



Smartphone-/ Tablet-Einsatz im Biologie- bzw. NaWi-Unterricht

Michael Hänsel



VERBAND ZUR FÖRDERUNG
DES MINT-UNTERRICHTS

WESTFALEN

Herbsttagung 2021

Digitalisierung ist nicht digitale Bildung

**Digitale Bildung umfasst den Erwerb von Wissen und Kompetenzen,
welche Menschen dazu befähigen,
an einer medialen und technischen Welt teilzuhaben.**

Tobias Könnecke
#excitingEDU 2016



excitingedu

Unser digitaler Auftrag ...



1. BEDIENEN UND ANWENDEN 	2. INFORMIEREN UND RECHERCHIEREN 	3. KOMMUNIZIEREN UND KOOPERIEREN 	4. PRODUZIEREN UND PRÄSENTIEREN 	5. ANALYSIEREN UND REFLEKTIEREN 	6. PROBLEMLÖSEN UND MODELLIEREN 
1.1 Medianausstattung (Hardware) Medianausstattung (Hardware) kennen, auswählen und reflektiert anwenden; mit dieser verantwortungsvoll umgehen	2.1 Informationsrecherche Informationsrecherchen zielgerichtet durchführen und dabei Suchstrategien anwenden	3.1 Kommunikations- und Kooperationsprozesse Kommunikations- und Kooperationsprozesse mit digitalen Werkzeugen zielgerichtet gestalten sowie mediale Produkte und Informationen teilen	4.1 Medienproduktion und Präsentation Medienprodukte adressatengerecht planen, gestalten und präsentieren; Möglichkeiten des Veröffentlichens und Teilens kennen und nutzen	5.1 Medienanalyse Die Vielfalt der Medien, ihre Entwicklung und Bedeutungen kennen, analysieren und reflektieren	6.1 Prinzipien der digitalen Welt Grundlegende Prinzipien und Funktionsweisen der digitalen Welt identifizieren, kennen, verstehen und bewusst nutzen
1.2 Digitale Werkzeuge Verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen	2.2 Informationsauswertung Themenrelevante Informationen und Daten aus Medienangeboten filtern, strukturieren, umwandeln und aufbereiten	3.2 Kommunikations- und Kooperationsregeln Regeln für digitale Kommunikation und Kooperation kennen, formulieren und einhalten	4.2 Gestaltungsmittel Gestaltungsmittel von Medienprodukten kennen, reflektiert anwenden sowie hinsichtlich ihrer Qualität, Wirkung und Aussageabsicht beurteilen	5.2 Meinungsbildung Die interessengeleitete Setzung und Verbreitung von Themen in Medien erkennen sowie in Bezug auf die Meinungsbildung beurteilen	6.2 Algorithmen erkennen Algorithmische Muster und Strukturen in verschiedenen Kontexten erkennen, nachvollziehen und reflektieren
1.3 Datenorganisation Informationen und Daten sicher speichern, wiederfinden und von verschiedenen Orten abrufen; Informationen und Daten zusammenfassen, organisieren und strukturiert aufbewahren	2.3 Informationsbewertung Informationen, Daten und ihre Quellen sowie dahinterliegende Strategien und Absichten erkennen und kritisch bewerten	3.3 Kommunikation und Kooperation in der Gesellschaft Kommunikations- und Kooperationsprozesse im Sinne einer aktiven Teilhabe an der Gesellschaft gestalten und reflektieren; ethische Grundsätze sowie kulturell-gesellschaftliche Normen beachten	4.3 Quelldokumentation Standards der Quellenangaben beim Produzieren und Präsentieren von eigenen und fremden Inhalten kennen und anwenden	5.3 Identitätsbildung Chancen und Herausforderungen von Medien für die Realitätswahrnehmung erkennen und analysieren sowie für die eigene Identitätsbildung nutzen	6.3 Modellieren und Programmieren Probleme formalisiert beschreiben, Problemlösestrategien entwickeln und dazu eine strukturierte, algorithmische Sequenz planen; diese auch durch Programmieren umsetzen und die gefundene Lösungsstrategie beurteilen
1.4 Datenschutz und Informationssicherheit Verantwortungsvoll mit persönlichen und fremden Daten umgehen; Datenschutz, Privatsphäre und Informationssicherheit beachten	2.4 Informationskritik Unangemessene und gefährdende Medieninhalte erkennen und hinsichtlich rechtlicher Grundlagen sowie gesellschaftlicher Normen und Werte einschätzen; Jugend- und Verbraucherschutz kennen und Hilfs- und Unterstützungsstrukturen nutzen	3.4 Cybergewalt und -kriminalität Persönliche, gesellschaftliche und wirtschaftliche Risiken und Auswirkungen von Cybergewalt und -kriminalität erkennen sowie Ansprechpartner und Reaktionsmöglichkeiten kennen und nutzen	4.4 Rechtliche Grundlagen Rechtliche Grundlagen des Persönlichkeits- (u.a. des Bildrechts), Urheber- und Nutzungsrechts (u.a. Lizenzen) überprüfen, bewerten und beachten	5.4 Selbstregulierte Mediennutzung Medien und ihre Wirkungen beschreiben, kritisch reflektieren und deren Nutzung selbstverantwortlich regulieren; andere bei ihrer Mediennutzung unterstützen	6.4 Bedeutung von Algorithmen Einflüsse von Algorithmen und Auswirkung der Automatisierung von Prozessen in der digitalen Welt beschreiben und reflektieren

