

Studiengang Gebäude-Elektroengineering

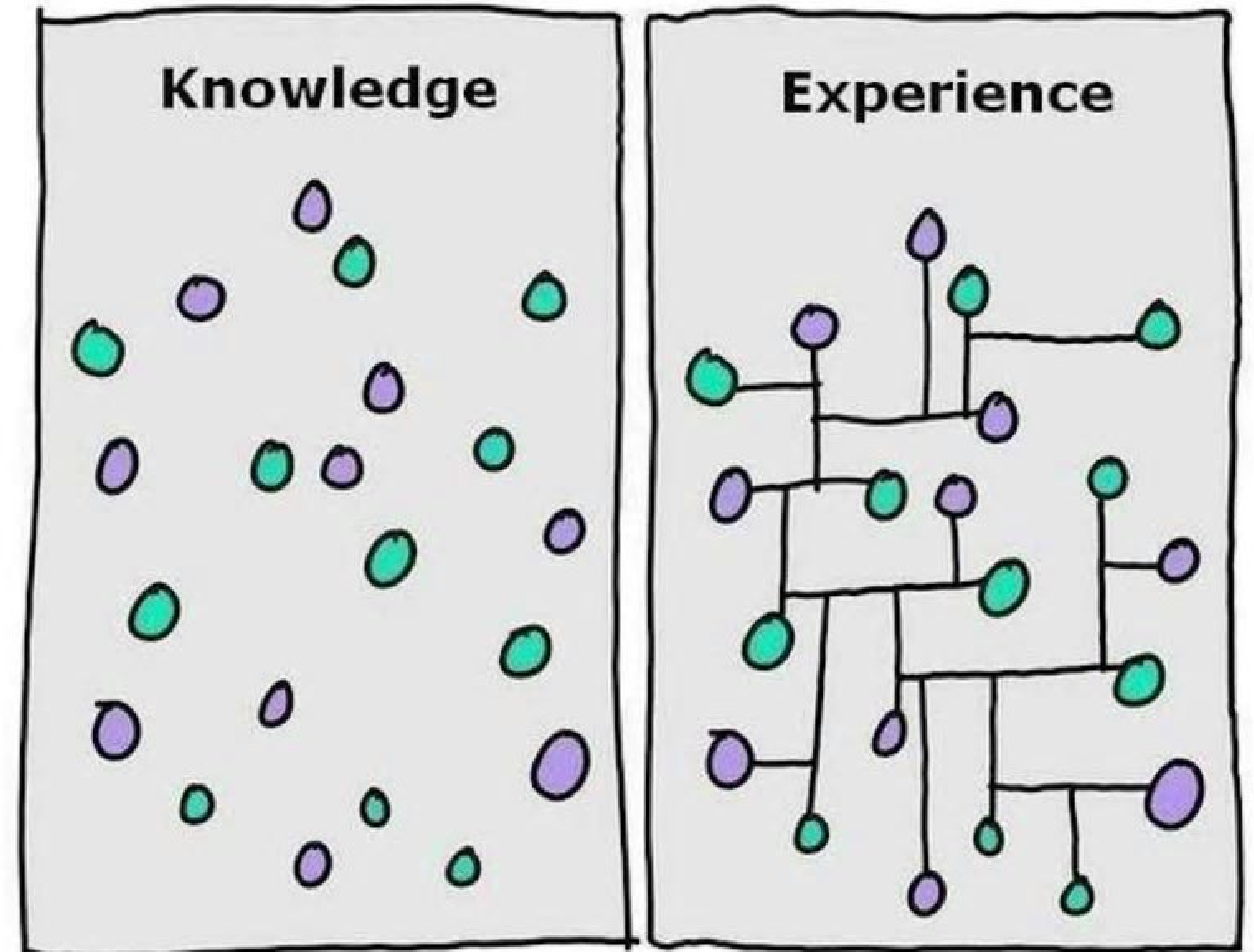
Feierabendseminar SwissGEE

9. Mai 2023

Amstein+Walthert AG, Zürich

Prof. Adrian Altenburger

7. Mai 2023

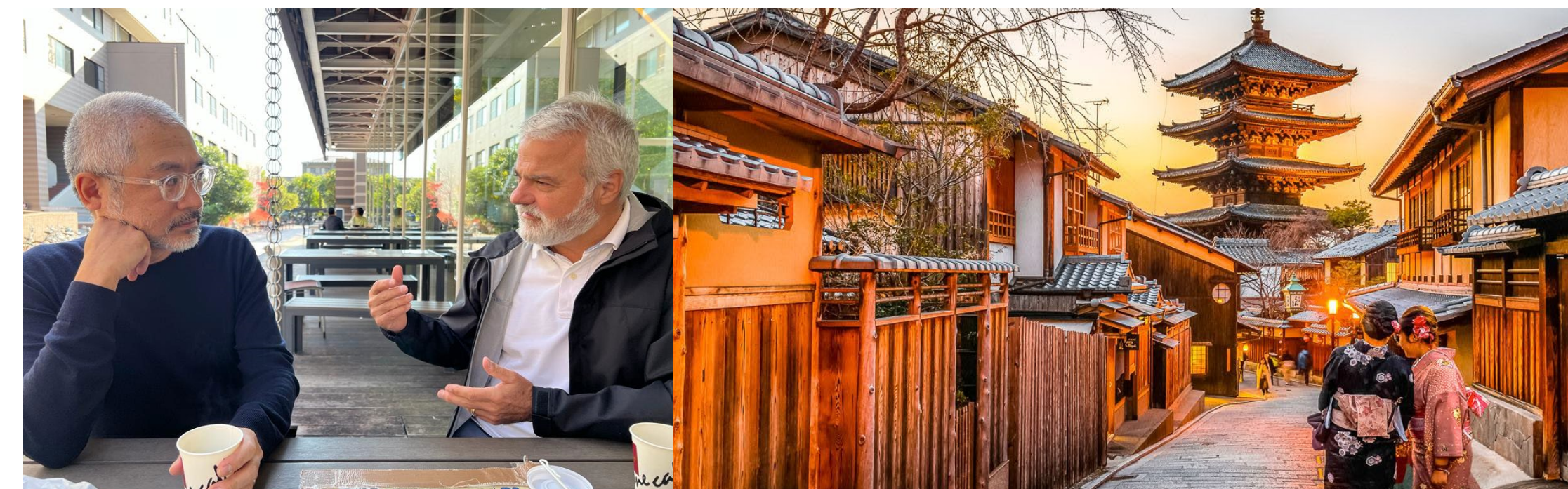


Background (and back@home)

- 1983 Lehre als Gebäudetechnikplaner & BM, Zürich
- 1985-89 Studium/Diplom als HLK-Ing. HTL, Horw
- 1994-95 MBA am IBR, HSLU Wirtschaft, Luzern
- 1998-2000 MAS Arch. ETH, Zürich

- 1989-99 Electrowatt Engineering, Zürich & Bangkok
- 1999-2015 Amstein+Walthert, Zürich (Mitinhaber/VR)
- seit 2015 Instituts- & Studiengangleiter IGE, HSLU (VR bei Belimo, Willers, ewb, PBM)

- 2004-09 Vorstand/Präsident SWKI (Öffnung für GEE)
- 2009-22 Vorstand/Vizepräsident SIA (Normung, Energie)
- 2013 Lehrtätigkeit in Boston (Harvard University, GSD)
- Seit 2021 Präsident SNV (Dachverband Schweiz)
- 2022 Sabbatical in Japan (Kyoto Institute of Technology)



Agenda

- Einführung – Situierung Studiengang Gebäude-Elektroengineering
- Ausgangslage – Umfeld, Gesellschaft, Branche, Studiengang
- Entwicklung & Anforderungen – Berufsbild gestern-heute-morgen

