



# *werkpädagogik und technologiebildung*



# *werken als trägerfach für technologiebildung*

nachhaltiger Kompetenzerwerb braucht eine **aufbauende, regelmäßige** und **auf Handlung ausgerichtete Auseinandersetzung** mit Inhalten.

- Punktuelle Vermittlung (Schulextern)

im Bildungssystem über Pflichtunterrichtsfach

- Unterrichtsfächer (Teilaspekte)
- Trägerfach



## **werken neu - eine entwicklung von 2012 - 2022**

- **fachzusammenlegung:** technisches werken und textiles werken 2012 (NMS)/2021(AHS)
- **lehrerInnenbildung** 2014 (PH)/2017 (UNI)
- **lehrplan** 2017
- **rahmenbedingungen:** 2021 (raum)/2022 (ausstattung)
- **fachbezeichnung** „technik und design“ 2023

*„Mittel- bis langfristig ist jedoch ein „Werkunterricht NEU“ zu konzipieren und im breiten Feld der MINT-Unterrichtsfächer neu zu positionieren.*

*... Der Werkunterricht NEU wird dadurch zur Drehscheibe und Herzstück eines modernen „Unterrichts der Zukunft“, ...“*

Dr. W. Haidinger (Industriellenvereinigung Februar 2012 in „Werkunterricht NEU“)



# sozialpartnerpapiere 2014, 2016



Werkunterricht NEU

Wirtschaftskammer Österreich  
Arbeiterkammer Österreich  
Industriellenvereinigung  
Österreichischer Gewerkschaftsbund

Juli 2014



Werkunterricht NEU

Wirtschaftskammer Österreich  
Arbeiterkammer Österreich  
Industriellenvereinigung  
Österreichischer Gewerkschaftsbund





## *werken neu – fachverständnis*

14 - Jahre Fachentwicklung 2008 - 2022

Neues Fachverständnis:

- **Forschen** als Unterrichtsprinzip
- **Innovation** als individuelles Lernziel
- **Digitalisierung** von Lernprozessen
- **Ganzheitlichkeit**
- **Geschlechterneutral**
- **Handlungs-/Praxisorientiert**



# werken neu – lernen

## Lernzugang:

- Lernen entwickelt sich entlang von **Forschungsfragen**
- Lernen geschieht in **aktiven Handlungsprozessen**
- Lernen wird von **persönlichen Entscheidungen** geprägt
- Lernergebnisse sind demnach **offen**





## **werken neu – Lehrplan 2023 (entwurf)**

aus dem Fachlehrplan für „**Technik und Design**“ – **Bildungs- und Lehraufgabe**

- **„Forschende, experimentierende und kreative Prozesse** sowie die Gestaltung und Herstellung von funktionalen Produkten bilden die **Voraussetzung für die Entwicklung von Technikmündigkeit und Innovation.**
- **Selbstständiges, reflektierendes Denken und Handeln** fördern die Orientierung in der sich wandelnden hochtechnisierten, digitalisierten Lebens-, Arbeits- und Wirtschaftswelt.“
- **„Design ist als Gestaltungs- und Problemlösungsprozess** vom Entwurf bis zur Entwicklung von Systemen und Gegenständen sowie deren Herstellung zu verstehen.
- Zur **Technik** gehören Produkte oder Sachsysteme und alle Prozesse und Handlungen (Verfahren, Fertigkeiten), in denen diese entstehen und verwendet werden.
- **Design- und Technikprozesse münden in Erkenntnis-, Kompetenz- und Wissensgewinn.“**



## **werken neu – Lehrplan 2023 (entwurf)**

aus dem Fachlehrplan für „**Technik und Design**“ – **Didaktische Grundsätze**

- „*Analoge und digitale Verfahren sind einzusetzen und miteinander zu verschränken.*“
- „*Der Einsatz von didaktischen Lernbaukästen und Experimentierkästen ...*“ wird empfohlen.
- „*Maschinen und Geräte: Digital ansteuerbare Geräte und Maschinen (inkl. Computer und Software) wie zB 3D-Drucker, Lasercutter, Nähmaschine, Schneideplotter, Stickmaschine*“
- verpflichtende Befassung mit den „*übergreifenden Themen **Entrepreneurship Education**, **Informatische Bildung** sowie **Umweltbildung***“





