

Berufliche Bildung im globalen Labor des digitalen Wandels

Dr. Ralf Hermann

Fachtagung Ausbildung
und Arbeit 4.0: digitale
Kompetenzen neu gelebt

Berlin/Brandenburg,
28.04.2022

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Zentralstelle der Bundesregierung für
internationale Berufsbildungszusammenarbeit

Dr. Ralf Hermann - Berlin/Brandenburg, 28. April 2022

re:publica



GO:VET



© BIBB/GOVET



GO:VET



© BIBB/GOVET

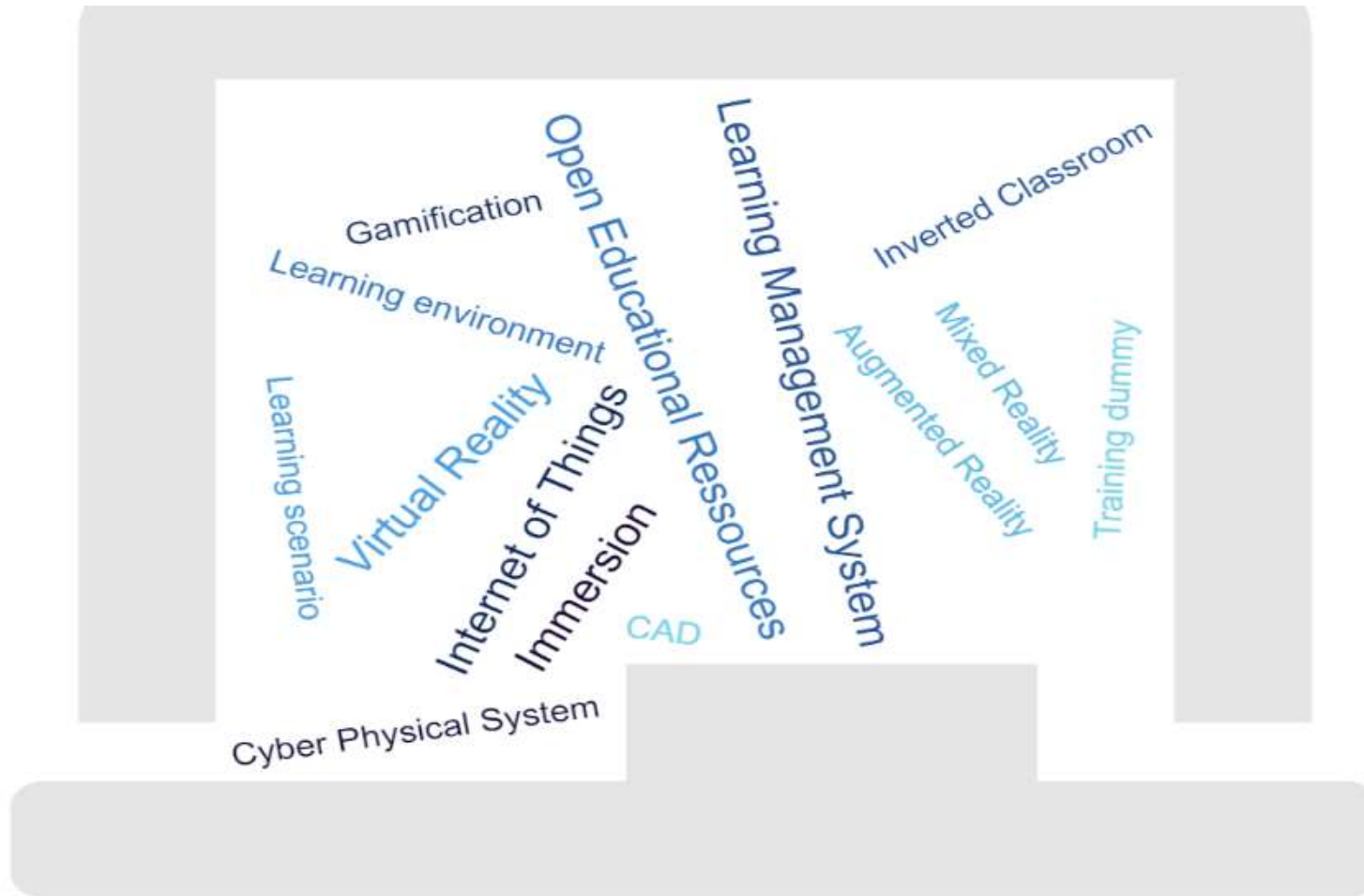


GO:VET



© BIBB/GOVET





Global Innovation Index 2021 rankings

GII rank	Economy	Score	Income group rank	Region rank
1	Switzerland	65.5	1	1
2	Sweden	63.1	2	2
3	United States of America	61.3	3	1
4	United Kingdom	59.8	4	3
5	Republic of Korea	59.3	5	1
6	Netherlands	58.6	6	4
7	Finland	58.4	7	5
8	Singapore	57.8	8	2
9	Denmark	57.3	9	6
10	Germany	57.3	10	7
11	France	55.0	11	8
12	China	54.8	1	3
13	Japan	54.5	12	4
14	Hong Kong, China	53.7	13	5
15	Israel	53.4	14	1
16	Canada	53.1	15	2
17	Iceland	51.8	16	9
18	Austria	50.9	17	10
19	Ireland	50.7	18	11
20	Norway	50.4	19	12
21	Estonia	49.9	20	13
	Belgium			

GII rank	Economy
67	Colombia
68	Qatar
69	Armenia
70	Peru
71	Tunisia
72	Kuwait
73	Argentina
74	Jamaica
75	Bosnia and Herzegovina
76	Oman
77	Morocco
78	Bahrain
79	Kazakhstan
80	Azerbaijan
81	Jordan
82	Brunei Darussalam
83	Panama
84	Albania
85	Kenya
86	Uzbekistan
87	Indonesia
88	Paraguay



	Value	Rank
Institutions	84.3	17
1.1 Political environment	85.2	14
1.1.1 Political and operational stability*	83.9	13
