



Digitale Medien in der Biologie



**Kompetenz-Profile nach
KMK und Bildungsplan**

Kompetenzen messen



Die Themen

22.11.2018

- **Theorie** :: Einführung in „Kompetenz-Modelle“
 - ⇒ Der Kompetenzbegriff
 - ⇒ Basiskonzepte, Kompetenzstandards
 - ⇒ Anforderungsbereiche und Operatoren
- **Arbeitsauftrag von zuhause** :: Profil erstellen
- **Praxis** :: Stellen Sie Ihr Kompetenzprofil vor
- **Theorie** :: Kompetenzen messen

Bis zum 06.12.2018 (Zuhause)

- **Arbeitsauftrag für zuhause und beim nächsten Mal im Kurs**
Wir erstellen gemeinsam ein Kompetenzprofil nach KMK
Erstellen Sie für Ihre Unterrichtsidee eine Mind- oder Concept-Map

Nächster Termin an der PHL: 06.12.2018





Der Kompetenzbegriff - Definitionen

Weinert, 2001

Kompetenzen sind die bei Individuen verfügbaren oder durch sie erlernbaren **kognitiven Fähigkeiten** und **Fertigkeiten**, um bestimmte **Probleme** zu lösen, sowie die damit verbundenen motivationalen, volitionalen und sozialen **Bereitschaften** und **Fähigkeiten**, um die Problemlösungen in variablen Situationen **erfolgreich und verantwortungsvoll nutzen** zu können.“

Quelle: Weinert, F. E.: Vergleichende Leistungsmessung in Schulen - eine umstrittene Selbstverständlichkeit, in: Weinert, F. E. (Hrsg.): Leistungsmessungen in Schulen. Weinheim und Basel 2001, S. 17-31

Wikipedia (08.12.2014): Volition bezeichnet in der Psychologie die bewusste, willentliche Umsetzung von Zielen und Motiven in Resultate (Ergebnisse) durch zielgerichtetes Handeln.

Klieme et al, 2003

Individuelle Kompetenz umfasst **netzartig** zusammenwirkende Facetten wie **Wissen, Fähigkeit, Verstehen, Können, Handeln, Erfahrung** und **Motivation**.

Kompetenz wird als **Disposition** verstanden, die eine Person befähigt, konkrete **Anforderungssituationen** eines bestimmten Typs zu **bewältigen** und äußert sich in der **Performanz**, also der tatsächlich erbrachten Leistung.

Quelle: Klieme, E. et al.: Zur Entwicklung nationaler Bildungsstandards. Eine Expertise. Berlin 2003; S. 72ff

Feindt, 2010

Kompetenz wird als Zusammenspiel von **Wissen, Können** und **Wollen** definiert, welches für die Bearbeitung **komplexer Anforderungen** erforderlich ist.

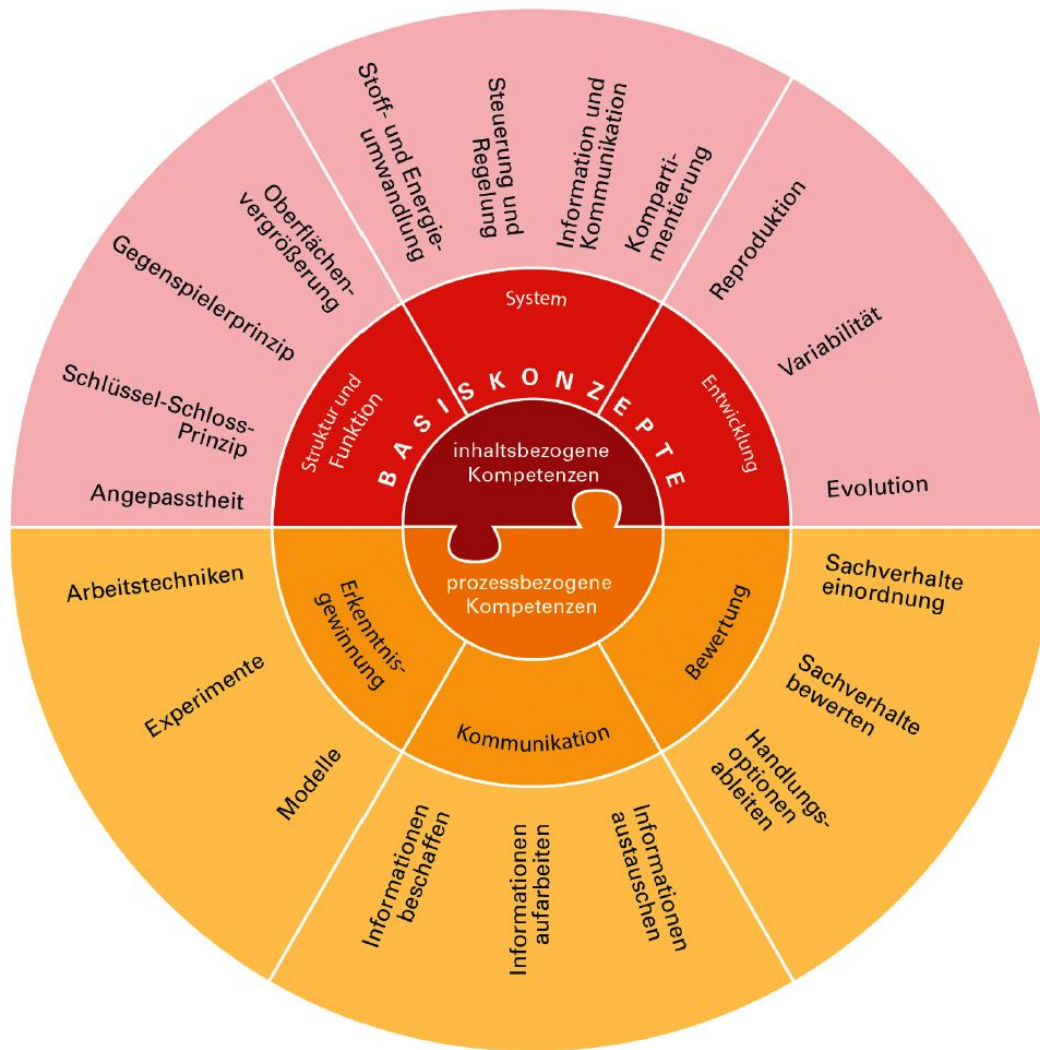
Quelle: Andreas Feindt, in Jahresheft Friedrich-Verlag, 2010