... lässt sich in Biologie umsetzen!



- „Phänomene und Vorgänge mit einfachen naturwissenschaftlichen Konzepten beschreiben und erläutern.“ **[UF1]**
(KLP RS Biologie, S. 20 / Ges Biologie, S. 21)
- „Die Schülerinnen und Schüler beobachten und beschreiben Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung.“
[Erkenntnisgewinnung]
(KLP GY Biologie, S. 17)
- 2.1 Informationsrecherche
- 3.1 Kommunikations- & Kooperationsprozesse

... lässt sich in Biologie umsetzen!



- „Untersuchungen und Experimente selbstständig, zielorientiert und sachgerecht durchführen und dabei mögliche Fehlerquellen benennen.“ **[E5]**
(KLP RS Biologie, S. 31 / Ges Biologie, S. 24)
- „Die Schülerinnen und Schüler führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese.“ **[Erkenntnisgewinnung]**
(KLP GY Biologie, S. 17)
- 1.2 Digitale Werkzeuge
- 2.2 Informationsauswertung
- 4.3 Quellendokumentation

... lässt sich in Biologie umsetzen!



- „Arbeitsergebnisse adressatengerecht und mit angemessenen Medien und Präsentations-formen fachlich korrekt und überzeugend präsentieren.“ **[K7]**
(Lehrplan RS Biologie, S. 31 / Ges Biologie, S. 25)
- „Die Schülerinnen und Schüler veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen und bildlichen Gestaltungsmitteln.“
[Erkenntnisgewinnung]
(KLP GY Biologie, S. 18)
- 1.2 Digitale Werkzeuge
- 1.3 Digitale Werkzeuge
- 4.3 Quellendokumentation

Smartphone / Tablet sind multipotente Werkzeuge



nützliches Zubehör

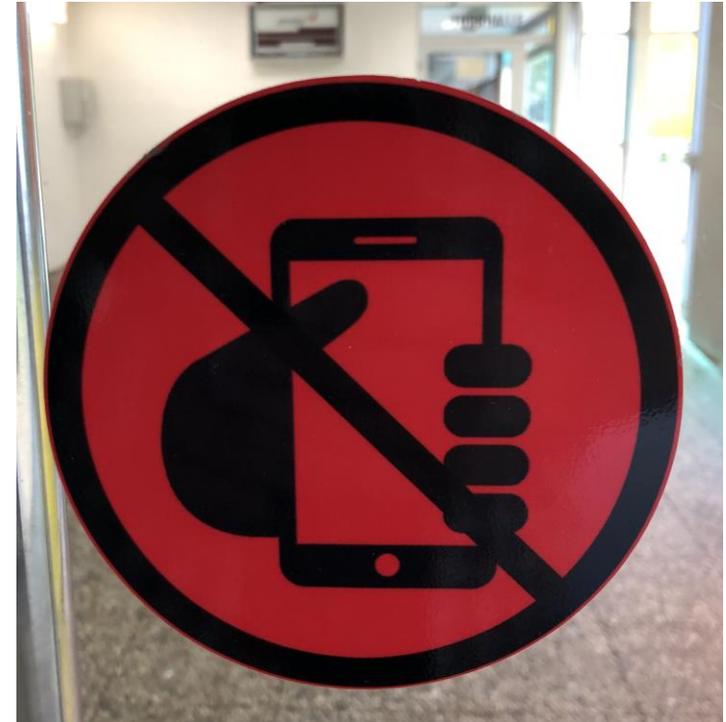
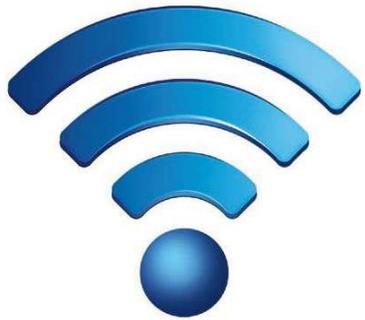