1.1.2 Government effectiveness*	85.9	13
1.2 Regulatory environment	81.1	29
1.2.1 Regulatory quality*	88.5	9
1.2.2 Rule of law*	89.4	14
1.2.3 Cost of redundancy dismissal	21.6	91 ○ ◇
1.3 Business environment	86.7	14
1.3.1 Ease of starting a business*	83.7	96 ○ ◇
1.3.2 Ease of resolving insolvency*	89.8	4 ● ◆

	Value	Rank
Human capital and research	62.7	3 ● ◆
2.1 Education	60.1	27
2.1.1 Expenditure on education, % GDP	4.9	44
2.1.2 Government funding/pupil, secondary, % GDP/cap	23.4	25
2.1.3 School life expectancy, years	16.9	18
2.1.4 PISA scales in reading, maths and science	500.4	18
2.1.5 Pupil-teacher ratio, secondary	11.8	49 ○
2.2 Tertiary education	54.7	5 ● ◆
2.2.1 Tertiary enrolment, % gross	70.3	33
2.2.2 Graduates in science and engineering, %	35.3	6 ◆
2.2.3 Tertiary inbound mobility, %	10.0	21
2.3 Research and development (R&D)	73.2	6 ●
2.3.1 Researchers, FTE/mn pop.	5,381.7	13
2.3.2 Gross expenditure on R&D, % GDP	3.2	6
2.3.3 Global corporate R&D investors, top 3, mn US\$	94.1	2 ● ◆
2.3.4 QS university ranking, top 3*	70.4	10


	Value	Rank
Infrastructure	55.6	21
3.1 Information and communication technologies (ICTs)	80.2	32
3.1.1 ICT access*	90.8	6 ●
3.1.2 ICT use*	81.5	19
3.1.3 Government's online service*	73.5	59 ○ ◇
3.1.4 E-participation*	75.0	57 ○ ◇
3.2 General infrastructure	44.2	20
3.2.1 Electricity output, GWh/mn pop.	7,259.6	28
3.2.2 Logistics performance*	100.0	1 ● ◆
3.2.3 Gross capital formation, % GDP	21.4	76 ○