Während Bildung im Sinne von Humboldt nicht in erster Linie auf materielle Verwertbarkeit zielt, sondern als Wert an sich gesehen wird, steht beim Kompetenzbegriff die **Anwendbarkeit von Kenntnissen und Fertigkeiten** deutlicher im Vordergrund.

Quelle: Hechenleitner/Schwarzkopf, ISB „Kompetenz ... Mehr als nur Wissen“, Informationsblatt April 2006



Die Quelle allen Unterrichts: Der Bildungsplan 2016



Kompetenzen, Basiskonzepte und „Prinzipien“

Moderne Bildungspläne formulieren **kaum konkrete Unterrichtsziele**, sondern **Kompetenzen**.

Kompetenzen unterteilen sich in **inhaltsbezogene** und **prozessbezogene Kompetenzen**.

Kompetenzen lassen sich den übergeordneten **Basiskonzepten** sowie den Bereichen **Erkenntnisgewinnung**, **Kommunikation** und **Bewertung** zuordnen.

Innerhalb der übergeordneten Kompetenzbereiche können charakteristische „**Prinzipien**“ identifiziert werden.



Der Bildungsplan 2016: Prozessbezogene Kompetenzen

Erkenntnisgewinnung

Die Schülerinnen und Schüler können

biologische Arbeitstechniken anwenden

1. ein Mikroskop bedienen, mikroskopisch
2. Morphologie und Anatomie von Lebewe
3. Lebewesen kriteriengeleitet vergleichen
4. mit Bestimmungshilfen häufig vorkomn

Experimente planen

5. Fragestellungen und begründete Vermu
6. Beobachtungen und Versuche durchführ
7. Arbeitsgeräte benennen und sachgerech
8. Hypothesen formulieren und zur Überpr
9. qualitative und einfache quantitative Exp
10. aus Versuchsergebnissen allgemeine Au

mit M

11. Struktur- und Funktionsmodelle zur Vera
12. ein Modell zur Erklärung eines Sachverf
13. Wechselwirkungen mithilfe von Modelle
14. die Speicherung und Weitergabe von Int
15. die Aussagekraft von Modellen beurteile

Die Schülerinnen und Schüler können

Informationen beschaffen und aufarbeiten

1. zu biologischen Themen in
2. Informationen zu biologisch
hierzu nutzen sie auch auß
3. Informationen aus Texten, E
4. biologische Sachverhalte u
5. Zusammenhänge zwischen
und dabei bewusst die Fac
6. den Verlauf und die Ergebn
7. komplexe biologische Sach
oder Diagrammen anschau

8. adressatengerecht präsent
9. sich selbst und andere in ih
10. ihren Standpunkt zu biolog
11. für die Arbeit im Team Vera
reflektieren

Kommunikation

Bewertung

Die Schülerinnen und Schüler können

biologische Sachverhalte einordnen

1. in ihrer Lebenswelt biologische Sachverhalte erkennen
2. Bezüge zu anderen Unterrichtsfächern herstellen
3. die Aussagekraft von Darstellungen in Medien bewerten
4. zwischen naturwissenschaftlichen und ethischen Aussagen unterscheiden
5. Aussagen zu naturwissenschaftlichen Themen kritisch prüfen
6. die Wirksamkeit von Lösungsstrategien bewerten

Anwendungen und Folgen biologischer Forschungsergebnisse ethisch bewerten

7. Anwendungen und Folgen biologischer Forschungsergebnisse unter dem Aspekt des Perspektivenwechsels beschreiben
8. Anwendungen und Folgen biologischer Forschungsergebnisse unter dem Aspekt einer nachhaltigen Entwicklung beschreiben und beurteilen
9. Anwendungen und Folgen biologischer Forschungsergebnisse unter dem Aspekt der Würde des Menschen bewerten
10. Anwendungen und Folgen biologischer Forschungsergebnisse unter dem Aspekt der Verantwortung für die Natur beurteilen
11. den eigenen und auch andere Standpunkte begründen
12. den Einfluss des Menschen auf Ökosysteme im Hinblick auf eine nachhaltige Entwicklung bewerten
13. ihr eigenes Handeln unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit bewerten
14. ihr eigenes Handeln unter dem Aspekt einer gesunden Lebensführung bewerten

Der Bildungsplan 2016: Inhaltsbezogene Kompetenzen

Niveaustufen und Kompetenzen ...

