Hinweisen zur Nutzung der Lernanwendung. Darüber hinaus sind hier Kontaktinformationen zur Anbietergemeinschaft angegeben.



## 5.2 Bedienung

Die Lernanwendung verfügt über **vier zentrale Navigationselemente**, die anhand von **Abb. 5.1** erläutert werden.


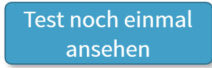





**Abb. 5.1** Beispielhafte Seite der Lernanwendung

- (1) **Hauptmenü:** Mit diesem Button können Sie direkt ins Hauptmenü der Lernanwendung navigieren.
- (2) **Navigationsleiste:** Die Navigationsleiste im oberen Bereich zeigt Ihnen an, wo Sie sich derzeit in der Lernanwendung befinden. Mit einem Klick auf den Namen des Lernmoduls (hier: „Europäisches Recht“) können Sie direkt ins Modulmenü navigieren.
- (3) **Hilfe-Menü:** Mit diesem Button können Sie direkt ins Hilfe-Menü der Lernanwendung navigieren.
- (4) **Vorwärts- bzw. Rückwärts-Navigation:** Mit Hilfe der Buttons „Zurück“ bzw. „Weiter“ können Sie zur vorher besuchten bzw. nächsten Seite wechseln. Bei Testfragen befindet sich an dieser Stelle ein „Senden“-Button, mit dem Sie Ihre gewählte Antwort abschicken und zur nächsten Frage bzw. Seite wechseln können.

Neben diesen, auf jeder Seite der Lernanwendung standardmäßig enthaltenen Navigationselementen, gibt es eine Reihe **weiterer Navigationselemente**, die inhaltsspezifisch eingesetzt werden. Die am häufigsten verwendeten Elemente sind in **Tab. 5.1** aufgeführt.

**Tab. 5.1** Weitere, häufig verwendete Navigationselemente der Lernanwendung

Navigationselement	Bezeichnung	Funktion
	Modulverweis	Modulverweise in der oberen Navigationsleiste weisen Sie textlich auf inhaltliche Verknüpfungen einer Seite zu einem anderen Lernmodul hin.
	Beschriftete Buttons	Beschriftete Buttons können unterschiedliche Funktionen haben, die Sie ihren Beschriftungen entnehmen können.
	Navigationspfeile	Navigationspfeile dienen der Vorwärts- bzw. Rückwärts-Navigation von Elementen innerhalb einer Seite (z. B. in Bildergalerien)
	Navigationsleiste	Navigationsleisten dienen der Navigation in (blauen) Informationsboxen. Mit den Navigationspfeilen können Sie vorwärts und rückwärts navigieren. Mit den Ellipsen können Sie direkt zu einer bestimmten Seite navigieren.
	Verlinkung	Verlinkungen im Text oder in Linkboxen im unteren Seitenbereich führen zu Webseiten außerhalb der Lernanwendung.

Die Lernanwendung enthält darüber hinaus weitere Navigationselemente, die vereinzelt eingesetzt werden. Ihre jeweilige Funktion ist durch ihre Darstellung visualisiert. Bei der Bedienung mit der Computermaus erkennen Sie interaktive Elemente daran, dass Sie sich verändern, sobald Sie Ihren Mauszeiger darüber navigieren.

Ähnlich wie alle anderen Bausteine des Lehrkonzeptes (siehe Abschnitt 2.2) funktioniert die Lernanwendung auch auf **mobilen Endgeräten** (insbesondere auf Tablet-Computern). Insofern vorhanden, kann hierbei auch die **Touch-Steuerung** verwendet werden. Neben der Auswahl aller Navigationselemente ist auch die Vorwärts-Rückwärts-Navigation mittels „**Wischen**“ (nach links bzw. rechts) möglich, um zwischen den Seiten der Lernanwendung zu navigieren. Bei mobilen Endgeräten, die ausschließlich über eine Touch-Steuerung verfügen, ist die zuvor beschriebene Erkennung interaktiver Elemente mangels Mauszeiger nicht möglich.