	Value	Rank
Business sophistication	54.5	12
5.1 Knowledge workers	65.0	12
5.1.1 Knowledge-intensive employment, %	46.1	16
5.1.2 Firms offering formal training, %	n/a	n/a
5.1.3 GERD performed by business, % GDP	2.2	8
5.1.4 GERD financed by business, %	66.0	7
5.1.5 Females employed w/advanced degrees, %	14.0	53 ◇
5.2 Innovation linkages	54.2	12
5.2.1 University-industry R&D collaboration†	68.5	9
5.2.2 State of cluster development and depth†	69.9	5 ● ◆
5.2.3 GERD financed by abroad, % GDP	0.2	23
5.2.4 Joint venture/strategic alliance deals/bn PPP\$ GDP	0.1	31
5.2.5 Patent families/bn PPP\$ GDP	5.5	6 ◆
5.3 Knowledge absorption	44.3	21
5.3.1 Intellectual property payments, % total trade	0.9	41
5.3.2 High-tech imports, % total trade	10.0	33
5.3.3 ICT services imports, % total trade	2.5	19
5.3.4 FDI net inflows, % GDP	3.1	45
5.3.5 Research talent, % in businesses	60.7	12

	Value	Rank
Knowledge and technology outputs	53.3	9
6.1 Knowledge creation	69.5	5 ●
6.1.1 Patents by origin/bn PPP\$ GDP	15.7	1 ● ◆
6.1.2 PCT patents by origin/bn PPP\$ GDP	4.2	9
6.1.3 Utility models by origin/bn PPP\$ GDP	1.8	12
6.1.4 Scientific and technical articles/bn PPP\$ GDP	25.9	35
6.1.5 Citable documents H-index	87.0	3 ● ◆
6.2 Knowledge impact	43.8	15
6.2.1 Labor productivity growth, %	-1.4	94 ○
6.2.2 New businesses/th pop. 15-64	1.4	73 ○
6.2.3 Software spending, % GDP	0.5	19
6.2.4 ISO 9001 quality certificates/bn PPP\$ GDP	11.0	26
6.2.5 High-tech manufacturing, %	57.1	7
6.3 Knowledge diffusion	46.5	19
6.3.1 Intellectual property receipts, % total trade	1.4	16
6.3.2 Production and export complexity	92.1	4 ● ◆
6.3.3 High-tech exports, % total trade	12.3	12
6.3.4 ICT services exports, % total trade	2.5	45

	Value	Rank
Creative outputs	50.0	11



 Human capital and research		62.7	3 ● ◆
2.1	Education	60.1	27
2.1.1	Expenditure on education, % GDP	4.9	44
2.1.2	Government funding/pupil, secondary, % GDP/cap	23.4	25
2.1.3	School life expectancy, years	16.9	18
2.1.4	PISA scales in reading, maths and science	500.4	18
2.1.5	Pupil-teacher ratio, secondary	① 11.8	49
2.2	Tertiary education	54.7	5 ● ◆
2.2.1	Tertiary enrolment, % gross	70.3	33
2.2.2	Graduates in science and engineering, %	35.3	6 ◆
2.2.3	Tertiary inbound mobility, %	10.0	21
2.3	Research and development (R&D)	73.2	6 ●
2.3.1	Researchers, FTE/mn pop.	5,381.7	13
2.3.2	Gross expenditure on R&D, % GDP	3.2	6
2.3.3	Global corporate R&D investors, top 3, mn US\$	94.1	2 ● ◆
2.3.4	QS university ranking, top 3*	70.4	10