Beamer-Adapter



Beamer-Anschluss per WLAN

BYOD



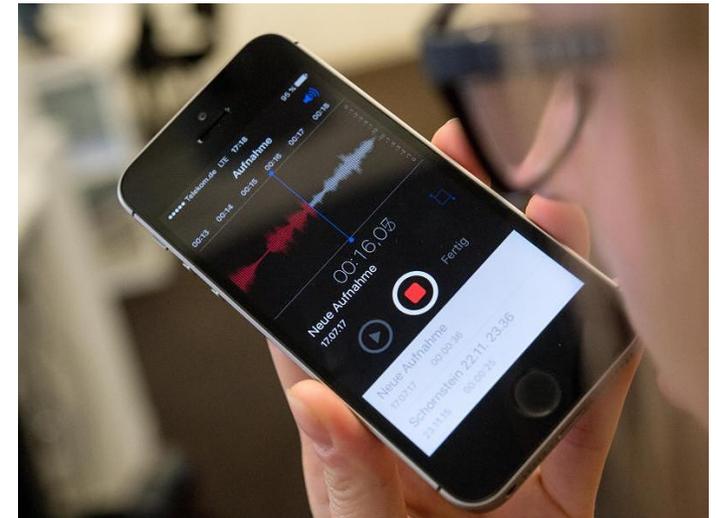
Bring Your Own Device

Ein Smartphone enthält ohne Netz die Möglichkeit ...



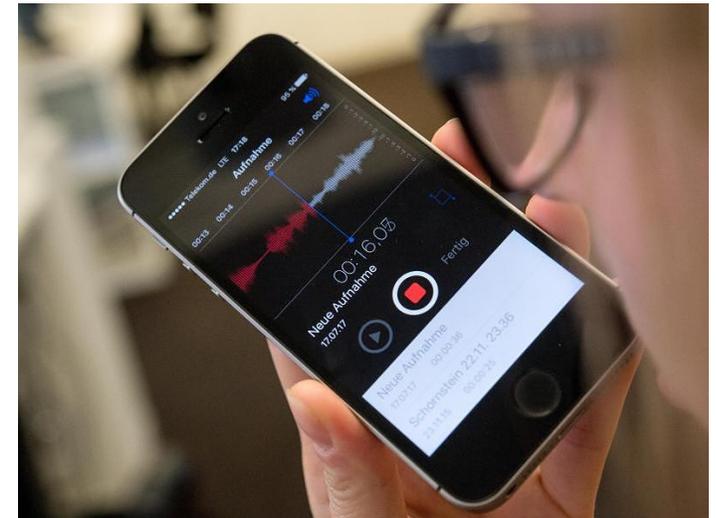
Foto-Dokumentation
Keimungsversuch

Ein Smartphone enthält ohne Netz die Möglichkeit ...



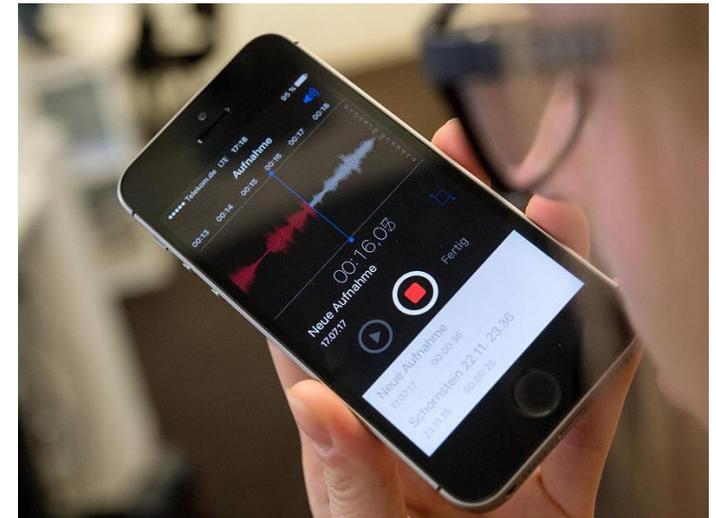
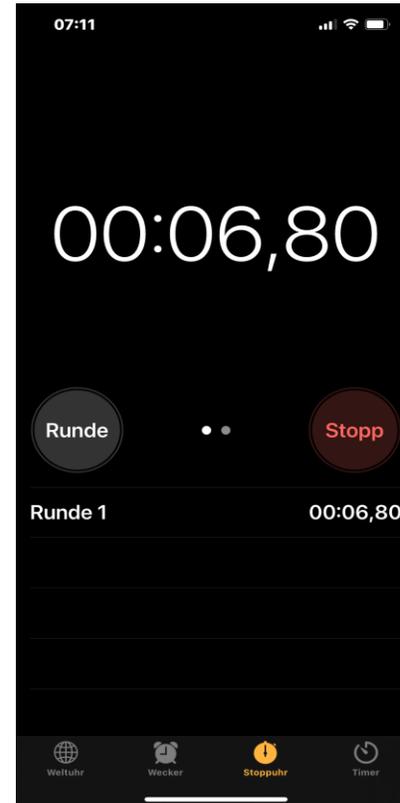
Podcast „Das Ur“