Die Schülerinnen und Schüler können		
G	M	E
(1) den Bau tierischer und pflanzlicher Zellen anhand mikroskopischer Betrachtungen zeichnen, beschreiben und vergleichen	(1) den Bau tierischer und pflanzlicher Zellen anhand mikroskopischer Betrachtungen zeichnen, beschreiben und vergleichen	(1) den Bau tierischer und pflanzlicher Zellen anhand mikroskopischer Betrachtungen zeichnen, beschreiben und vergleichen
(2) Zellteilung als Grundlage für das Wachstum von Organismen beschreiben	(2) Zellteilung als Grundlage für das Wachstum von Organismen beschreiben	(2) Zellteilung als Grundlage für das Wachstum von Organismen beschreiben
(3) die Funktionen von Zellbestandteilen (Zellkern, Zellwand, Chloroplast) und der Membran (Abgrenzung von Räumen) beschreiben	(3) die Funktionen von Zellbestandteilen beschreiben (Zellkern, Zellwand, Zellmembran, Chloroplast, Mitochondrium, Vakuole)	(3) die Funktionen von Zellbestandteilen beschreiben (Zellkern, Zellwand, Zellmembran, Chloroplast, Mitochondrium, Vakuole)
P 2.1 Erkenntnisgewinnung 1, 7, 11 P 2.2 Kommunikation 3, 4 F PH 3.2.2 Optik und Akustik (11)	P 2.1 Erkenntnisgewinnung 1, 7, 11 P 2.2 Kommunikation 3, 4 F PH 3.2.2 Optik und Akustik (11)	P 2.1 Erkenntnisgewinnung 1, 7, 11 P 2.2 Kommunikation 3, 4 F PH 3.2.2 Optik und Akustik (11)
(4) den Bau eines Organs (z. B. Laubblatt) aus verschiedenen Geweben beschreiben	(4) den Bau eines Organs (z. B. Laubblatt) aus verschiedenen Geweben beschreiben	(4) den Bau eines Organs (z. B. Laubblatt) aus verschiedenen Geweben beschreiben und erklären, wie das Zusammenwirken verschiedener Gewebe die Funktion eines Organs bewirken
P 2.1 Erkenntnisgewinnung 2, 11 P 2.2 Kommunikation 4, 7	P 2.1 Erkenntnisgewinnung 2, 11 P 2.2 Kommunikation 4, 7	P 2.1 Erkenntnisgewinnung 2, 11 P 2.2 Kommunikation 4, 7

Mittlere Schulabschlüsse sollen in BaWü nach allen Richtungen (Hauptschule, Realschule und Gymnasium) anschlussfähig bleiben ...

... dazu weisen die Bildungspläne **inhaltsbezogene Kompetenzen** in 3 **Niveaustufen** aus:

G = Haupt- und Werkrealschule (HSA)

M = Realschule (MSA)

E = Gymnasium

Zu jeder inhaltsbezogenen Kompetenz [I] werden konkrete Bezüge zu **prozessbezogenen Kompetenzen** [P] und sowie anderen Fächern [F] ausgewiesen.

Fragen, die sich Lehrkräfte stellen, könnten sein:

- Welche (digitalen) Medien unterstützen welchen **Kompetenzaufbau**?
- Wie werden aus Kompetenzen konkrete **Unterrichtsziele**?