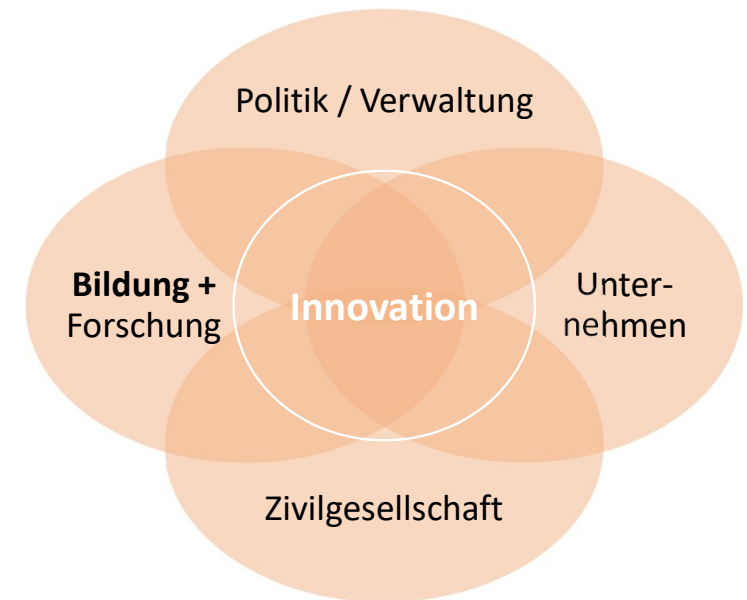


Innovation und Berufsbildung

Bildung ist Produktivkraft und Innovationsfaktor. Sie setzt nicht technische Entwicklungen um, sondern ermöglicht allererst Innovation.

Berufliche Bildung ist ein zentraler Bestandteil des Erhalts und der Entwicklung von Innovationssystemen.

Quadruple Helix Modell von Innovationsclustern



WISSENSCHAFTLICHE DISKUSSIONSPAPIERE

Arbeitsgruppe 9 + 1

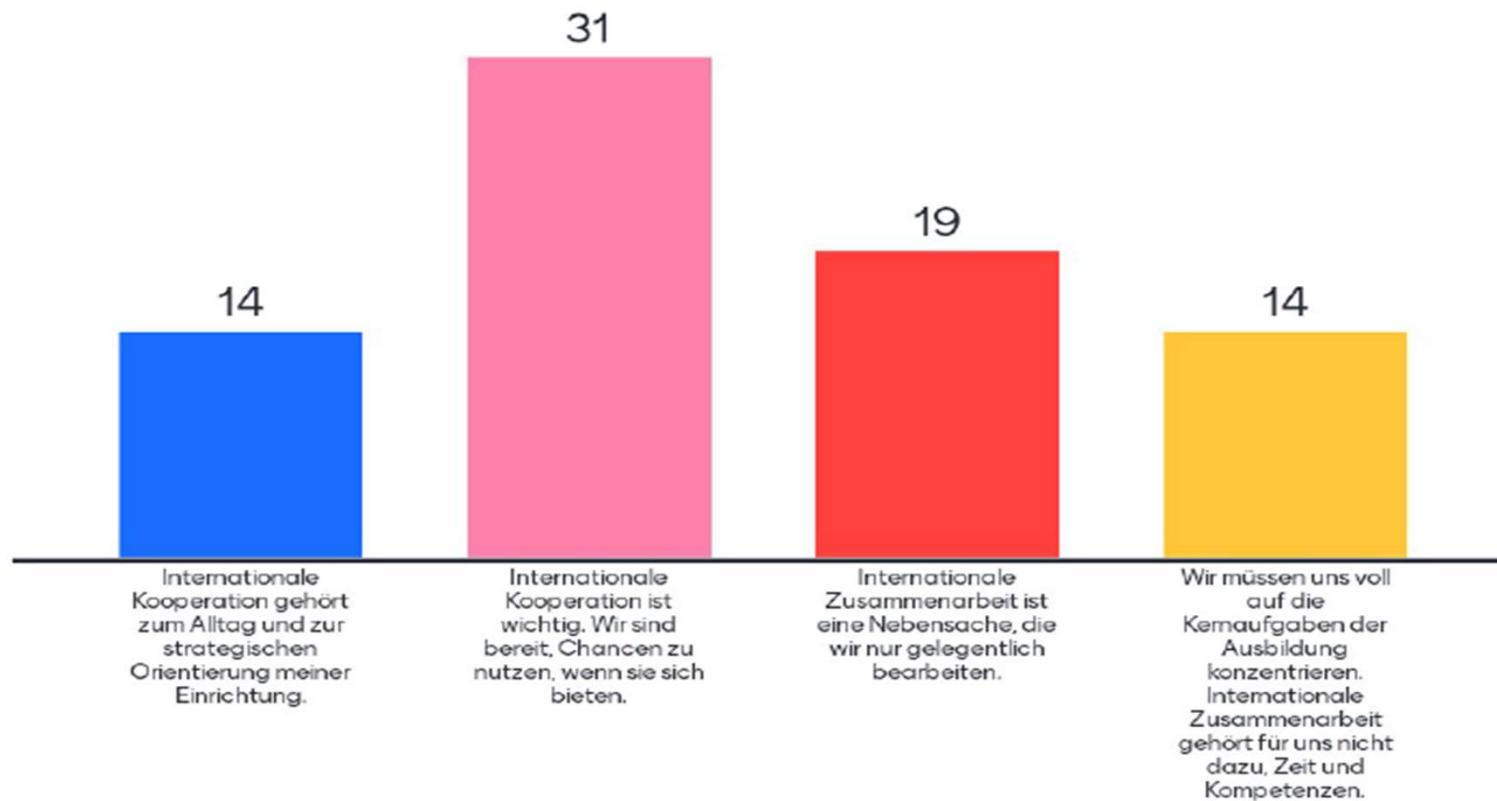
**Zukunftsfähig bleiben!
9 + 1 Thesen für
eine bessere Berufsbildung**