Ein Smartphone enthält ohne Netz die Möglichkeit ...



Zeitmessung
Arbeitsphase, Experimente etc.

Ein Smartphone enthält ohne Netz die Möglichkeit ...



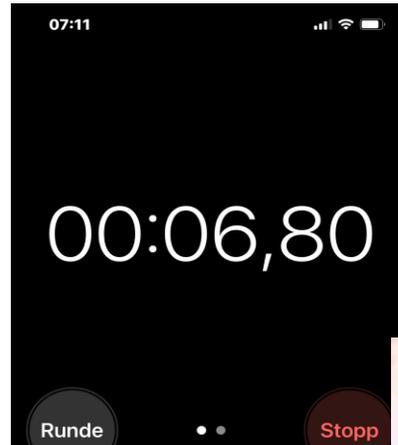
Filmaufnahmen – auch Zeitlupe
Bewegungsstudien Tiere

Ein Smartphone enthält ohne Netz die Möglichkeit ...



Dokumenten-Kamera

Ein Smartphone enthält ohne Netz die Möglichkeit ...



Notizen machen

StopMotion-Film





StopMotion-Film

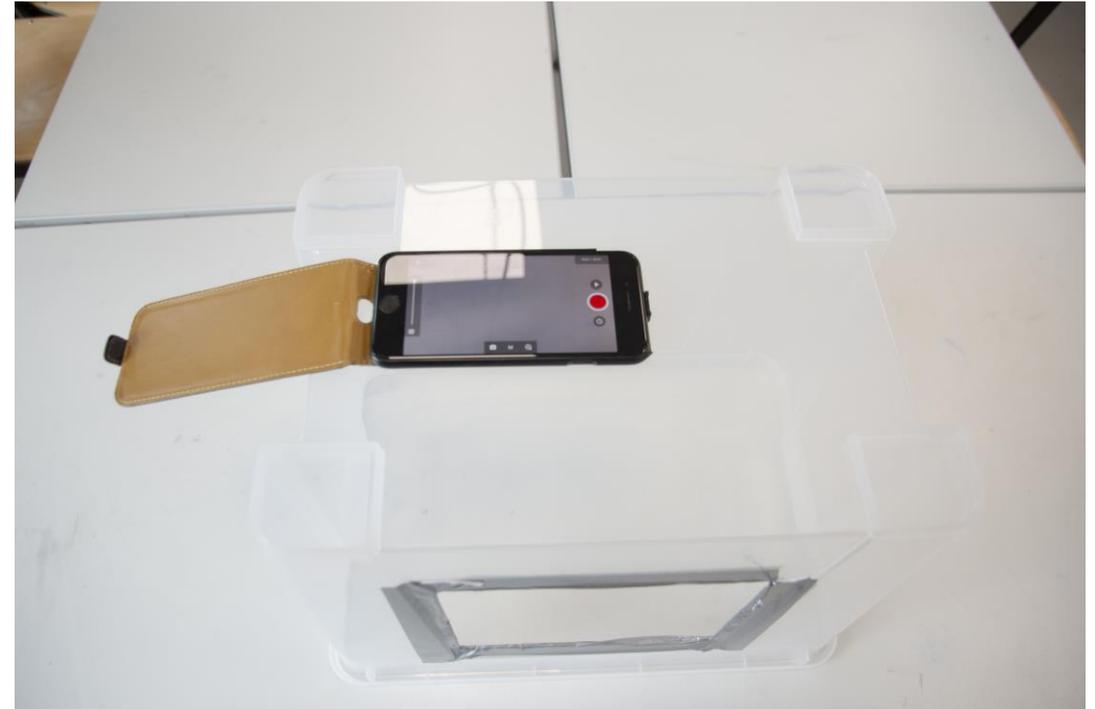
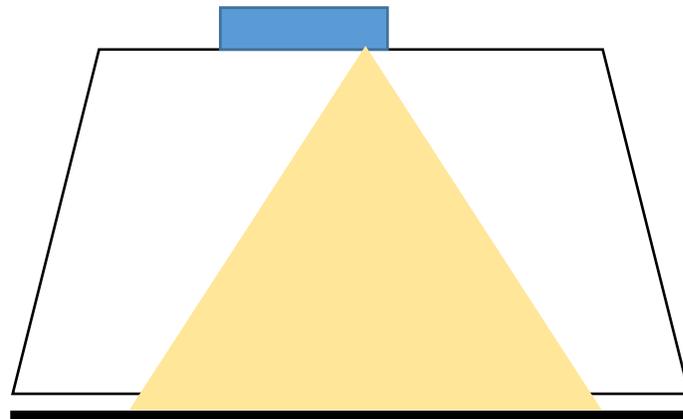