Der Bildungsplan 2016: Inhaltsbezogene Kompetenzen

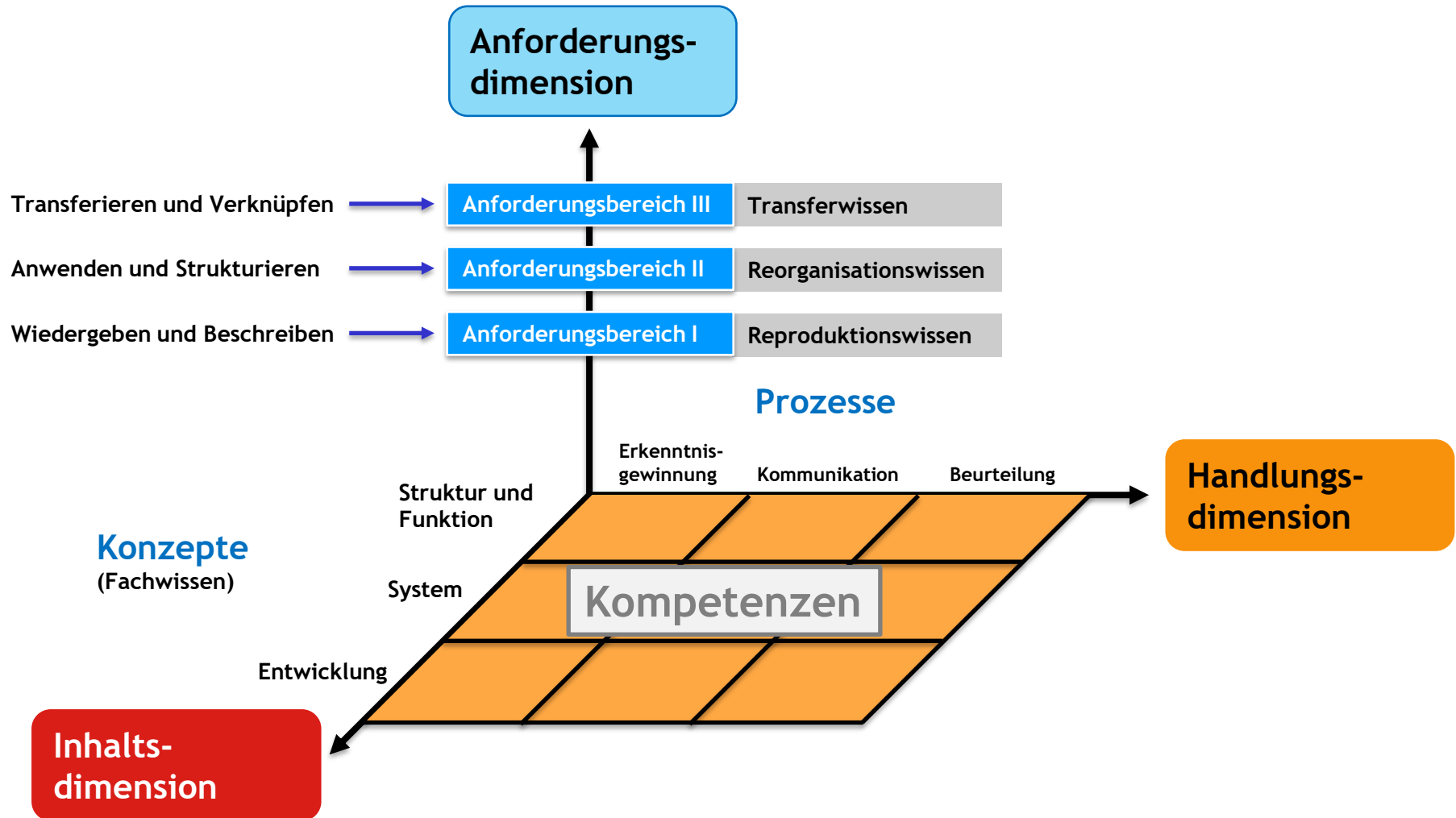
(3) die Funktionen von Zellbestandteilen (Zellkern, Zellwand, Chloroplast) und der Membran (Abgrenzung von Räumen) beschreiben	(3) die Funktionen von Zellbestandteilen beschreiben (Zellkern, Zellwand, Zellmembran, Chloroplast, Mitochondrium, Vakuole)	(3) die Funktionen von Zellbestandteilen beschreiben (Zellkern, Zellwand, Zellmembran, Chloroplast, Mitochondrium, Vakuole)
P 2.1 Erkenntnisgewinnung 1, 7, 11 P 2.2 Kommunikation 3, 4 F PH 3.2.2 Optik und Akustik (11)	P 2.1 Erkenntnisgewinnung 1, 7, 11 P 2.2 Kommunikation 3, 4 F PH 3.2.2 Optik und Akustik (11)	P 2.1 Erkenntnisgewinnung 1, 7, 11 P 2.2 Kommunikation 3, 4 F PH 3.2.2 Optik und Akustik (11)
(4) den Bau eines Organs (z. B. Laubblatt) aus verschiedenen Geweben beschreiben	(4) den Bau eines Organs (z. B. Laubblatt) aus verschiedenen Geweben beschreiben	(4) den Bau eines Organs (z. B. Laubblatt) aus verschiedenen Geweben beschreiben und erklären, wie das Zusammenwirken verschiedener Gewebe die Funktion eines Organs bewirken
P 2.1 Erkenntnisgewinnung 2, 11 P 2.2 Kommunikation 4, 7	P 2.1 Erkenntnisgewinnung 2, 11 P 2.2 Kommunikation 4, 7	P 2.1 Erkenntnisgewinnung 2, 11 P 2.2 Kommunikation 4, 7



Die Kompetenz-Standards nach KMK (Ausschnitt, 2004)