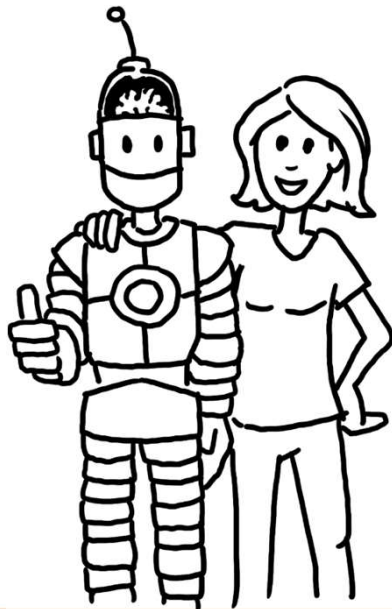
© BIBB



Wie wichtig sind internationale Kooperation, internationaler Austausch und internationale Kompetenz in Ihrem Arbeitsumfeld?

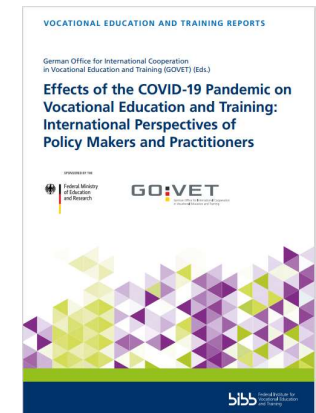


Fallbeispiele: Digitalisierung in der internationalen Kooperation

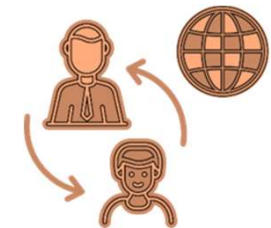


COVID-19 Dialoge (BMBF/GOVET)

- Ab März 2020: Schul- und Betriebsschließungen in Deutschland und weltweit
- Dokumentation der Auswirkungen für die Berufsbildung und Workshop-Reihe. Schwerpunkt: Reaktion und Resilienz, digitale Interventionen
- Pandemie als forciertes Innovationsschub
- **Südafrika:** beschleunigte Bereitstellung von Lernmedien → "National Open Learning System"); Berufsbildung Teil des Economic Recovery Plan (nationale Strategie)
- **Costa Rica:** schnelle Umstellung auf Distanzunterricht (MS Teams). Entwicklung von online-Formaten für Grundfächer („Aprendo en casa“)
- **USA:** Zugangsermöglichung (Laptops, mobile Hotspots, kostenlose Datenpakete)
- **Ghana:** vielfältige Lern- und Kommunikationsmedien (TV, Radio, WhatsApp, digitale Plattformen)
- **Länderübergreifende Vergleiche:** psychosoziale Auswirkungen der Pandemie, Folgen für den Ausbildungsmarkt usw.