Stop Motion Studio CATEATER, LLC

iOs & Andorid-Version

Gratis

Pro-Version für rd. 5 €



Voraussetzungen für einen StopMotion-Film

Vorarbeiten

- Thema festlegen
- Storyboard erstellen
- Materialien festlegen und besorgen

Drehtag

- Filmstation aufbauen, Material präparieren
- Bilder gemäß Storyboard aufzeichnen

Präsentation

- Film „veröffentlichen“

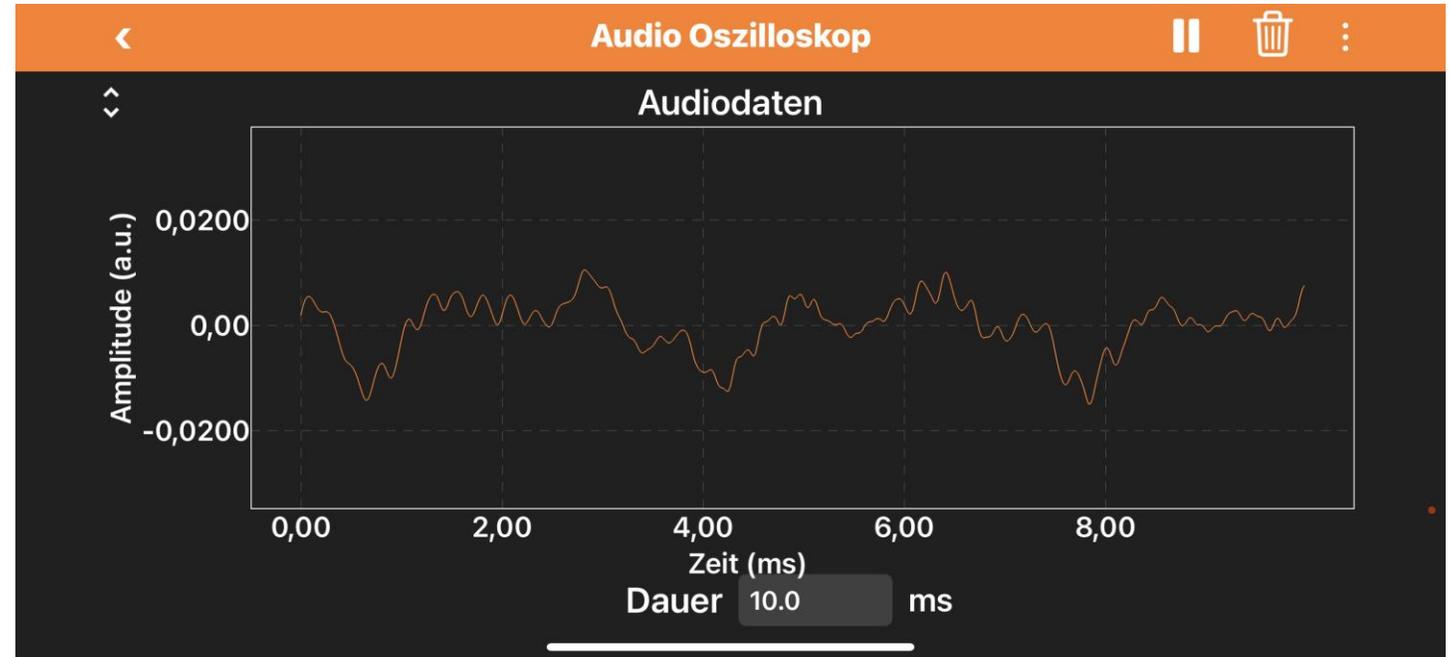


Bluetooth-Messfühler



measureAPP
für Cobra SMARTsense Messfühler

Digitales Messen



Phyphox



RWTH Aachen

Digitales Periodensystem (MERCK PSE)