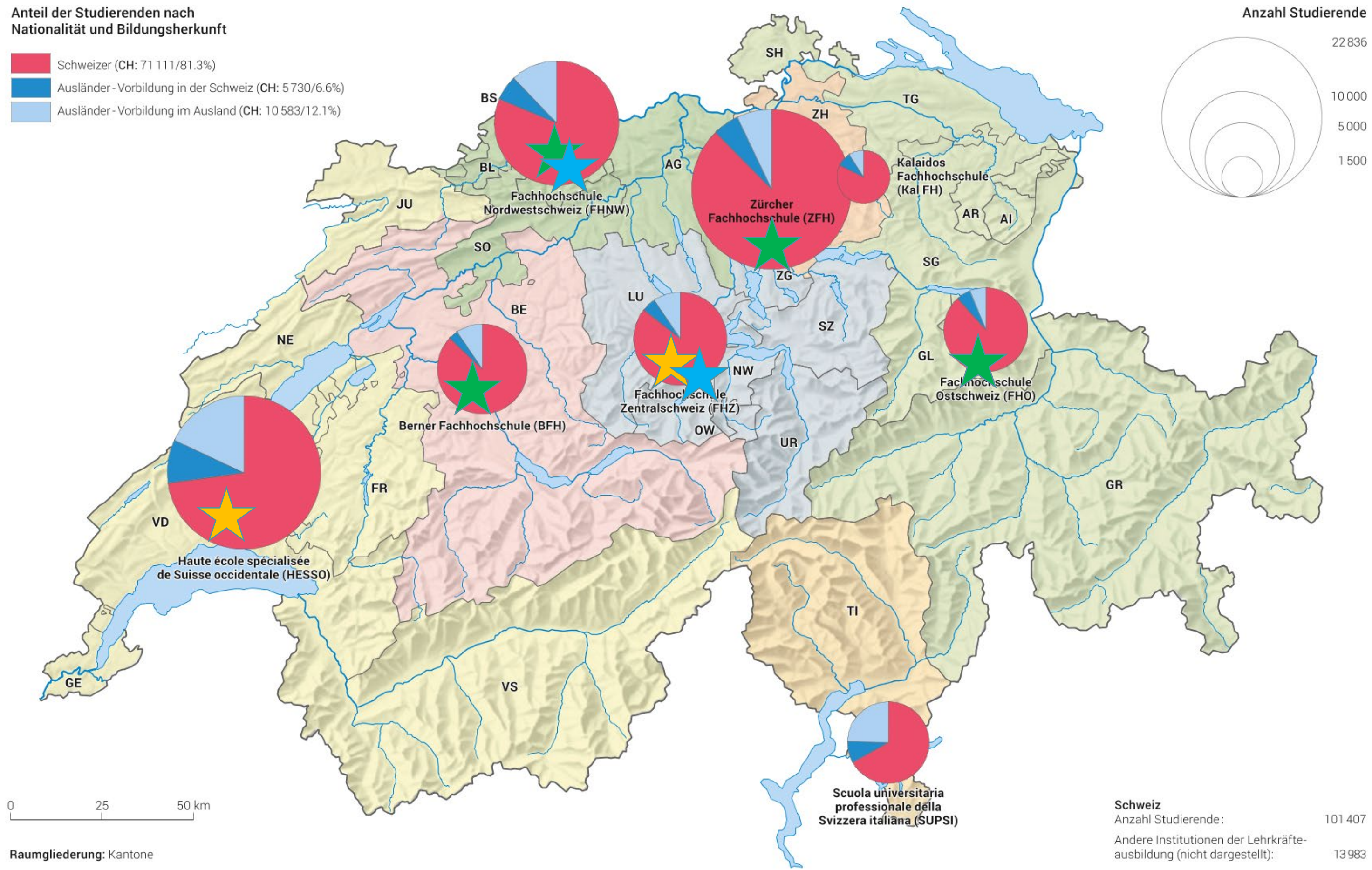


“Verwandte” Studiengänge an Hochschulen

Lage und Grösse der Fachhochschulen in der Schweiz, 2019/20

Anteil der Studierenden nach Nationalität und Bildungsherkunft

- Schweizer (CH: 71 111/81.3%)
- Ausländer - Vorbildung in der Schweiz (CH: 5730/6.6%)
- Ausländer - Vorbildung im Ausland (CH: 10 583/12.1%)



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement des Innern EDI
Département fédéral de l'intérieur DFI
Bundesamt für Statistik BFS
Office fédéral de la statistique OFS

Quelle: BFS – Studierende und Abschlüsse der Hochschulen
© BFS, ThemaKart, Neuchâtel 2020 /KMO5-00955-15-c-kant-2020-d

MIBS

Master in Integrated Building Systems

WHO CAN APPLY?
Highly qualified candidates who have completed a Bachelors degree (180 ECTS minimum) in one of the following areas: Architecture; Civil Engineering; Electrical Engineering; Environmental Engineering; Mechanical Engineering; as well as Geomatic Engineering and Planning have a greater likelihood of being admitted to the programme.

APPLICATION WINDOWS
First period (for all country applicants):
1 November – 1 December, 2021
Second period (for those not requiring a visa):
1 April – 30 April, 2022

OVERVIEW
The Master in Integrated Building Systems (MIBS) is an interdisciplinary study programme that addresses one of the most pressing concerns today – the integration of sustainable energy technologies at the building and urban levels.
The MIBS curriculum provides graduates with a broader view of the complex topic of sustainable energy technology integration.
MIBS students are exposed to the collaborative interaction between current leading research and industry experts involved in building systems and technologies.
MIBS graduates are strategically positioned to shape the future of energy demand and supply in the built environment while supporting societal needs for more sustainable energy solutions.
Interested? To apply, please visit:
<https://www.master-buildingsystems.ethz.ch>

DARCH
DBAUG
DMAVT
DITET
DMTEC

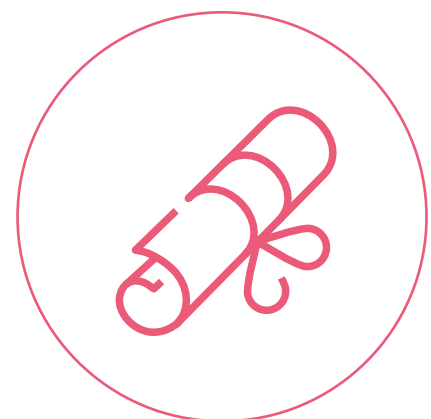
Hochschule Luzern – Technik & Architektur