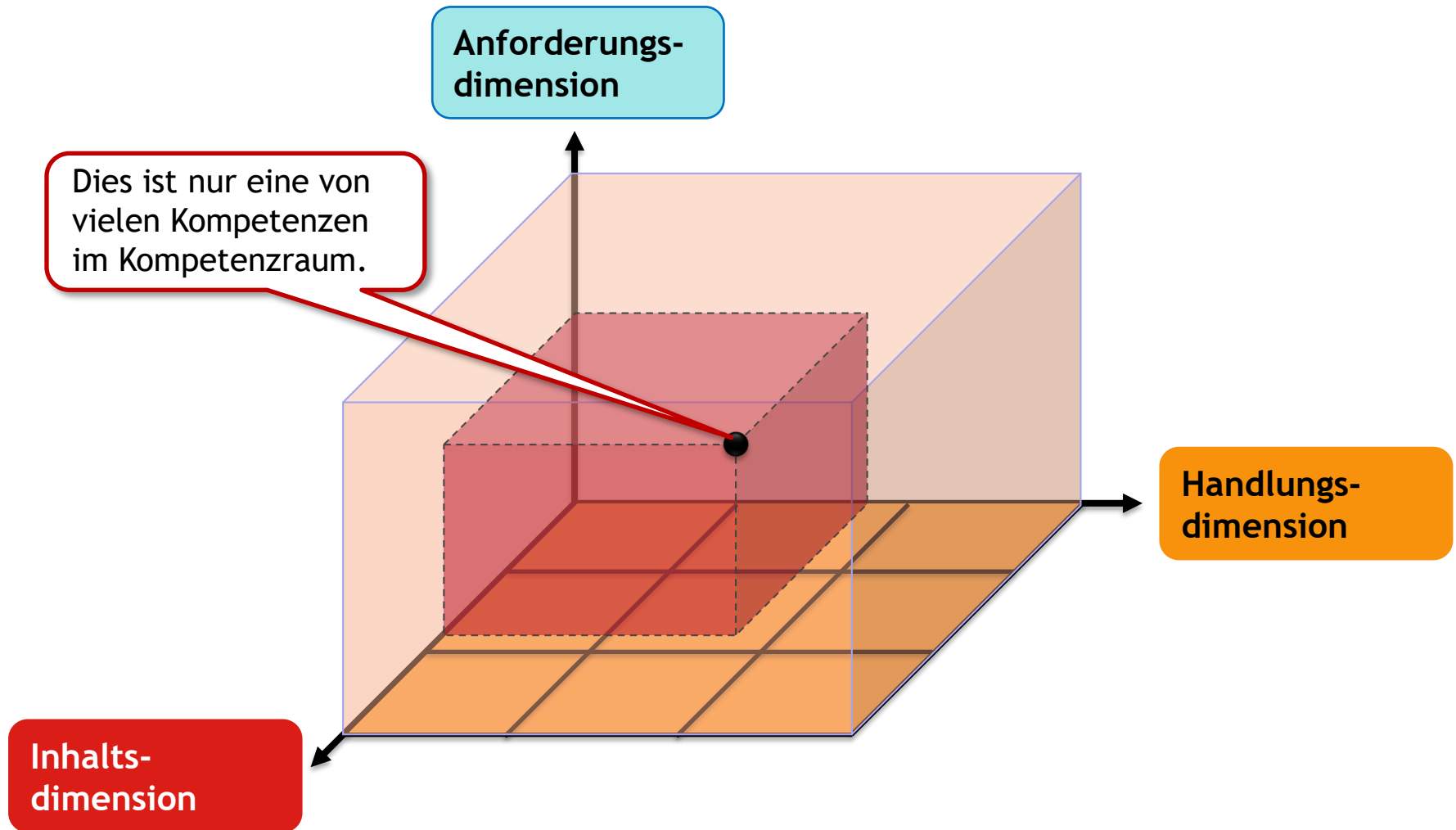
Fachwissen	Erkenntnisgewinnung	Kommunikation	Bewertung
Lebewesen, biologische Phänomene, Begriffe, Prinzipien und Fakten kennen und den Basiskonzepten zuordnen	Beobachten, Vergleichen, Experimentieren, Modelle nutzen und Arbeitstechniken anwenden	Informationen sach- und fachbezogen erschließen und austauschen	Biologische Sachverhalte in verschiedenen Kontexten erkennen und bewerten
F1 System Die Schülerinnen und Schüler ...	Die Schülerinnen und Schüler ...	Die Schülerinnen und Schüler ...	Die Schülerinnen und Schüler ...
F 1.1 verstehen die Zelle als System,	E 1 mikroskopieren Zellen und stellen sie in einer Zeichnung dar,	K 1 kommunizieren und argumentieren in verschiedenen Sozialformen,	B 1 unterscheiden zwischen beschreibenden (naturwissenschaftlichen) und normativen (ethischen) Aussagen,
F 1.2 erklären den Organismus und Organismengruppen als System,	E 2 beschreiben und vergleichen Anatomie und Morphologie von Organismen,	K 2 beschreiben und erklären Originale oder naturgetreue Abbildungen mit Zeichnungen oder idealtypischen Bildern,	B 2 beurteilen verschiedene Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung,
F 1.3 erklären Ökosystem und Biosphäre als System,	E 3 analysieren die stammesgeschichtliche Verwandtschaft bzw. ökologisch bedingte Ähnlichkeit bei Organismen durch kriteriengeleitetes Vergleichen,	K 3 veranschaulichen Daten messbarer Größen zu Systemen, Struktur und Funktion sowie Entwicklung angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder bildlichen Gestaltungsmitteln,	B 3 beschreiben und beurteilen Erkenntnisse und Methoden in ausgewählten aktuellen Bezügen wie zu Medizin, Biotechnik und Gentechnik, und zwar unter Berücksichtigung gesellschaftlich verhandelbarer Werte,
F 1.4 beschreiben und erklären Wechselwirkungen im Organismus, zwischen Organismen sowie zwischen Organismen und unbelebter Materie,	E 4 ermitteln mithilfe geeigneter Bestimmungsliteratur im Ökosystem häufig vorkommende Arten,	K 4 werten Informationen zu biologischen Fragestellungen aus verschiedenen Quellen zielgerichtet aus und verarbeiten diese auch mit Hilfe verschiedener Techniken und Methoden adressaten- und situationsgerecht,	B 4 beschreiben und beurteilen die Haltung von Heim- und Nutztieren,
F 1.5 wechseln zwischen den Systemebenen,	E 5 führen Untersuchungen mit geeigneten qualifizierenden oder quantifizierenden Verfahren durch,	K 5 stellen biologische Systeme, z.B. Organismen, sachgerecht, situationsgerecht und adressatengerecht dar,	B 5 beschreiben und beurteilen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in einem Ökosystem,

Bildungsstandards ergeben eine 3-dimensionale „Matrix“





Bildungsstandards ergeben einen „Kompetenzraum“





Von der Kompetenz über Operatoren zur Handlung



Von außen für die Lehrkraft **nicht sichtbare Verstehensprozesse bzw. Kompetenzen** der Lernenden müssen in **sichtbare Handlungen** überführt — also **operationalisiert** — werden.