## 5.3 Bereitstellung

Insofern Sie mindestens über die **zweite Freigabestufe** verfügen (siehe Abschnitt 3.2), wird Ihnen die Lernanwendung in **drei Import- bzw. Export-Formaten** bereitgestellt, die Sie im OPAL-Kurs „Lehrkonzept für Produktsicherheit“ (siehe Abschnitt 3.4) im Bereich [„Lernanwendung“](#) herunterladen können:

- Sharable Content Object Reference Model (**SCORM**) **1.2-Paket**
- Hypertext Markup Language (**HTML**) **5-Paket**
- **ausführbare Datei (EXE)**

Technisch betrachtet basieren alle drei Formate auf verschiedenen Programmier- und Beschreibungssprachen. Sie sind webbasiert und erfordern dementsprechend, dass auf dem System des Anwenders ein **Internetbrowser** installiert ist. Dennoch unterscheiden sich die drei Formate geringfügig in Bezug auf Ihren Zugriff und eignen sich entsprechend für unterschiedliche Bereitstellungsformen.

SCORM-Pakete sind ein weit verbreitetes Export-Format für Lerninhalte. Die meisten LMS sind SCORM-kompatibel. Das heißt, sie können SCORM-Inhalte importieren und bereitstellen. **Wenn Sie Ihren Lernenden die Lernanwendung über ein LMS (z. B. OPAL) bereitstellen möchten, eignet sich folglich das SCORM-Format.** Im OPAL-Benutzerhandbuch ist erläutert, wie Sie [SCORM-Lerninhalte hinzufügen und bedienen](#) können. Unterstützung beim Import von SCORM-Paketen in anderweitigen LMS bietet Ihnen das Handbuch des betreffenden LMS bzw. der LMS-Support Ihrer Institution.

**Wenn Sie die Lernanwendung außerhalb eines LMS (z. B. als Download oder per Datenträger) bereitstellen möchten, eignen sich die Formate HTML5-Paket und ausführbare Datei.** Beide Formate können Sie Ihren Lernenden als Ordnerstruktur bzw. als gepackten Container (z. B. im ZIP-Format) bereitstellen. Die Lernenden können die Lernanwendung jeweils mit den Dateien „story.html“ oder „story\_html5.html“ starten. Lernanwendungen, die als ausführbare Dateien bereitgestellt werden, können unter Windows-Betriebssystemen auch mit der Datei „Launch\_Story.exe“ geöffnet werden. **Alternativ können Sie die Lernanwendung als HTML5-Format auch auf Ihren Webserver hochladen und den Lernenden anschließend den Zugriffslink bereitstellen.**

Wenn Sie über fortgeschrittene Programmierkenntnisse verfügen, können Sie die Lernanwendung mit Hilfe geeigneter Entwicklungswerkzeuge bzw. -umgebungen auch **bearbeiten**. Alternativ werden im OPAL-Kurs „Lehrkonzept für Produktsicherheit“ im Menüpunkt „Lernanwendung“ unter [„Gesamt“](#) auch Autorendateien für die Lernanwendung bereitgestellt. Nähere Informationen zur Bearbeitung der Lernanwendung finden Sie in Abschnitt **6.2**.

## 6 Wartung und Pflege des Lehrkonzeptes

---

### 6.1 Aktualisierungen durch die Anbietergemeinschaft

Wie eingangs aufgeführt (siehe Abschnitt 1), wird das Lehrkonzept für Produktsicherheit von der BAuA und der TU Dresden als Anbietergemeinschaft bereitgestellt. Im Sinne einer hohen Nachhaltigkeit ist es unser erklärtes Ziel, die Lehr- bzw. Lernmaterialien des vorliegenden Lehrkonzeptes **fortlaufend zu aktualisieren und weiterzuentwickeln** und dadurch mittel- und langfristig in der Lehre an deutschsprachigen Hochschulen und anderweitigen Bildungseinrichtungen zu etablieren. Zu diesem Zwecke bietet die Anbietergemeinschaft in regelmäßigen Abständen **technische** und **inhaltliche** Aktualisierungen an.

Technische Aktualisierungen umfassen die **Behebung von technischen Fehlern sowie die technische Modernisierung** der bereitgestellten Lehrunterlagen und insbesondere der Lernanwendung. Sie erfolgen nach Bedarf und werden nach dem Bekanntwerden von technischen Fehlern oder dringendem Modernisierungsbedarf **zeitnah** bereitgestellt.