1900 Studierende



530 Mitarbeitende



11 Bachelor Studiengänge



2 Master Studiengänge

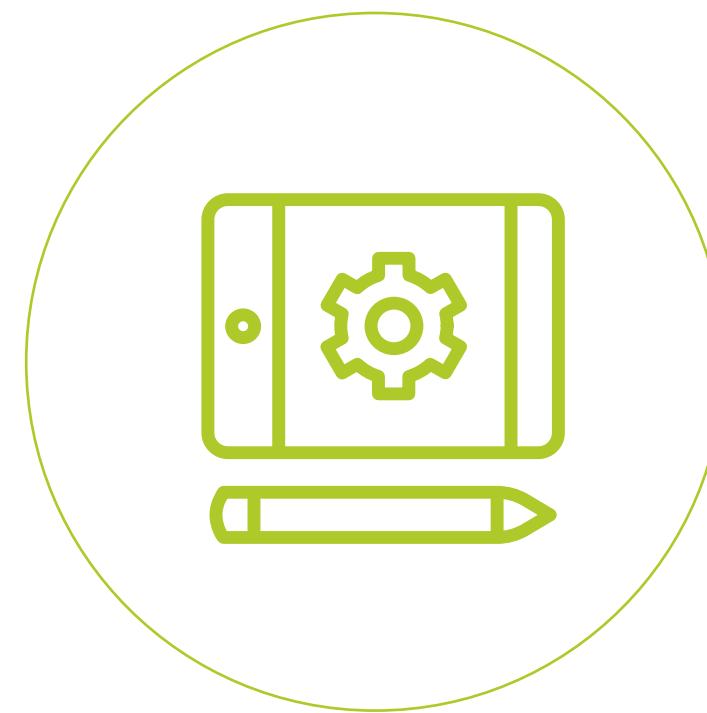


Unsere Bachelor-Studiengänge

Architektur
Innenarchitektur
Bauingenieurwesen
Gebäudetechnik | Energie



Elektrotechnik
Maschinentechnik
Wirtschaftsingenieurwesen
Medizintechnik



Renewable Energies
Digital Construction
Digital Engineering

Institut für Gebäudetechnik | Energie

- Wir betrachten das Gebäude als System
- Wir entwickeln gesamtheitliche und nachhaltige Lösungen
- Wir bewegen uns an der Schnittstelle zwischen den traditionellen Ingenieurdisziplinen und der Architektur



www.hslu.ch/ige

BSc Gebäudetechnik|Energie - Studienrichtung HLKS oder GEE und Zulassung



Studienrichtung Heizung-Lüftung-Klima-Sanitär (HLKS)	Fernwärme/-kälte und therm. Verbund	Thermische und Elektrische Energiekonzepte für Areale	B+ Vertiefung Interdisziplinäres Neubauprojekt	Elektrische Energieversorgung		
	Vertiefung HLKS	Betriebsoptimierung	Gebäudeautomation	Kommunikationssysteme		
		Integrale Planung	Modellierung und Simulation 2 Anwendung	GI (Gebäudeinformatik)		
Gebäude-Elektroengineering (GEE)	Thermodynamik, Kälte und Wärmepumpentechnik 2	HLKS Engineering 4	MSRL und Gebäudeautomation	GE Engineering 3	Grundlagen elektr. Antriebssysteme	
	Labor HLKS		Gebäudetechniksysteme		Labor GEE	
	Thermodynamik, Kälte und Wärmepumpentechnik 1	HLKS Engineering 3	Mathematik und Physik Fachbereich Bau 2	GE Engineering 2	Einführung Nachrichtentechnik	
			Modellierung und Simulation 1 Grundlagen		Licht	
	Strömungslehre und Hydraulik	HLKS Engineering 2	Mathematik und Physik Fachbereich Bau 1	Bauklimatik (HLKS = Pflicht)	GE Engineering 1	Elektrotechnik 2
		HLKS Engineering 1	Mathematik Grundlagen Fachbereich Bau			Elektrotechnik 1
	Elektrotechnik mit Labor		Bauphysik	HLKS Technik Labor		

Bachelor-Thesis (interdisziplinär)	12
Praxismodul	3
Bestand – Interdisziplinäres Projekt FB Bau inkl. B+	6
Interdisziplinärer Workshop Bau (Blockwoche)	3
Anwendungen HLKS/GEE 2	6
Praxiserfahrung	3
Anwendungen HLKS/GEE 1	6
Praxiserfahrung	6
Autorschaft im Team	6
Mensch & Raum	6

Facility Management FM	3	Modellierung und Simulation 3 Vertiefung	3	Erneuerbare Energien im Nahwärmeverbund (Blockwoche)	3	IoT-Anwendung Smart Cities	3
Ressourcen/Kreislaufwirtschaft	3	Praxis für GEE	3	Future Energy Systems	3	IoT-Anwendung Smart Building	3
BIM 2 – Methodik	3	Labor GEE 2	3	Experimentelles Arbeiten	3	Verfahrenstechnik	3
Erneuerbare Energien – Solarenergie	3	Erneuerbare Energien – Bioenergie	3	Energy Storage Systems	3		
Physiklabor	3	Baurecht	3	Digital Construction Collaboration	3		
Labor Elektroengineering (Blockwoche)	3	Bauplanung	3	IoT Grundlagen	3	Data Thinking Grundlagen	3
Externes Fachseminar Gebäudetechnik (Blockwoche)	3	Statistical Data Analysis 2	3				
Messtechnik und Sensorik	3	Statistical Data Analysis 1	3	Digital Construction Technologien	3		
BIM 1 – Technologie	3	Summer School Fachbereich Bau (Blockwoche)	3				
Lineare Algebra	3	Werkstoffkunde und Chemiegrundlagen	3	Immersive Technologies	3		
Digital Construction Grundlagen – Transformatio	3	Ergänzung Physik und Mathematik	3	Digital Construction Grundlagen – BIM	3		
Grundlagen GT-Planung/CAD	3	IT-Tools	3	Einführung Python	3		

 Modul ist Pflicht.
 Modul ist Wahl.
6 ECTS-Creditangabe (hier 6)