	I	II											III	IV	V	VI	VII	VIII																																																													
1	H ¹																		He ²																																																												
2	Li ³	Be ⁴											B ⁵	C ⁶	N ⁷	O ⁸	F ⁹	Ne ¹⁰																																																													
3	Na ¹¹	Mg ¹²						Cur ³⁵⁰						Al ¹³	Si ¹⁴	P ¹⁵	S ¹⁶	Cl ¹⁷	Ar ¹⁸																																																												
4	K ¹⁹	Ca ²⁰	Sc ²¹	Ti ²²	V ²³	Cr ²⁴	Mn ²⁵	Fe ²⁶	Co ²⁷	Ni ²⁸	Cu ²⁹	Zn ³⁰	Ga ³¹	Ge ³²	As ³³	Se ³⁴	Br ³⁵	Kr ³⁶																																																													
5	Rb ³⁷	Sr ³⁸	Y ³⁹	Zr ⁴⁰	Nb ⁴¹	Mo ⁴²	Tc ⁴³	Ru ⁴⁴	Rh ⁴⁵	Pd ⁴⁶	Ag ⁴⁷	Cd ⁴⁸	In ⁴⁹	Sn ⁵⁰	Sb ⁵¹	Te ⁵²	I ⁵³	Xe ⁵⁴																																																													
6	Cs ⁵⁵	Ba ⁵⁶			Hf ⁷²	Ta ⁷³	W ⁷⁴	Re ⁷⁵	Os ⁷⁶	Ir ⁷⁷	Pt ⁷⁸	Au ⁷⁹	Hg ⁸⁰	Tl ⁸¹	Pb ⁸²	Bi ⁸³	Po ⁸⁴	At ⁸⁵	Rn ⁸⁶																																																												
7	Fr ⁸⁷	Ra ⁸⁸			Rf ¹⁰⁴	Db ¹⁰⁵	Sg ¹⁰⁶	Bh ¹⁰⁷	Hs ¹⁰⁸	Mt ¹⁰⁹	Ds ¹¹⁰	Rg ¹¹¹	Cn ¹¹²	Nh ¹¹³	Fl ¹¹⁴	Mc ¹¹⁵	Lv ¹¹⁶	Ts ¹¹⁷	Og ¹¹⁸																																																												
			<table border="1"> <tr> <td>57</td><td>58</td><td>59</td><td>60</td><td>61</td><td>62</td><td>63</td><td>64</td><td>65</td><td>66</td><td>67</td><td>68</td><td>69</td><td>70</td><td>71</td> </tr> <tr> <td>La</td><td>Ce</td><td>Pr</td><td>Nd</td><td>Pm</td><td>Sm</td><td>Eu</td><td>Gd</td><td>Tb</td><td>Dy</td><td>Ho</td><td>Er</td><td>Tm</td><td>Yb</td><td>Lu</td> </tr> <tr> <td>89</td><td>90</td><td>91</td><td>92</td><td>93</td><td>94</td><td>95</td><td>96</td><td>97</td><td>98</td><td>99</td><td>100</td><td>101</td><td>102</td><td>103</td> </tr> <tr> <td>Ac</td><td>Th</td><td>Pa</td><td>U</td><td>Np</td><td>Pu</td><td>Am</td><td>Cm</td><td>Bk</td><td>Cf</td><td>Es</td><td>Fm</td><td>Md</td><td>No</td><td>Lr</td> </tr> </table>																	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71																																																																	
La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu																																																																	
89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103																																																																	
Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr																																																																	



Elektronische Distribution von Medien ON Demand (=EDMOND) in NRW



Medien für Schule und Bildung.



Meinungsfreiheit - Ein Grundrecht



Nie genug! Körperkult und Social Media



Wenn man nur noch traurig ist



Verletzendes Online-Verhalten



Werte einer freien, demokratischen Gesellschaft

www.edmond-nrw.de

Mediensuche

Hier finden Sie ausgesuchte Bildungsmedien sowie redaktionell geprüfte Links zu Lernmaterialien.