Quelle: Weitzel, Schaal; 2012, S. 44)



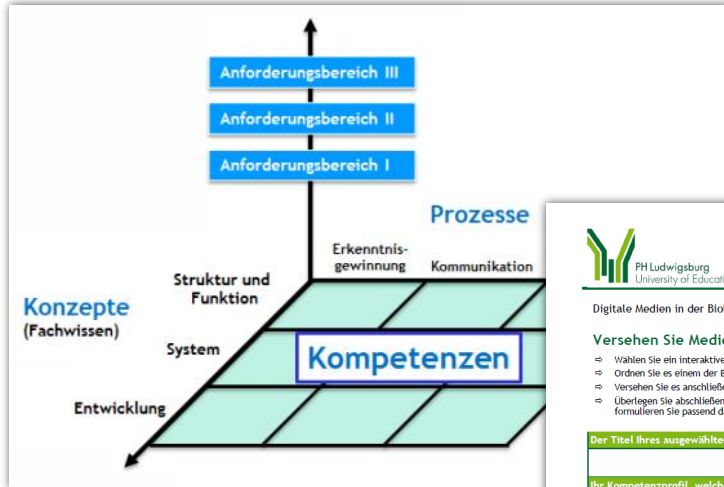
Anforderungsbereiche nach KMK

Anforderungsbereiche			
	I	II	III
Fachwissen	- Basiskonzepte kennen und mit bekannten Beispielen beschreiben, - Kenntnisse wiedergeben und mit Konzepten verknüpfen.	- Biologisches Wissen in einfachen Kontexten verwenden, - neue Sachverhalte konzeptbezogen beschreiben und erklären, - biologische Sachverhalte auf verschiedenen Systemebenen erklären.	- Biologisches Wissen in komplexen Kontexten neu verwenden - neue Sachverhalte aus verschiedenen biologischen oder naturwissenschaftlichen Perspektiven erklären, - Systemebenen eigenständig wechseln für Erklärungen.

Anforderungsbereiche		Fachwissen	Erkenntnisgewinnung	Kommunikation	Bewertung
Anforderungsbereiche	III	Wissen problembezogen selbst erarbeiten , einordnen und nutzen	Fachmethoden problembezogen selbst erarbeiten und nutzen	Kommunikationsformen situationsgerecht selbst erarbeiten , anwenden	Neue Bezüge selbst herstellen , Stellung beziehen, neue Perspektiven einnehmen
	II	Sachverhalte eines abgegrenzten Gebietes auswählen und anwenden	Fachmethoden auswählen und anwenden	Kommunikationsformen auswählen und einsetzen	Bezüge auswählen und Sachverhalte in Beziehung setzen
	I	Einfache Sachverhalte wiedergeben	Einfache Fachmethoden beschreiben	Einfache Sachverhalte in vorgegeben Formen darstellen	Bekannte Bewertungen wiedergeben und beschreiben
					
		Fachwissen	Erkenntnisgewinnung	Kommunikation	Bewertung
Kompetenzbereiche					



Charakterisieren Sie Medienmodule nach Kompetenzmodellen...



Buchlinks:

Biologie: g7xv2d

Physik: q2dg54

Chemie: d2e74y



Fakultät II Kultur- und Naturwissenschaften
Institut für Naturwissenschaften & Technik
Abteilung Biologie

Digitale Medien in der Biologie :: Kompetenzorientiertes Unterrichten

Versehen Sie Medienmodule mit einem Kompetenzprofil

- ⇒ Wählen Sie ein interaktives Medienmodul aus dem Online-Angebot zum Lehrwerk NATURA oder PRISMA aus.
- ⇒ Ordnen Sie es einem der Basiskonzepte in der Biologie zu.
- ⇒ Versehen Sie es anschließend mithilfe der ausgeteilten Tabellen mit einem Kompetenzprofil.
- ⇒ Überlegen Sie abschließend, wie Sie das Medienmodul in Ihrem Unterricht einsetzen könnten und formulieren Sie passend dazu eine Aufgabenstellung mit passendem Operator.

Der Titel Ihres ausgewählten Medienmoduls		
Ihr Kompetenzprofil, welches Sie dem Medienmodul zuordnen würden ...		
	... nach KMK 2004	... nach Bildungsplan 2016
Basiskonzept		
Fachwissen		
Erkenntnisgewinnung		
Kommunikation		
Bewertung		
Aufgabenstellung mit Operator		
Anforderungsbereich		

Hinweise:

Tragen Sie bitte die Kompetenzstandards und Anforderungsbereiche in Klartext (bzw. mit Stichworten) und plausibel nur als Nummern (z. B. F2-4) ein. Sie können vor/nachher im Kurs die Kompetenzprofile schneller erfassen und diskutieren. Bei den Kompetenzbereichen können Sie nach Aufgabenstellung und Kontext der angedachten Unterrichtsstunde auch mehr als nur ein Kompetenzstandard eingetragen werden.

Beim Anforderungsbereich kann je nach Fragestellung und Operator A1, A2 oder A3 eingetragen werden. Übergänge (wie A1/A2) sollten jedoch vermieden werden. Gegebenenfalls muss dazu im Rückschluss die Aufgabenstellung angepasst werden.

Kompetenzen & Anforderungen

Wählen Sie ein **Medienmodul** aus dem Online-Angebot zum Lehrwerk Prisma oder Ihre **LearningApp** aus.