Zulassung für «einschlägige» Berufe inkl. BM

- Gebäudetechnikplaner (HLKS)
- HLKS-Installateure (HLKS)
- Konstrukteure (HLKS)
- Elektroplaner (GEE)
- Elektroinstallateur (GEE)
- Automatiker (GEE)
- Gebäudeinformatiker (Beide)
- Gymn. Maturanden (Beide, BB)
- HF-Absolventen (Beide, Anrechnung max. 30 ECTS)

BSc Gebäudetechnik|Energie – Verankerung Digital- & Nachhaltigkeitskompetenzen

Kernmodule
mindestens 90 ECTS-Credits

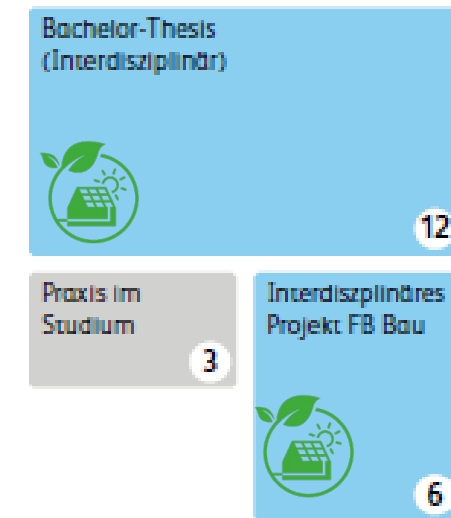
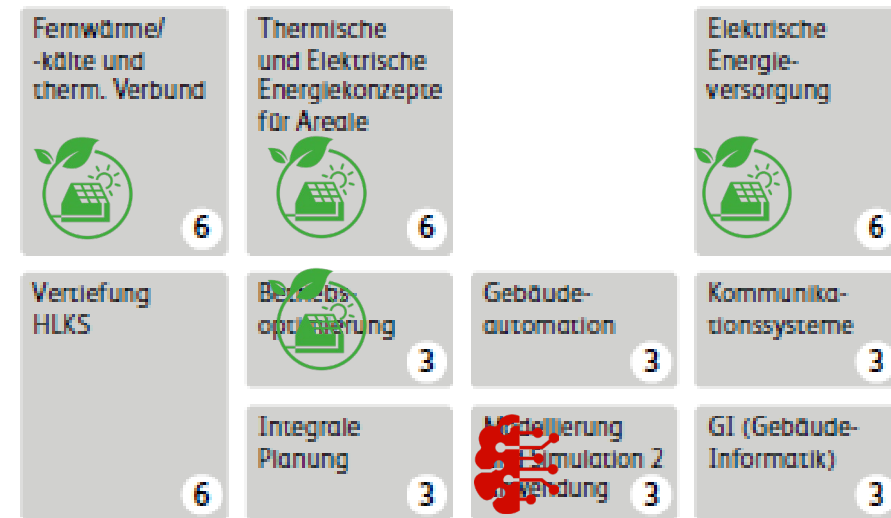
Studienrichtung Heizung-Lüftung-Klima-Sanitär (HLKS)

Studienrichtung Gebäude-Elektroengineering (GEE)

Projektmodule
mindestens 45 ECTS-Credits

Erweiterungsmodule
mindestens 15 ECTS-Credits

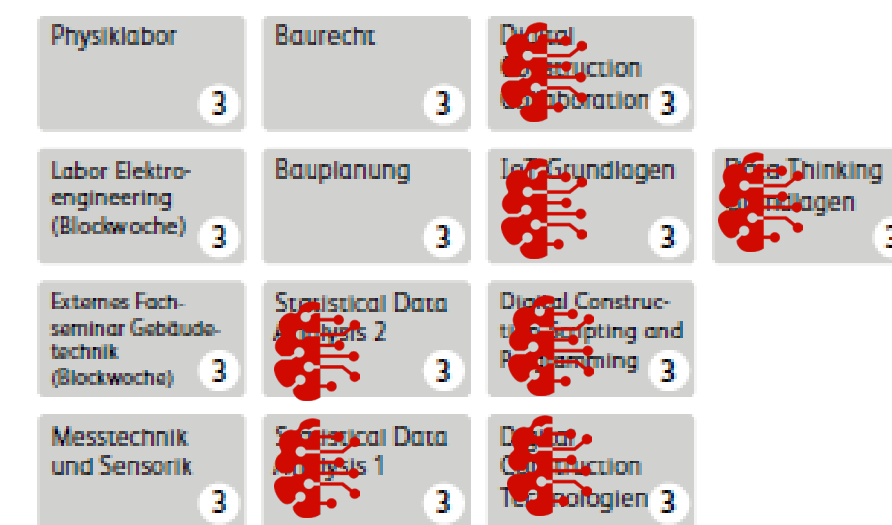
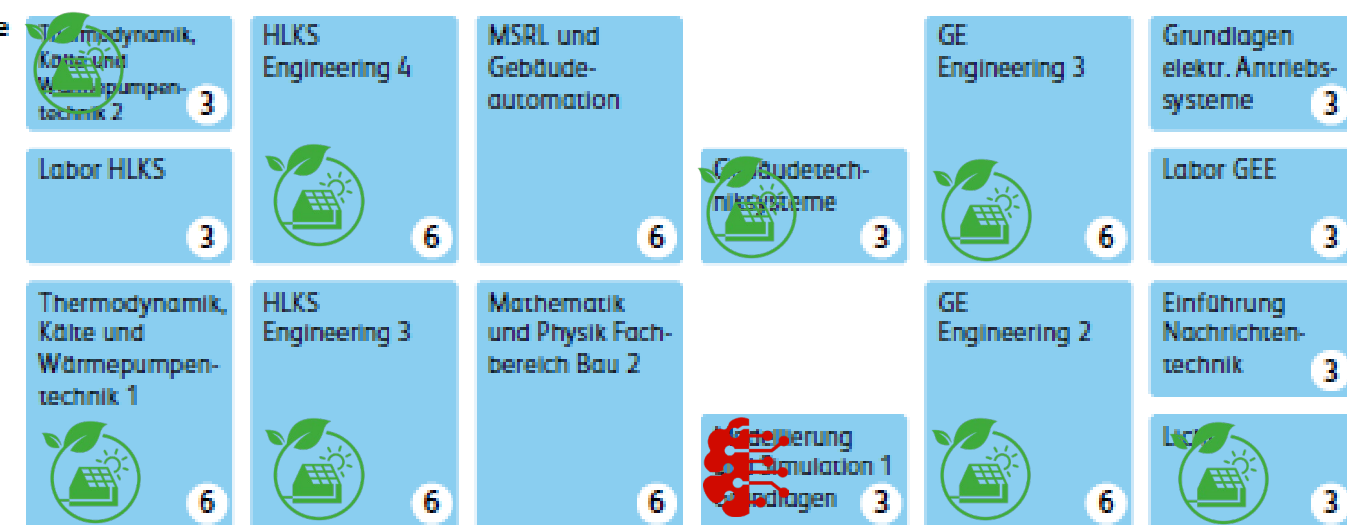
Advanced