© BIBB



Italien, V.I.T.A. Lab (BMBF/GOVET)

- Projektvorstellung: didacta Italia (gemeinsam mit BMBF, GOVET, AHK)
- Rahmen: bilaterale BMBF-Kooperation mit Italien
- Virtualisierung der Arbeits-, Lern- und Weiterbildungsumgebung in einem Labor mittels 3D Scanner und VR Brillen
- u.a. gefährliche und teure Ausbildungsprozesse
- Beteiligte und Zielgruppen:
- Berufsschule für höhere Techniker/Chemiker (ITS) – Studierende / Promovenden (Life Sciences, Uni Siena) – regionale Firmen



V.I.T.A. Lab Virtual Interaction for Training and Analysis Lab

Laboratorio Territoriale Congiunto



Avviso pubblico di cui al D.D. n. 6442 del 18 aprile 2019

Finanziato dal bando per il rafforzamento e la riqualificazione dei laboratori degli Istituti Tecnici Superiori della Regione Toscana.



Beispiel Italien: V.I.T.A. Lab



© VITA Lab



Hongkong: Digitales Modedesign (BILT-Projekt, BIBB / UNEVOC)

VTC Hongkong

- 3D Simulation zum Erlernen textiler Entwicklungs- und Herstellungsprozesse (Immersion)
- Lernziele: Handlungskompetenz in Technik, Planung, Management)
- Module in Präsenz, variable Gruppen
- Digitale „iWall“ zum Selbstlernen nach Bedarf (Differenzierung)
- Lehrende als Supervisors
- Sekundar- und Tertiärbildung
- Nutzen: Lernzeitverkürzung; Personalisierung; Lernfreude
- Herausforderungen: Zeitaufwand für technische Befähigung; high-end Anwendung (Kosten)



© VTC Hongkong



Beispiel Hongkong: Digitales Modedesign



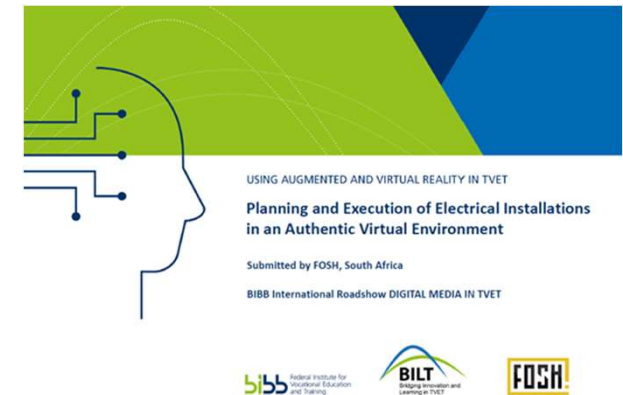
© VTC Hongkong



Südafrika: Elektroinstallation (BILT-Projekt, BIBB / UNEVOC)

FOSH Learning Südafrika

- Immersion, game-based Simulation (Projektlernen)
- Unabhängige Bearbeitung virtueller Kundenanfragen – vollständige Handlungsketten (Elektroinstallationen)
- Lernziele: Problemlösungskompetenz, Handlungsfähigkeit in unerwarteten Situationen (non-routine)
- Arbeit in Präsenz, Kleingruppen
- Formale und non-formale postsekundäre Ausbildung
- Technisch skalierbar: VR-Immersion oder Laptop-Keyboard-Maus
- Nutzen: Lernen in realistischen Simulationen; Problemlösungskompetenz; Lernfreude; Kosteneinsparung
- Herausforderungen: Schulungsbedarf (Lernbegleiter)