# ***werken neu – Lehrplan 2023 (entwurf)***

aus dem Fachlehrplan für „***Technik und Design***“ – **Kompetenzmodell und Kompetenzbereiche**

Kompetenzmodell hat Abläufe von Forschungs-/Entwicklungs-/Gestaltungsprozessen als Grundlage

## **Kompetenzbereiche:**

- Entwicklung
- Herstellung
- Reflexion



# **werken neu – Lehrplan 2023 (entwurf)**

aus dem Fachlehrplan für „*Technik und Design*“ – Kompetenzmodell und Kompetenzbereiche

Kompetenzmodell hat Abläufe von Forschungs-/Entwicklungs-/Gestaltungsprozessen als Grundlage

## **Anwendungsbereiche 1. – 4. Kl. (Auswahl):**

- Energieformen/Energienutzung
- Maschinen
- Microcomputer
- Mobilität/Strömungstechnik
- Elektronik/Sensorik/Robotik
- Smart Materials



## *werkunterricht in den einzelnen bildungsstufen*

	Wochenstunden je Schulstufe	Wochenstunden je Schulstufe	Wochenstunden je Schulstufe	Wochenstunden je Schulstufe
<b>Primarstufe</b> 6 – 10 Jährige	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Sekundarstufe 1</b> 11 – 14 Jährige	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-/2</b>	<b>-/2</b>
<b>Sekundarstufe 2</b> 15 – 18 Jährige	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>





# Physiklehrplan – Vermutung Bildungs- und Lehraufgabe

- Naturwissenschaftliche Grundbildung
- Physikalische Denk- und Arbeitsweisen
- Verlässlichkeit naturwissenschaftlichen Wissens (empirischer Charakter)
- Forschung als kreativen Prozess verstehen
- Kritische Auseinandersetzung mit Problemstellungen aus physikalischer Sicht als mündige Bürgerinnen und Bürger

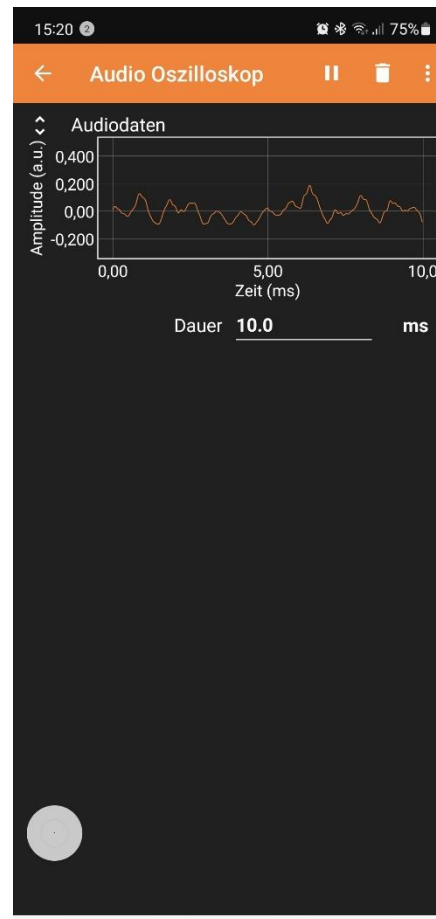


# Kompetenzmodell - Handlungsdimensionen

- **Fachwissen anwenden (W)**  
z.B. Umgang mit Information, Vorgänge in der Natur „beschreiben“ (Bild, Tabelle, Diagramm, ...)
- **Erkenntnisgewinnung und Experiment (E)**  
z.B. Experimente planen und durchführen, messen, vergleichen, ...
- **Standpunkte begründen und bewerten (S)**  
z.B. die Verlässlichkeit von Quellen aus naturwissenschaftlicher Sicht bewerten, naturwissenschaftliche und nicht-naturwissenschaftliche Argumentation unterscheiden
- **Informatische Bildung:**  
Einsatz moderner Medien und Technologien (z.B. Messwerterfassung, Simulation, Datenanalyse, Modellbildung)