FS23

HS22

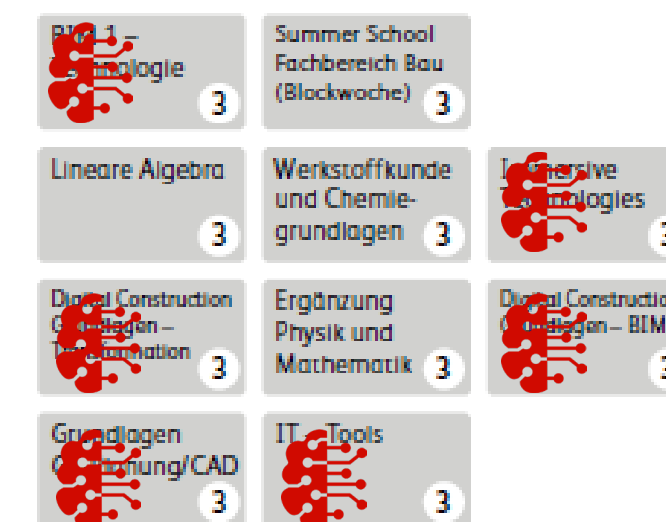
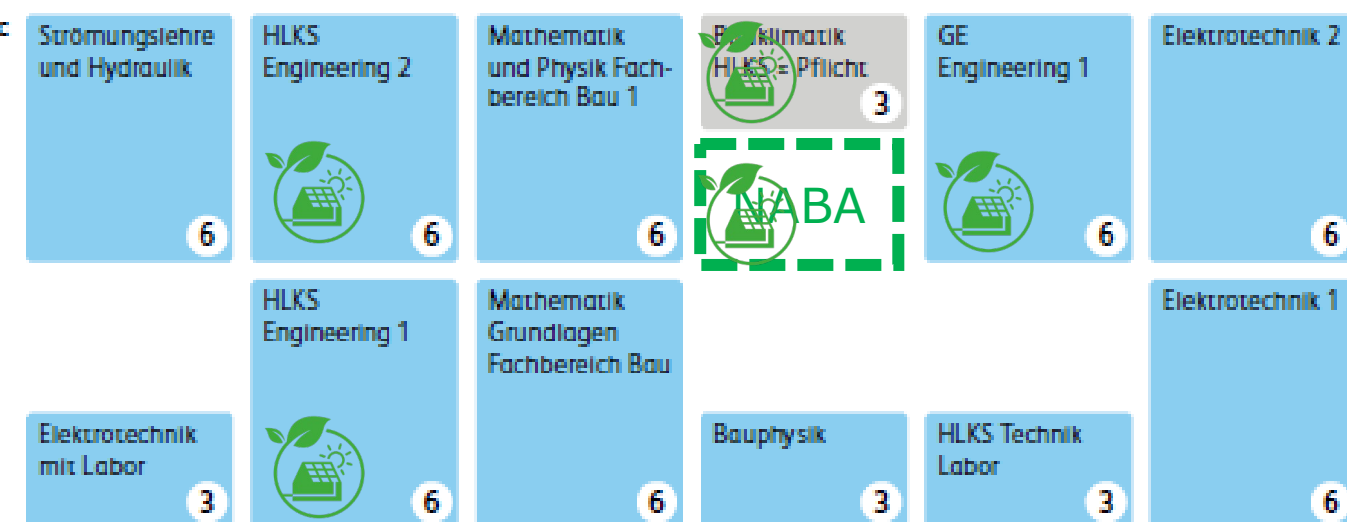
Intermediate