Versehen Sie Ihr Medienmodul mithilfe der ausgeteilten Tabellen mit einem

⇒ **Kompetenzprofil nach KMK und Bildungsplan 2016**

Legen Sie mithilfe eines Operators den

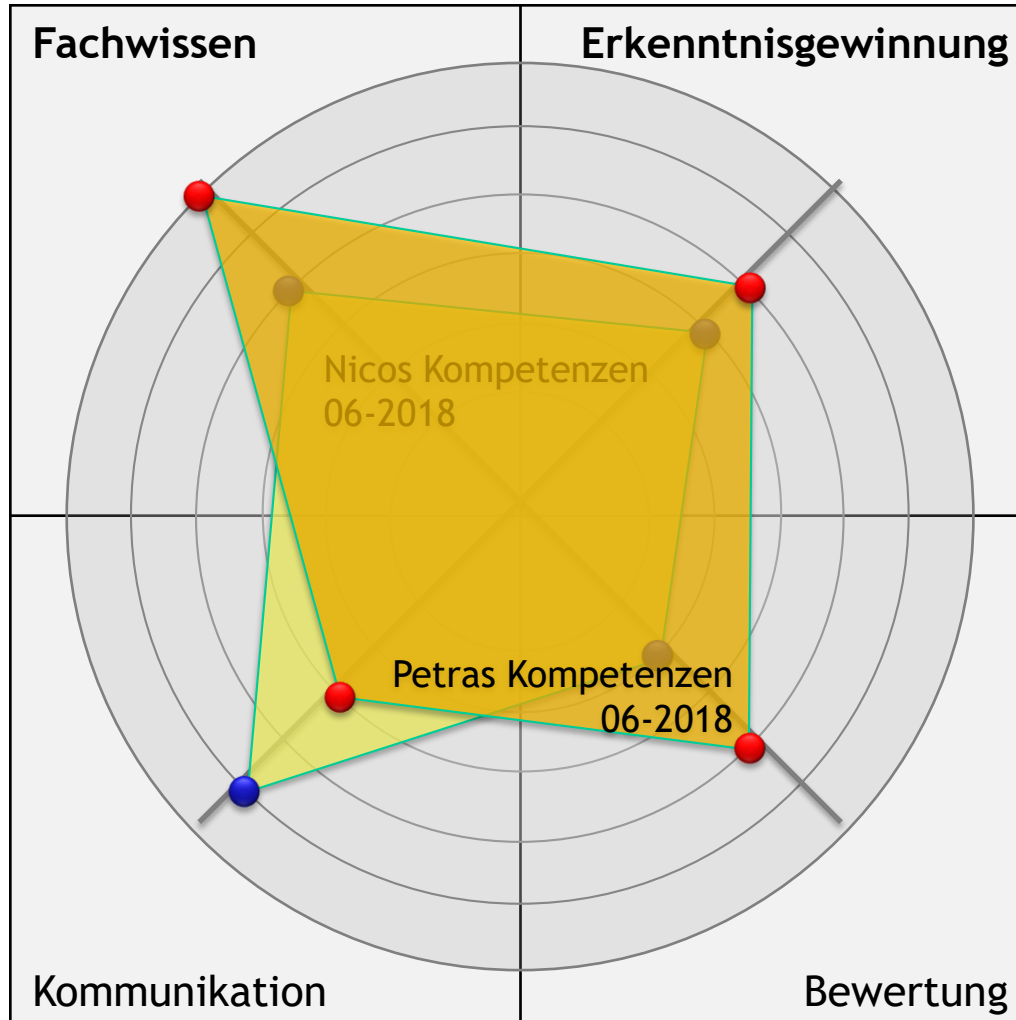
⇒ **Anforderungsbereich**

fest. Stellen Sie anschließend Ihr Medienmodul am **Whiteboard** vor.

Wir diskutieren Ihren Vorschlag zum Kompetenzprofil in der Gruppe.



Kompetenzen verlässlich messen - wie geht das?



Quelle: nach Ulrike Schulz-Kossuch :: Vortrag im Forum Unterrichtspraxis 2010 ; didacta 2010, verändert

Kompetenzen messen?

Angenommen, man könnte jeder Kompetenz einen **Wert**, sagen wir mal von 1 bis 6, zuordnen, so könnte man für jeden Schüler bzw. jede Schülerin ein **messbares Kompetenzprofil** erstellen ...

... ein solches Profil ließe sich dann als **Netzdiagramm** darstellen.

Auf diese Weise könnte man die Profile **verschiedener Schüler vergleichen** und die **Kompetenzentwicklung** ein und desselben Schülers verfolgen.

Das Problem ist nur: Wie misst man eigentlich Kompetenzen **objektiv**?

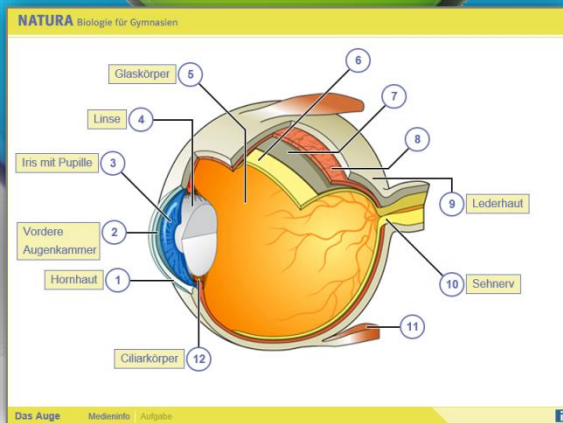
Haben Sie eine Idee?



Inneres und äußeres Kompetenzprofil der Unterricht macht's aus

Äußeres
Kompetenzprofil

Inneres
Kompetenz-
Profil



Abhängigkeiten ...

Unabhängig von der Phase in der ein Medienmodul im Unterricht eingesetzt werden kann, lässt sich ein **inneres Kompetenzprofil** ausmachen.

Je nach **individueller Unterrichtsgestaltung** einerseits und **Aufgabenstellung** andererseits, kann noch ein äußeres **Kompetenzprofil** ergänzt werden.

Daher kann nur das innere Kompetenzprofil einigermaßen objektiv zugeordnet werden.

<https://www.surveio.com/survey/d/Q5P3J4T5K8A2N1T5Z><https://tinyurl.com/ybbs3tva>

KMK-Kompetenzprofil:

Wir entwickeln ein gemeinsames Kompetenzprofil an...