Außerdem strebt die Anbietergemeinschaft an, das Lehrkonzept auch **inhaltlich stets auf dem aktuellen Stand von Wissenschaft, Technik und Recht zu halten**. Wenn sich beispielsweise gesetzliche Grundlagen oder wissenschaftliche Erkenntnisse zur sicherheits- und gesundheitsgerechten Produktgestaltung bzw. Maschinenkonstruktion ändern oder weiterentwickeln, passt die Anbietergemeinschaft das Lehrkonzept an den neuen Stand an. Inhaltliche Aktualisierungen werden jährlich **am 01. Februar** bereitgestellt.

Die Bereitstellung erfolgt ausschließlich über den OPAL-Kurs „Lehrkonzept für Produktsicherheit“ (siehe Abschnitt 3.1). Dort **informiert Sie die Anbietergemeinschaft bei jeder Veröffentlichung einer Aktualisierung** (ab Freigabestufe 2) im Bereich [„Aktuelles“](#) (siehe Abschnitt 3.4) überblicksartig über die durchgeführten Änderungen.

Über die im OPAL-Kurs bereitgestellten Kommunikations- und Interaktionswerkzeuge können Sie **uns** (ab Freigabestufe 2) **bei der Aktualisierung und Weiterentwicklung des Lehrkonzeptes unterstützen**. Mit Hilfe eines standardisierten Formulars ([„Fehler melden“](#)) können Sie Fehler und Probleme melden, die Ihnen bei Ihrer Arbeit mit den Lehr- bzw. Lernunterlagen aufgefallen sind. Im Diskussionsforum [„Ideen und Vorschläge“](#) können Sie Ihre Anregungen, Ideen und Verbesserungsvorschläge für das Lehrkonzept anbringen und mit der Anbietergemeinschaft und den anderen Anwendern diskutieren. Auch für anderweitige [„Anfragen“](#) stehen wir Ihnen gern zur Verfügung.

Die offene Lizenzierung des Lehrkonzeptes (siehe Abschnitt 3.5) ermöglicht es Ihnen, die Lehr- bzw. Lernmaterialien (ab Freigabestufe 2) auch selbstständig zu bearbeiten, weiterentwickeln und in überarbeiteter Form bereitzustellen. Nähere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt 6.2.

## 6.2 Bearbeitung der Lehr- bzw. Lernunterlagen durch die Anwender

Die Bereitstellung des Lehrkonzeptes (siehe Abschnitt 3.5) als **offene Bildungsressource** in (überwiegend) **frei bearbeitbaren Formaten** ermöglicht Ihnen (ab Freigabestufe 2) neben der Bearbeitung der Materialien für Ihren Eigengebrauch auch die Veröffentlichung Ihrer bearbeiteten Stände. Einzige Voraussetzung hierfür ist, dass Sie hierbei die Vorgaben der offenen Lizenz vollumfänglich einhalten (siehe Abschnitt 4.3). Abhängig vom **Grad Ihrer persönlichen technischen Affinität bzw. Kenntnisse** empfehlen wir Ihnen, die bereitgestellten Bausteine bzw. Medienformate nach eigenem Ermessen für Ihre Zielgruppe individuell anzupassen (siehe Tab. 6.1).

**Tab. 6.1 Bearbeitungsempfehlungen nach technischer Kompetenzstufe**

<b>Technische Kompetenzstufe</b>	<b>Für die eigene Bearbeitung empfohlene Bausteine bzw. Medienformate</b>
Einsteiger	Lernarrangements, Wissensbausteine, Präsentationsfolien, Übungsaufgaben, Prüfungsfragen, Dokumente zu den zentralen Produktbeispielen, Anwenderdokumentation
Fortgeschrittene	Bilder, Lernanwendung (mit Autorenwerkzeugen)
Experten	Lernanwendung (mit Entwicklungswerkzeugen)