Suchergebnis: 82 Treffer

Filter

Ansicht Relevanz



VHS-Video | 15 min sw+f | 1994

Robert Hooke und die Zelle

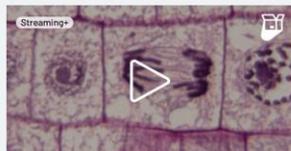
Alles Leben ist aus einem Grundbaustein aufgebaut, aus der Zelle. Der Film zeigt die Entdeckungen, die zu unserem modernen Verständnis der...



Video-DVD | 28 min f | 2006

Blick in die Zelle

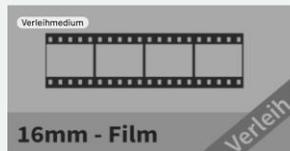
Alle Organismen bestehen aus Zellen. Diese Grundbausteine des Lebens sind aber nicht alle gleich man findet sie in vielen verschiedenen Größen und...



Online-Medienpaket | 17 min f | 2012

Zellteilung - Mitose

Zellen bilden die Grundeinheit eines jeden Lebewesens. In dem Zellkern jeder Zelle befindet sich die DNA. Sie verdichtet sich kurz vor der Zellteilung...



VHS-Video | 16 min f | 1994

Die Zelle

Alle Organismen bestehen aus Zellen. Mikroskope ermöglichen ihre Betrachtung, doch erst Rückschlüsse aus den zweidimensionalen Bildern...



FAQ Kontakt Login >

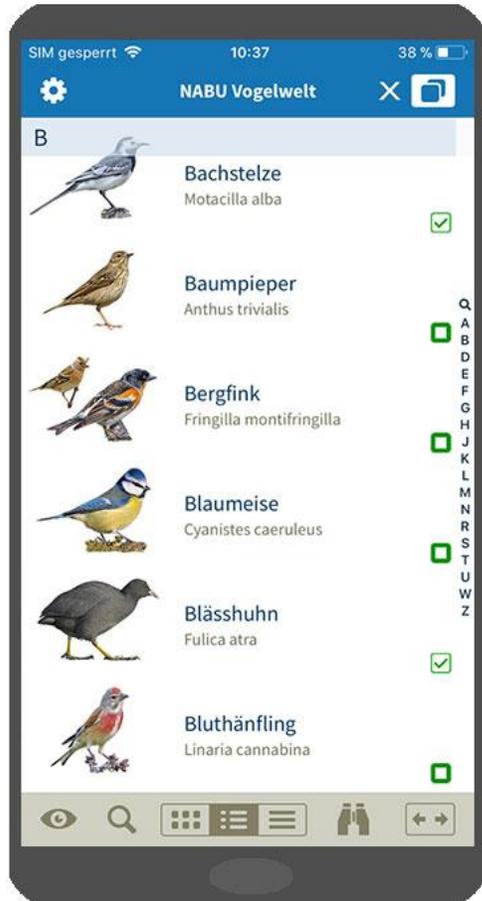
Willkommen in der Bildungsmediathek NRW!

Hier finden Sie ausgesuchte Bildungsmedien sowie redaktionell geprüfte Links zu Lernmaterialien.