NATURA Biologie für Gymnasien

Riesenfresszelle

Grippeviren

Darstellung

- ☒ Zellschema
- ☐ Comic

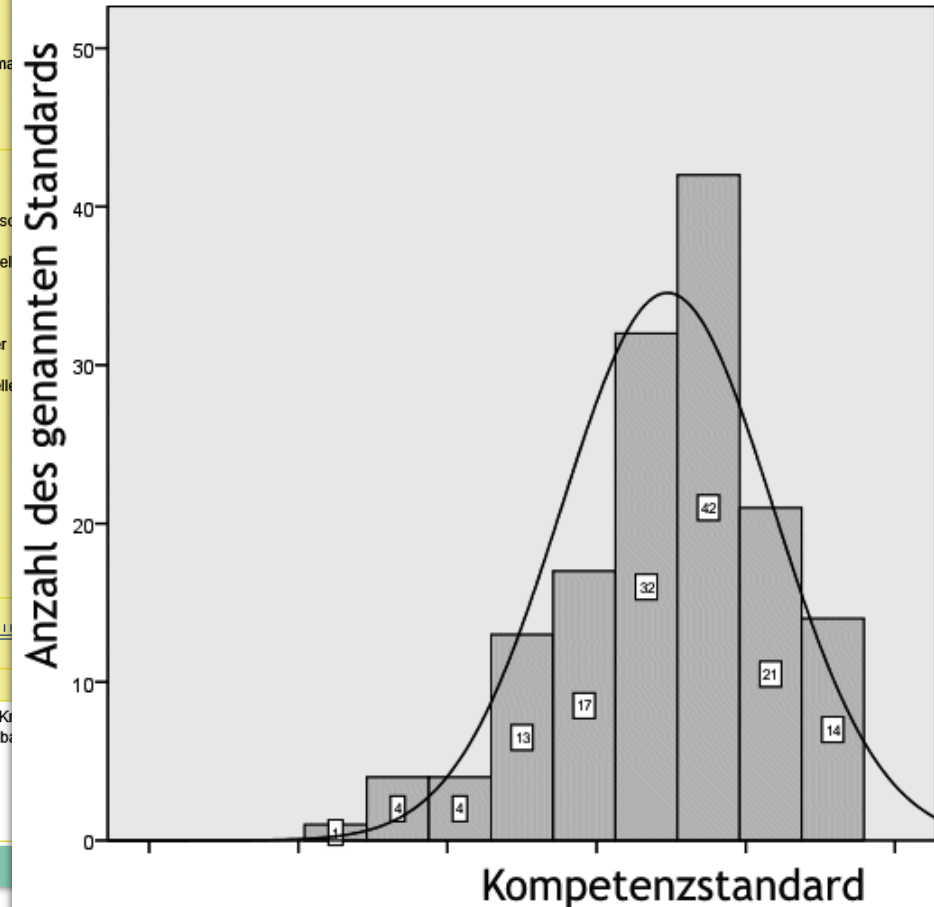
Aktivierung

- ☒ Unspezifisch
- ☐ T-Helferzelle
- ☐ B-Zellen
- ☐ Antikörper
- ☐ T-Killerzelle

Immunabwehr Medieninfo Aufgabe

Krankheitserreger und Fremdstoffe gelangen über die Atemwege, die Verdauungsorgane und über Wunden in unseren Körper. Zuerst entdecken Riesenfresszellen (Makrophagen), die überall im Körper vorkommen, die körperfremden Stoffe.

Riesenfresszellen umschließen die eingedrungenen Krankheitserreger wie Bakterien oder Grippeviren, nehmen sie auf und zerstören sie. Dies ist Teil der unspezifischen Abwehr.





MICROTONIC

Verantwortlich im Sinne des Presserechtes für diese PowerPoint-Präsentation ist **Toni Cramer**.

Obwohl die Datei den Kurs „**Biologie**“ an der Johann-Friedrich-von-Cotta-Schule begleitet, handelt es sich um eine rein private für Schulungs- und Bildungszwecke eingerichtete Präsentation.

Meine Adressdaten sind:



Toni Cramer
Irisweg 36
71672 Marbach
Fon: 07144-861177
Fax: 07144-858350
Mail: Softonic@aol.com
Web: www.projectonic.de
www.sciencetonic.de

Medienquellen

Alle Quellenhinweise zu grafischen Darstellungen und Texten werden auf den jeweiligen Folien selbst wiedergegeben.

Vielfach werden mit freundlicher Genehmigung Grafiken aus den Lehrwerken bzw. Medien des Ernst Klett Verlages verwendet.

Andere grafische Darstellungen entstammen der Sammlung Hemera Photoobjects 50.000 oder Serif Image Collection

Schutzrechtsverletzungen

Falls Sie vermuten, dass von dieser Website bzw. PowerPoint-Folie aus eines Ihrer Schutzrechte verletzt wird, teilen Sie mir das bitte umgehend per Post, Mail oder Telefon mit. Es wird sofort Abhilfe geschaffen.

Copyright: MicroTonic, 2018 :: Alle Rechte vorbehalten

Die PowerPoint-Datei und ihre Teile (Folien und grafische Darstellungen) sind urheberrechtlich geschützt. Das gleiche gilt für alle Texte der Folien. Jede Nutzung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung des jeweiligen Rechthebers bzw. Autors.

Hinweis zu §52 a UrhG: Weder die PowerPoint-Dateien noch ihre Teile dürfen ohne eine solche Einwilligung überspielt, gespeichert und in ein Netzwerk eingestellt werden.

Dies gilt auch für Intranets von Firmen, Schulen, Bildungseinrichtungen und anderen Institutionen.