FS22

HS21

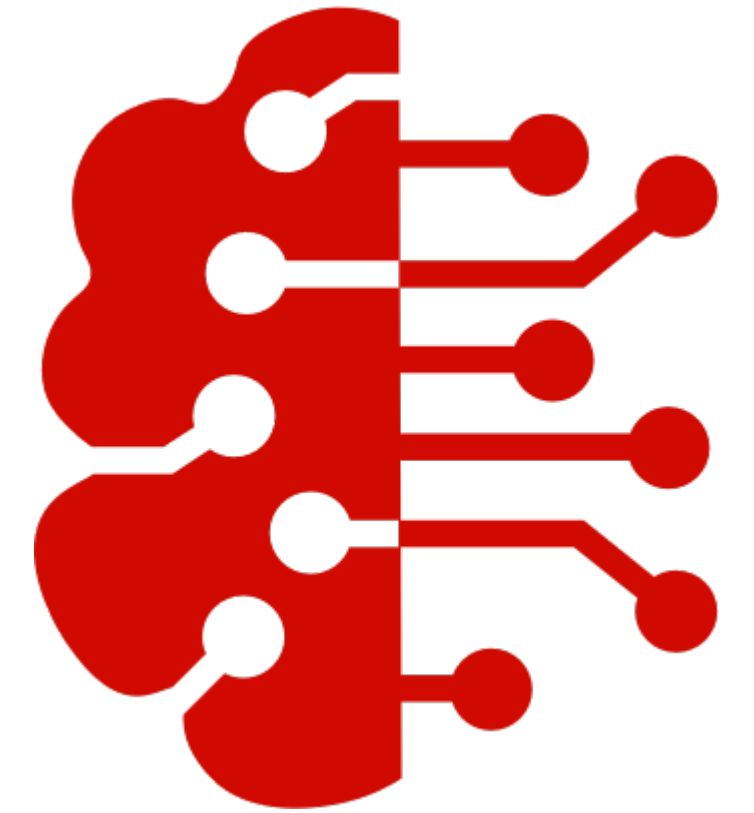
Basic



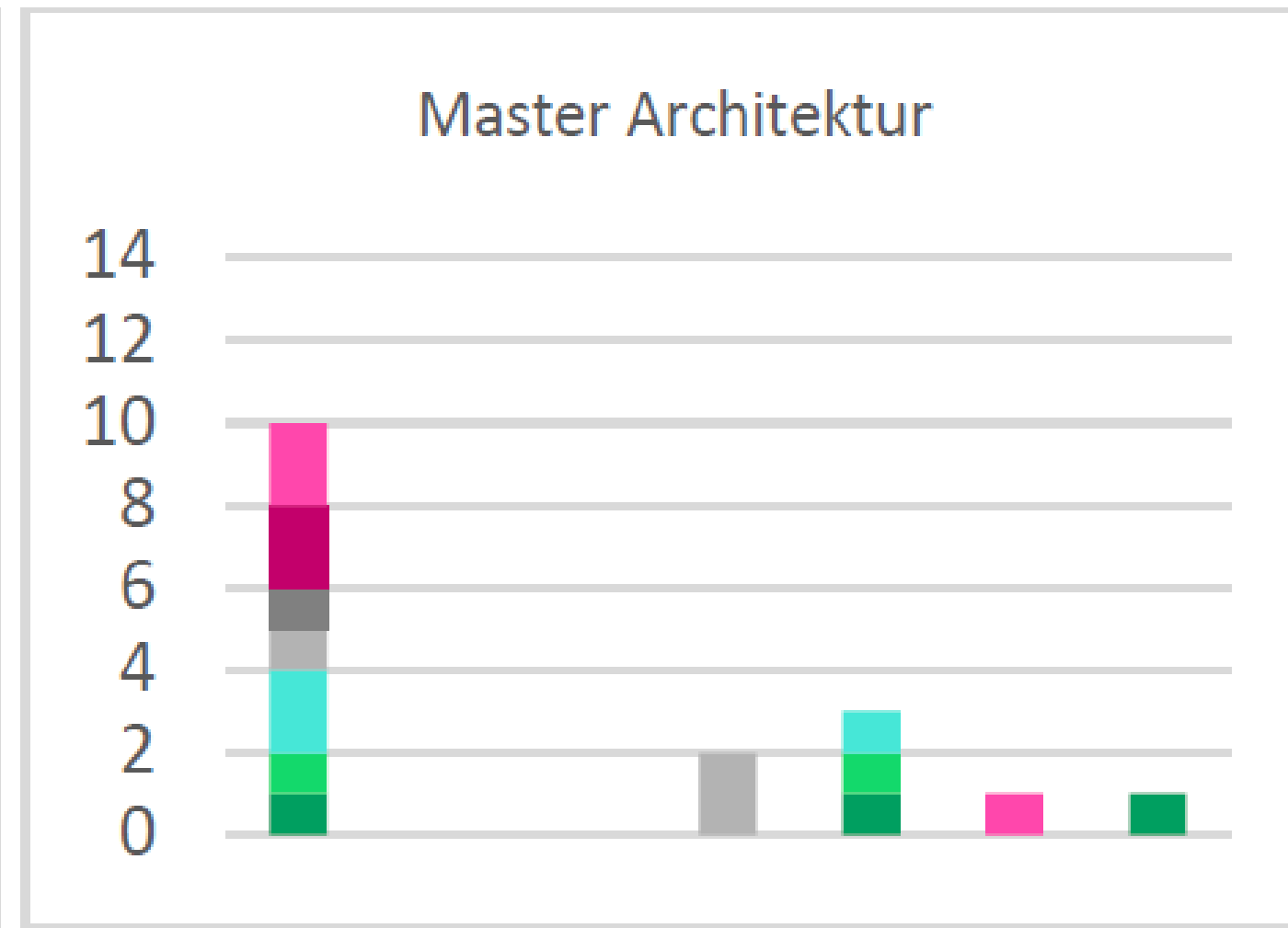