Medienzentrum auswählen



BestimmungsApp



**NABU-
Vogelwelt**



iPflanzen



pl@ntnet



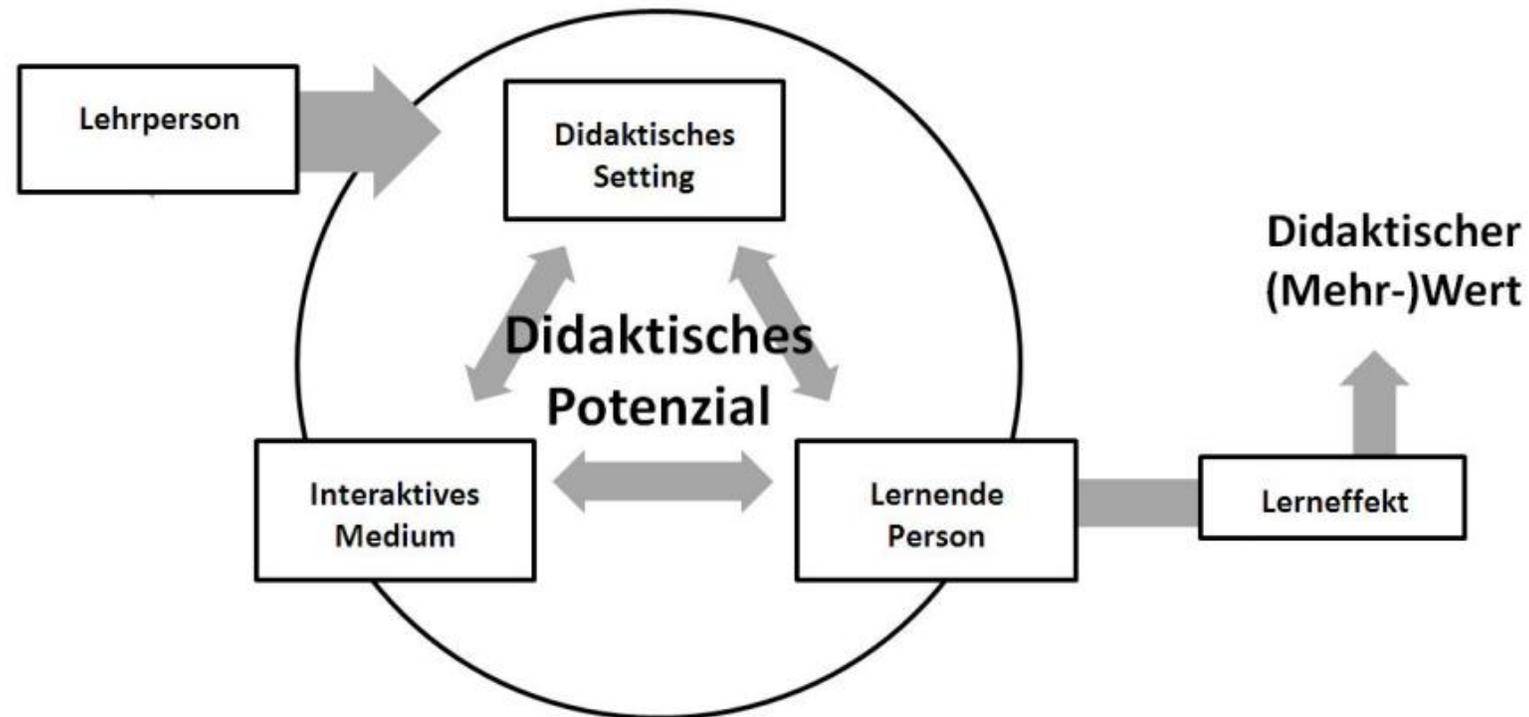
**NABU-
Insektenwelt**

Didaktischer Mehrwert oder „Firlefanz“

FoBi Smartphone-/ Tablet-Einsatz im Biologie- bzw. NaWi-Unterricht



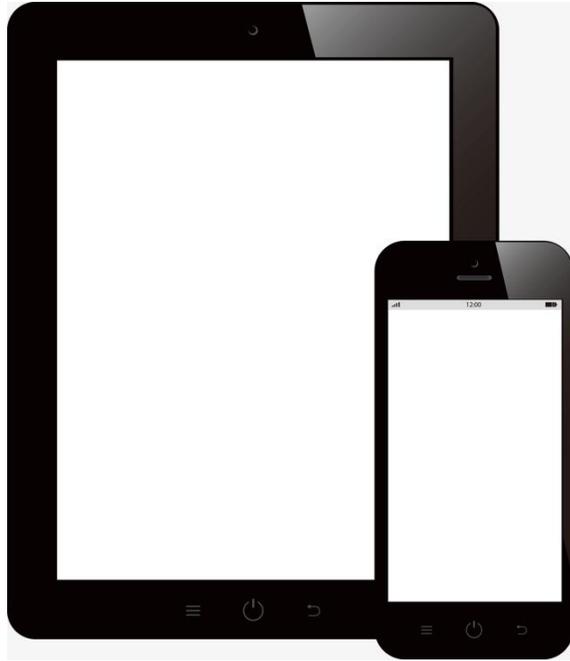
Vom didaktischen Mehrwert des ...



Vom Konsumenten zum Produzenten



Vom didaktischen Mehrwert des ...



- Smartphones & Tablets sind mehr als eine „Daddelmaschine“
- Sie können das Lernen unterstützen.
- Sie können Lernprozesse anregen / aktivieren.
- Ihre Nutzung muss angeleitet werden.
- Der zielgerichtete Einsatz von Smartphone & Tablet im Unterricht sorgt für die Umsetzung des Medienkompetenzrahmens NRW.
- Die digitalen Endgeräte liegen zahlreich bei der Schülerschaft vor (BYOD).



Alle sagten: "Das geht nicht." Dann kam einer, der wusste das nicht, und hat es einfach gemacht!

Hilbert Meyer



FRAGEN ?

ANREGUNGEN ?

**Vielen Dank für die
Aufmerksamkeit und
erfolgreiches Schaffen!**