© FOSH Learning, Südafrika



Beispiel Südafrika: Elektroinstallation

Local Supplier Pricelist

1-Lever 1-Way Switch	R42,00	0
1-Lever 2-Way Switch	R46,00	0
2-Lever 1-Way Switch	R56,00	0
2-Lever 2-Way Switch	R62,00	2
3-Lever 1-Way Switch	R73,00	0
3-Lever 2-Way Switch	R78,00	0
4-Lever 1-Way Switch	R88,00	0
4-Lever 2-Way Switch	R96,00	0
Intermediate Switch (Module only)	R97,52	0
House Wire 1,5 mm2 black (per m)	R11,04	10
House Wire 2,5 mm2 black (per m)	R16,86	0
House Wire 1,5 mm2 red (per m)	R11,04	10
House Wire 2,5 mm2 red (per m)	R16,86	0
House Wire 1,5 mm2 green/yellow (per ...)	R11,04	10
House Wire 2,5 mm2 green/yellow (per ...)	R16,86	0
House Wire 1,5 mm2 white (per m)	R11,04	15
House Wire 2,5 mm2 white (per m)	R16,86	0
House Wire 1,5 mm2 blue (per m)	R11,04	15
House Wire 2,5 mm2 blue (per m)	R16,86	0
Circuit Breaker C10 / 3kA	R45,00	1
Circuit Breaker C10 / 10kA	R143,00	0
Circuit Breaker D10 / 10kA	R246,00	0
Circuit Breaker C20 / 3kA	R48,00	0
Circuit Breaker C20 / 6kA	R82,00	0
Circuit Breaker C25 / 3kA	R50,00	0
Labor Hours CTC	R450,00	4

Total R2631,48

Profit Margin 24%

Quote to client R3262,94

Accept

© FOSH Learning, Südafrika

Esc to close

63A 63A 40A 25A 20A 20A 10A

3kA 3kA 3kA 3kA 3kA 3kA

1 2 3

Right Click Install Wire

Keys: **TAB** See through walls **Ctrl+Q** Quit to menu

© FOSH Learning, Südafrika





Planning the Use of Augmented and Virtual Reality for Vocational Education and Training

A Practical Guide



© BIBB



Israel: We Future Chefs (GOVET)

Wettbewerb, Präsenz, hybrid

- Wettbewerb Azubis Koch/Köchin
- Im Israel-Programm des BMBF zur Berufsbildung
- Idee: Wettbewerb + Internationalisierung → Attraktivität
- Pandemiebedingt statt Reise ins Partnerland: in Berlin (OSZ Brillat-Savarin ♥) und Haifa; hybrides Format
- Digitale Vor- und Nachbereitung: (Videoproduktionen, Auswahl, Dokumentation: Rezeptbuch)
- Lernziele: Interkulturelle Kompetenz, internationale Inspiration, Projektlernen



© BIBB/GOVET



Europäische Kooperation

Nationale Agentur Bildung in Europa (NA-BIBB) und BIBB Internationale Abteilung

- Int. Abt.: Mitgestaltung europäischer Agenden (z.B. Osnabrück-Erklärung), Konsultation bei Analyse und Politikentwicklung im EU Kontext, Vergleichsforschung
- NA-BIBB: Projektverbünde: Möglichkeit der Beteiligung am Austausch (EU-Leitaktionen)

[Zentren der beruflichen Exzellenz](#) / [Allianzen für Innovation](#) /

[Zukunftsorientierte Projekte](#) / [Kapazitätsaufbau im Bereich der beruflichen Aus- und Weiterbildung](#) / [Jean-Monnet-Maßnahmen](#)

- Mobilitätsprogramme: ERASMUS + und BMBF/NA-BIBB: Ausbildung weltweit



© BIBB/GOVET

Nationale Agentur
beim Bundesinstitut
für Berufsbildung

NABIBB
BILDUNG FÜR EUROPA



Erasmus+



Beispiele aus der Entwicklungszusammenarbeit

- **Digital Skills Accelerator Africa**

Für mehr und bessere Jobs in Afrika.