# Beispiel 1 – Messwerverfassung mit Handy



15:21 75%

Audio Oszillos...2-18 15-21-12 - Schreibgeschützt

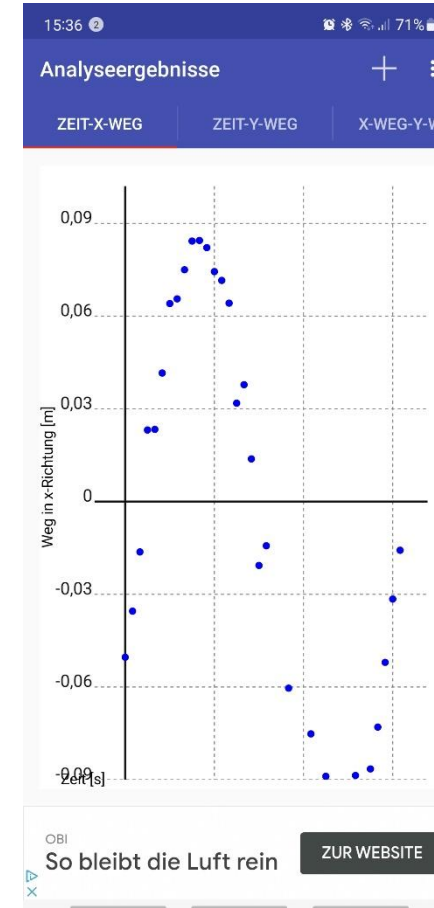
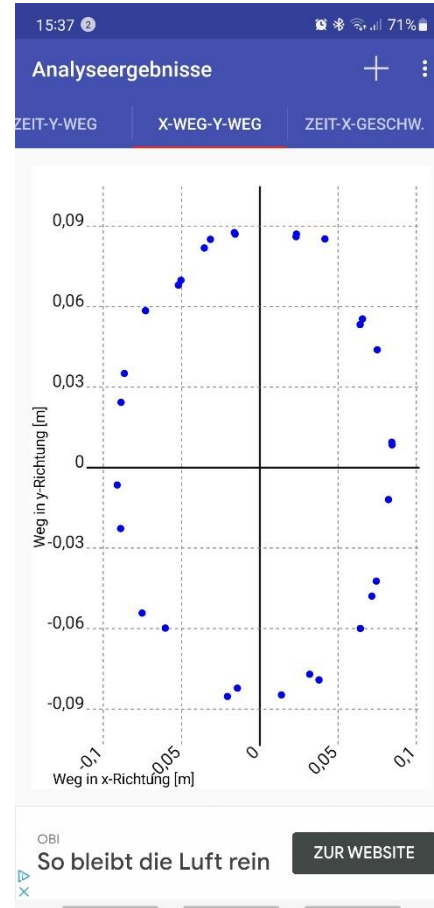
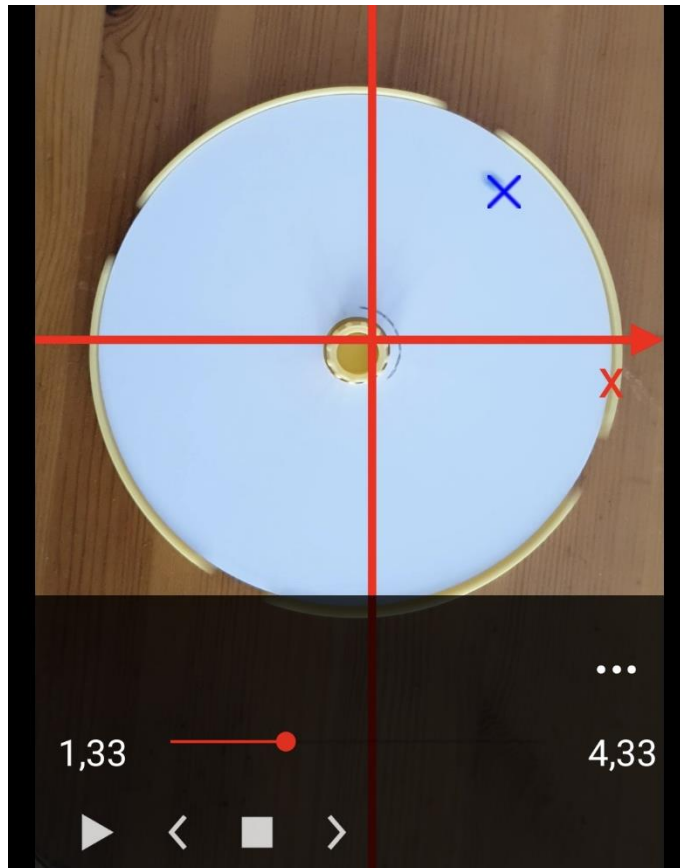
	A	B	C	D	E
1	Time (ms)	Recording (a.u.)			
2	0,00000	6,1E-05			
3	0,02083	6,1E-05			
4	0,04167	9,2E-05			
5	0,06250	0,00012			
6	0,08334	-3E-05			
7	0,10417	0			
8	0,12500	6,1E-05			
9	0,14584	-3E-05			
10	0,16667	-6E-05			
11	0,18751	6,1E-05			
12	0,20834	3,1E-05			
13	0,22918	-3E-05			
14	0,25001	0			
15	0,27084	6,1E-05			
16	0,29168	3,1E-05			
17	0,31251	-3E-05			
18	0,33335	-6E-05			
19	0,35418	-0,0001			
20	0,37501	-0,0001			
21	0,39585	-3E-05			
22	0,41668	-3E-05			
23	0,43752	0			
24	0,45835	0,00012			
25	0,47918	0			
26	0,50002	-0,0001			
27	0,52085	-0,0002			
28	0,54169	-0,0002			
29	0,56252	-0,0003			
30	0,58336	-0,0002			
31	0,60419	-0,0003			
32	0,62502	-0,0002			