Die Bearbeitung der bereitgestellten elektronischen Dokumente (siehe Abschnitt 2.2) ist bereits für **Einsteiger mit durchschnittlichen Kenntnissen vom Umgang mit Textverarbeitungs- und Präsentationssoftware** ohne Probleme möglich. Die Dokumente werden in offenen Formaten (z. B. Open Document-Text; ODT und Open Document-Präsentation; ODP) bereitgestellt. Sie wurden mit der kostenlosen Software [LibreOffice](#) erstellt und sind entsprechend für deren Anwendung optimiert. Für eine technisch einwandfreie Darstellung und Bearbeitung der elektronischen Dokumente empfehlen wir die Verwendung von LibreOffice. Auch die Bearbeitung mit anderweitiger kostenloser Software wie beispielsweise [OpenOffice](#) sowie mit kommerziellen Anwendungen wie etwa [Microsoft Office](#) ist technisch grundsätzlich möglich. Anwendern, die zwingend in Microsoft Office arbeiten möchten, empfehlen wir jedoch, die offenen Formate zunächst (etwa mit Hilfe der Funktion „Speichern unter“) in die entsprechenden kommerziellen Formate (z. B. Microsoft Word-Dokumente) zu überführen und erst anschließend zu bearbeiten. Andernfalls können insbesondere in Bezug auf erweiterte technische Funktionalitäten wie etwa Verweise innerhalb eines Dokuments sowie beim Export in PDF-Dokumente technische Unzulänglichkeiten auftreten.

Um die Bereitstellung der Lehr- bzw. Lernunterlagen unter freier Lizenz zu ermöglichen (siehe Abschnitt 3.5) wurde bei deren Erstellung auf die Verwendung kommerzieller Schriftarten verzichtet. Stattdessen wurden ausschließlich **frei verfügbare Schriftarten** verwendet. Hierbei handelt es sich konkret um die vier Schriftarten „Fira Sans“, „Font Awesome“, „Lato“ und „Source Sans Pro“. Welche Schriftarten in welchen Dokumenten zum Einsatz kommen, können Sie [Tab. 6.2](#) entnehmen.

**Tab. 6.2      Verwendete Schriftarten nach Lernelementen**

<b>Freigabestufe</b>	<b>Fira Sans</b>	<b>Font Awesome</b>	<b>Lato</b>	<b>Source Sans Pro</b>
Anwenderdokumentation				✓
Lernarrangements				✓
Wissensbausteine				✓
Präsentationsfolien	✓			✓
Übungsaufgaben				✓
Prüfungsfragen				✓
Dokumente zu den zentralen Produktbeispielen				✓
Lernanwendung		✓	✓	✓

Bitte beachten Sie, dass diese Schriftarten in der Regel **nicht standardmäßig auf Ihrem System installiert** sind. Aus diesem Grund kann es bei der Anzeige der Dokumente zu Darstellungsfehlern kommen. Um diese zu vermeiden, sollten Sie alle Schriftarten vor der erstmaligen Bearbeitung der Dokumente **unbedingt herunterladen und installieren**. Sie können (ab Freigabestufe 2) alle im Lehrkonzept für Produktsicherheit verwendeten Schriftarten im OPAL-Kurs im Verzeichnis „[Schriftarten](#)“ herunterladen. Als Hilfestellung stellen wir Ihnen für die am weitesten verbreiteten Betriebssysteme eine [Installationsanleitung](#) bereit.

Textverarbeitungssoftware verfügt in der Regel über eine eigene, jedoch zumeist technisch eher eingeschränkte Literaturverwaltungsfunktion. Aus diesem Grund wurde bei der Erstellung der Wissensbausteine **das freie, quelloffene Literaturverwaltungsprogramm Zotero** verwendet. Es kann über ein Plugin mit LibreOffice und Microsoft Office verbunden werden. Eine [Installationsanleitung](#) finden Sie auf der Zotero-Website. Sie können das Zotero-Plugin zu Ihrer jeweiligen Textverarbeitungssoftware hinzufügen, indem Sie im Zotero-Menü „Bearbeiten“ zunächst den Menüeintrag „Einstellungen“ auswählen. Klicken Sie hier im Menü „Zitieren“ im Registerreiter „Textverarbeitungsprogramme“ auf den entsprechenden Button („Microsoft Word Add-In installieren“ bzw. „LibreOffice Add-In installieren“), um das Plugin zu installieren. Hinweise zur Verwendung von Zotero mit [LibreOffice](#) bzw. [Microsoft Word](#) finden Sie ebenfalls auf der Zotero-Website. Wenn Sie die Literaturverweise bzw. -verzeichnisse in den Wissensbausteinen bearbeiten möchten, empfehlen wir Ihnen hierfür die Installation von Zotero. Wenn Sie das Literaturverwaltungsprogramm nicht installieren möchten, können Sie den Inhalt der Funktionsfelder alternativ auch in Fließtext überführen.