Ziel ist es Unternehmen mit potenziellen Arbeitskräften in Afrika zusammenzubringen. Es werden **IT-Kurse sowie Aus- und Weiterbildungsprogramme** für junge Menschen unterstützt.

- **Atingi**

Eine **Lernplattform** für junge Menschen im globalen Süden.

- **G20 Initiative #eSkills4Girls**

Ruft dazu auf **digitale Kompetenzen von Frauen und Mädchen zu fördern** und die digitale Geschlechterkluft zu überwinden.

Deutschland setzt die Initiative weltweit in bilateralen und multilateralen Projekten um.

- **Durchgeführt werden die Projekte von der Deutschen Gesellschaft für internationale Zusammenarbeit (GIZ) im Auftrag des BMZ.**



Baratang Miya,
Founder and CEO, GirlHype
South Africa

“Women in tech are the future, because for the tech industry to continue to grow and thrive, we need diverse teams with the perspective of all that it serves to be innovative and use technology to solve the 21st century challenges.”

Source: Eskills4girls.org



BIBB-Beiträge zur Digitalisierung

- Standardberufsbildposition: Digitalisierung
- Toolbox „internationale Kompetenz“
- Forschung zu Arbeitsentwicklungen
- MIKA-Campus in Vorbereitung: Plattform für betriebliches Lehrpersonal: digitale Ressourcen, Weiterbildung



© BIBB



Chancen des digitalen Wandels für unsere Berufsbildung

Experimentierfelder im Lernlabor der internationalen Zusammenarbeit:

- Orientierungswissen und Handlungskompetenz vermitteln – auch experimentell (Fehlerkultur)
- Projektlernen: Lernzielbestimmung und Erproben der Wege
- Transversale Kompetenzen ausbilden: Prozessdenken, interaktionales Denken, Eigenverantwortung, Problemlösungskompetenz, Ambiguität, Adaption
- Lernfreude fördern, das Lernen unterstützen (Spiel)
- asynchron verfügbare Medienressourcen → Entlastung für diskursives, experimentelles Lernen
- Natürlich auch: Technische Lösungen finden, technische Kompetenzen entwickeln
- Lehrpersonal systematisch begleiten – neue Anforderungen, neue Perspektiven
- Kombination mit extern erworbenen Inhalten (Anerkennung von Kompetenzen)
- Unternehmerische Befähigung / Begeisterung – Verantwortung lernen, Simulation von Rollen
- ...



GOVET im BIBB

Vielen Dank für
Ihre Beteiligung!



Robert-Schuman-Platz 3
53175 Bonn, Germany



govet@govet.international



+49 228 107 1818



www.govet.international



Quellen und weiterführende Informationen

- ▶ [Internetseite GOVET](#) (8 Sprachen)
- ▶ [Projektdatenbank](#) (GOVET)
- ▶ [Länderportal](#) (GOVET)
- ▶ BIBB, [Zukunftsfähig bleiben! 9 + 1 Thesen für eine bessere Berufsbildung](#), Bonn 2022
- ▶ [BIBB Toolbox](#) – Digitale Medien in der Berufsbildung
- ▶ BIBB Publikation: [Effects of the COVID-19 Pandemic on Vocational Education and Training](#)
- ▶ [BIBB / Standardberufsbildpositionen](#) >> [BIBB / Digitalisierte Arbeitswelt](#)
- ▶ [v1.1 Planning the Use of ARVR for VET WEB .pdf \(bibb.de\)](#)
- ▶ [Nationale Agentur \(NA\)](#) im BIBB
- ▶ [World Intellectual Property Organisation: Global Innovation Index 2021](#)
- ▶ Lobo, Sascha: Realitätsschock. Zehn Lehren aus der Gegenwart, Köln 2019
- ▶ Bildnachweis:
 - Folien 2, 3, 4,6, 24: © BIBB/GOVET
 - Folie 15: VITA Lab
 - Folien 16, 17: VTC Hongkong
 - Folien 18, 19: FOSH Learning, Südafrika
 - Folien 10, 13, 20, 24: BIBB