Audio data Metadata Device +

<https://phyphox.org/de/home-de/>



# Beispiel 2 -Videoanalyse



15:37 71%

Analyseergebnisse

ZEIT-X-GESCHW. ZEIT-Y-GESCHW. DATENTABELLE

t [s]	x [m]	y [m]	$\dot{x}$ -v [m/s]	$\dot{y}$ -v [m/s]
0,000	-0,050	0,070		
0,033	-0,035	0,082	0,452	0,365
0,066	-0,016	0,088	0,581	0,174
0,100	0,023	0,086	1,160	-0,045
0,133	0,023	0,087	0,006	0,030
0,166	0,042	0,085	0,553	-0,055
0,200	0,064	0,053	0,661	-0,939
0,233	0,066	0,055	0,046	0,064
0,266	0,075	0,044	0,285	-0,348
0,300	0,084	0,009	0,273	-1,013
0,333	0,084	0,009	0,006	-0,030
0,366	0,082	-0,012	-0,070	-0,619
0,400	0,074	-0,042	-0,228	-0,893
0,433	0,072	-0,048	-0,086	-0,170
0,466	0,064	-0,060	-0,223	-0,365
0,500	0,032	-0,077	-0,952	-0,502
0,533	0,038	-0,079	0,181	-0,064
0,566	0,014	-0,085	-0,727	-0,170

OBI So bleibt die Luft rein ZUR WEBSITE



# Beispiel 3 - Simulation



287.8 K

Energy  
Sunlight   
Infrared

Greenhouse Gas Concentration

Lots

2020

1950

1750

Ice Age

None

Energy Balance

Cloud

Surface Thermometer   
 Show Surface Temperature

Normal  
Slow

Treibhauseffekt