Für die Bearbeitung von Bildern sollten Sie über **fortgeschrittene Kenntnisse vom Umgang mit Bildbearbeitungssoftware** verfügen. Hierfür können Sie beispielsweise

kostenlose Software wie [GIMP](#) oder [Inkscape](#) verwenden. Wir empfehlen Ihnen, als Bearbeitungsgrundlage die größeren und höher aufgelösten Bilder aus den Präsenzlernelementen (insbesondere den Wissensbausteinen und den Präsentationsfolien) bzw. die im OPAL-Kurs bereitgestellten Abbildungen zu den zentralen Produktbeispielen zu verwenden. Die Abbildungen aus der Lernanwendung sind hierfür weniger geeignet, da sie zumeist kleiner und geringer aufgelöst sind. Auch für die Bearbeitung der Lernanwendung mit Hilfe von Autorenwerkzeugen sollten Sie über **fortgeschrittene Technik- bzw. Autorenkenntnisse** verfügen. Die im OPAL-Kurs bereitgestellte Autorendatei der Lernanwendung können Sie mit der kostenpflichtigen Software [Articulate Storyline 3](#) bzw. der web-basierten Mietsoftware [Articulate 360](#) bearbeiten. Unter den angeführten Links stehen jeweils kostenlose, zeitlich begrenzte Testversionen der Autorentools zur Verfügung.

Wenn Sie über **technische Expertenkenntnisse im Bereich Softwareentwicklung** verfügen, können Sie die bereitgestellten Exportformate der Lernanwendung (siehe Abschnitt [5.3](#)) auch mit Hilfe von Entwicklungswerkzeugen bzw. -umgebungen bearbeiten und weiterentwickeln. Zur Bearbeitung der HTML5-Dateien und JavaScripte können Sie beispielsweise den Texteditor [Notepad++](#) verwenden.

Für Tablets und Smartphones verwendet das Autorenwerkzeug eine **automatisierte Ansicht**, welche die Darstellung einiger Navigationselemente verändert. Dadurch wird jedoch die Bildschirmgröße nicht mehr vollumfänglich ausgefüllt, sodass sich die Gesamtdarstellung verkleinert. Diese automatisierte Funktion kann im Autorenwerkzeug selbst leider nicht abgeschaltet werden. Sie können diese jedoch im Quellcode der Anwendung **manuell deaktivieren**. Exportieren Sie dazu die Lernanwendung zunächst in gewohnter Form (über das Menü „Datei“ und den Menüeintrag „Veröffentlichen“) aus Articulate Storyline 3 bzw. 360. Im Anschluss an den Export öffnet das Autorenwerkzeug das Fenster „Veröffentlichung erfolgreich“. Klicken Sie hier auf den Button „Öffnen“. Rufen Sie im nachfolgend erscheinenden Verzeichnis unter Verwendung eines Texteditors (z. B. Notepad++) die Datei „story\_html5.html“ (bzw. bei SCORM-Paketen auch die Datei „index\_lms\_html5.html“) auf. Kommentieren Sie hier (jeweils) in Zeile 19 die Funktion „return e.test(i);“ aus („/\* return e.test(i); \*/“) und speichern Sie die Datei(en). Navigieren Sie anschließend zurück in das Autorenwerkzeug und packen Sie bei Bedarf über den Button „ZIP“ ein Daten- bzw. SCORM-Paket. Wenn Sie die auf diese Weise veränderte Lernanwendung über ein Tablet oder ein Smartphone öffnen, wird die von anderweitigen Geräten (z. B. Notebooks) gewohnte Darstellung verwendet.

Wir würden uns freuen, wenn Sie Ihre **Bearbeitungen und Weiterentwicklungen** (unter gleicher Lizenz) **mit anderen Anwendern und uns teilen** würden. Auf diese Weise können alle Anwender gegenseitig von ihren Kenntnissen und Erfahrungen profitieren. Ihre bearbeiteten Dokumente können Sie beispielsweise im OPAL-Kurs unter [„Ideen und Vorschläge“](#) mit allen Anwendern der Freigabestufe 2 teilen. Alternativ können Sie Ihre Version der Lehr- bzw. Lernmaterialien auch auf OER-Plattformen wie beispielsweise [edutags](#) bereitstellen. Hierbei sollten Sie unbedingt die Lizenzbedingungen zur Bearbeitung und Weitergabe der Unterlagen (siehe Abschnitt [4.3](#)) einhalten.

## 6.3 Hinweise zur Datensicherung

Bitte beachten Sie, dass für die planmäßigen Aktualisierungen durch die Anbietergemeinschaft (siehe Abschnitt 6.1) immer der letzte Stand der Bereitstellung im OPAL-Kurs des Lehrkonzeptes als Grundlage dient. **Wenn Sie also eigenständig Bearbeitungen und Veränderungen an den Lehr- bzw. Lernmaterialien durchgeführt haben** (siehe Abschnitt 6.2), **sind diese in den von der Anwendergemeinschaft veröffentlichten Aktualisierungen nicht (mehr) vorhanden.** Um dem zu begegnen, können bzw. sollten Sie ...

- **Ihre Bearbeitungen als schriftliche Vorschläge oder technische Dokumente teilen:** Wie in Abschnitt 6.2 aufgeführt, können Sie Ihre individuellen Änderungen beispielsweise mit Hilfe der Kommunikations- und Interaktionswerkzeuge im OPAL-Kurs des Lehrkonzeptes mit der Anbietergemeinschaft und anderen Anwendern teilen und diskutieren. Dies erhöht die Wahrscheinlichkeit, dass Ihre Bearbeitungen und Weiterentwicklungen bei zukünftigen Aktualisierungen des Lehrkonzeptes durch die Anbietergemeinschaft berücksichtigt werden und dadurch unmittelbar mit enthalten sind.
- **Ihre bearbeiteten Dokumenten- und Anwendungsstände strukturiert archivieren und regelmäßig sichern:** Um Datenverluste durch Überschreibungen Ihrer bearbeiteten Stände mit aktualisierten Versionen zu vermeiden, empfehlen wir Ihnen, Ihre Lehr- bzw. Lernmaterialien strukturiert zu archivieren. Hierbei empfiehlt sich beispielsweise eine zeitlich geordnete Verzeichnisstruktur (z. B. benannt nach dem Jahr der Bereitstellung). Der Zeitpunkt der letzten Aktualisierung durch die Anbietergemeinschaft ist auf dem Deckblatt jedes Dokuments vermerkt. Um Datenverluste durch beschädigte Datenträger zu vermeiden, empfehlen wir Ihnen, regelmäßige Datensicherungen durchzuführen.
- **Ihre Dokumenten- und Anwendungsstände mit den Informationen zur Aktualisierung abgleichen:** Wie in Abschnitt 6.1 aufgeführt, enthalten die im OPAL-Kurs unter „Aktuelles“ veröffentlichten Informationen zu den planmäßigen Aktualisierungen des Lehrkonzeptes überblicksartige Angaben zu den durchgeführten Änderungen. Insbesondere dann, wenn Sie die Lehr- bzw. Lernmaterialien für Ihren individuellen Kontext bereits sehr umfangreich angepasst haben, empfehlen wir Ihnen, diese Angaben zu prüfen und die aktualisierten Informationen bei Bedarf manuell in Ihre Dokumenten- und Anwendungsstände einzuarbeiten.

**Wir weisen Sie an dieser Stelle ausdrücklich darauf hin, dass wir für eventuelle Datenverluste hinsichtlich Ihrer persönlichen Unterlagen nicht verantwortlich sind.**