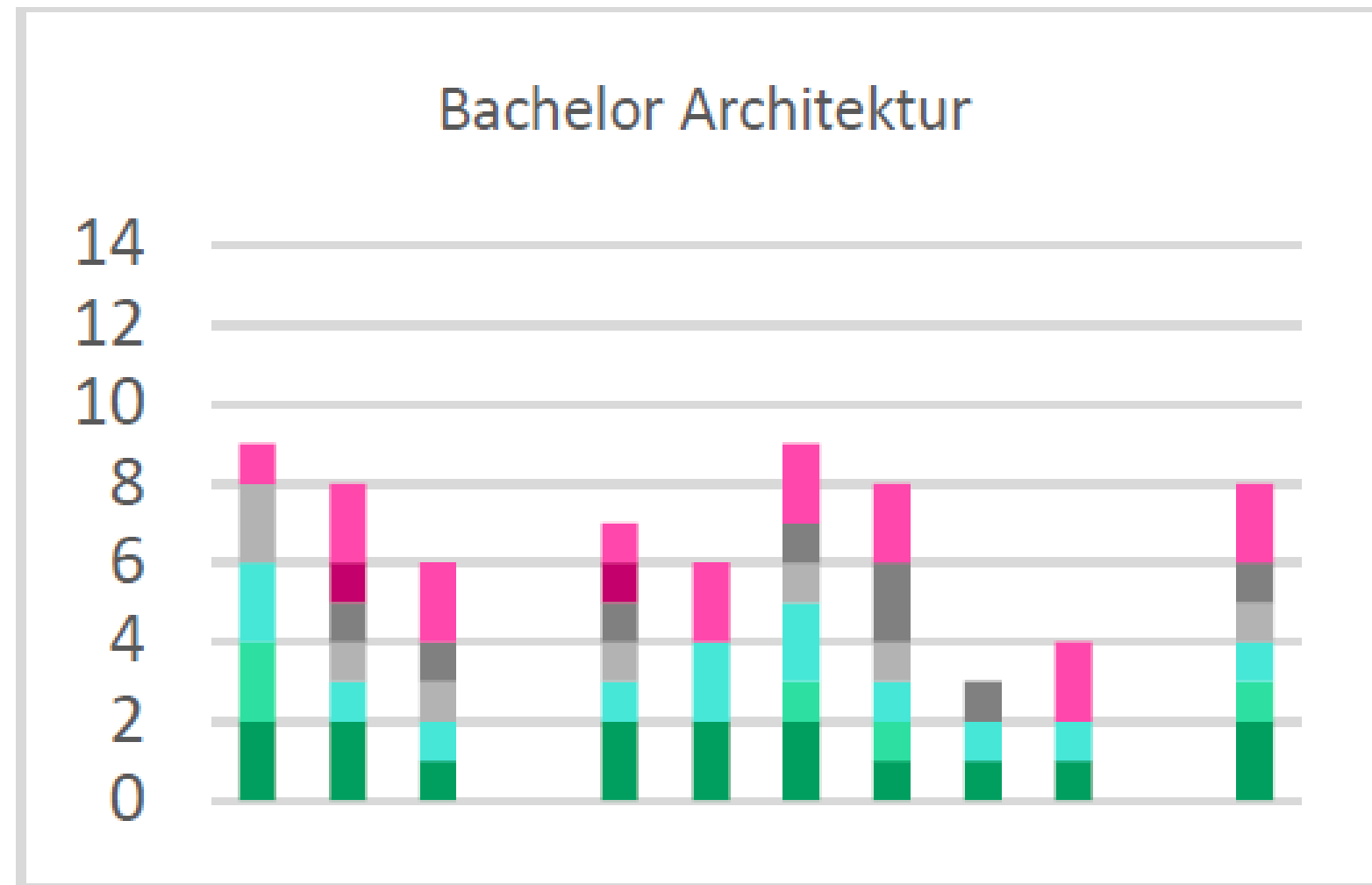
FS21

HS20

Modul ist Pflicht.
Modul ist Wahl.
6 ECTS-Creditangabe (hier 6)

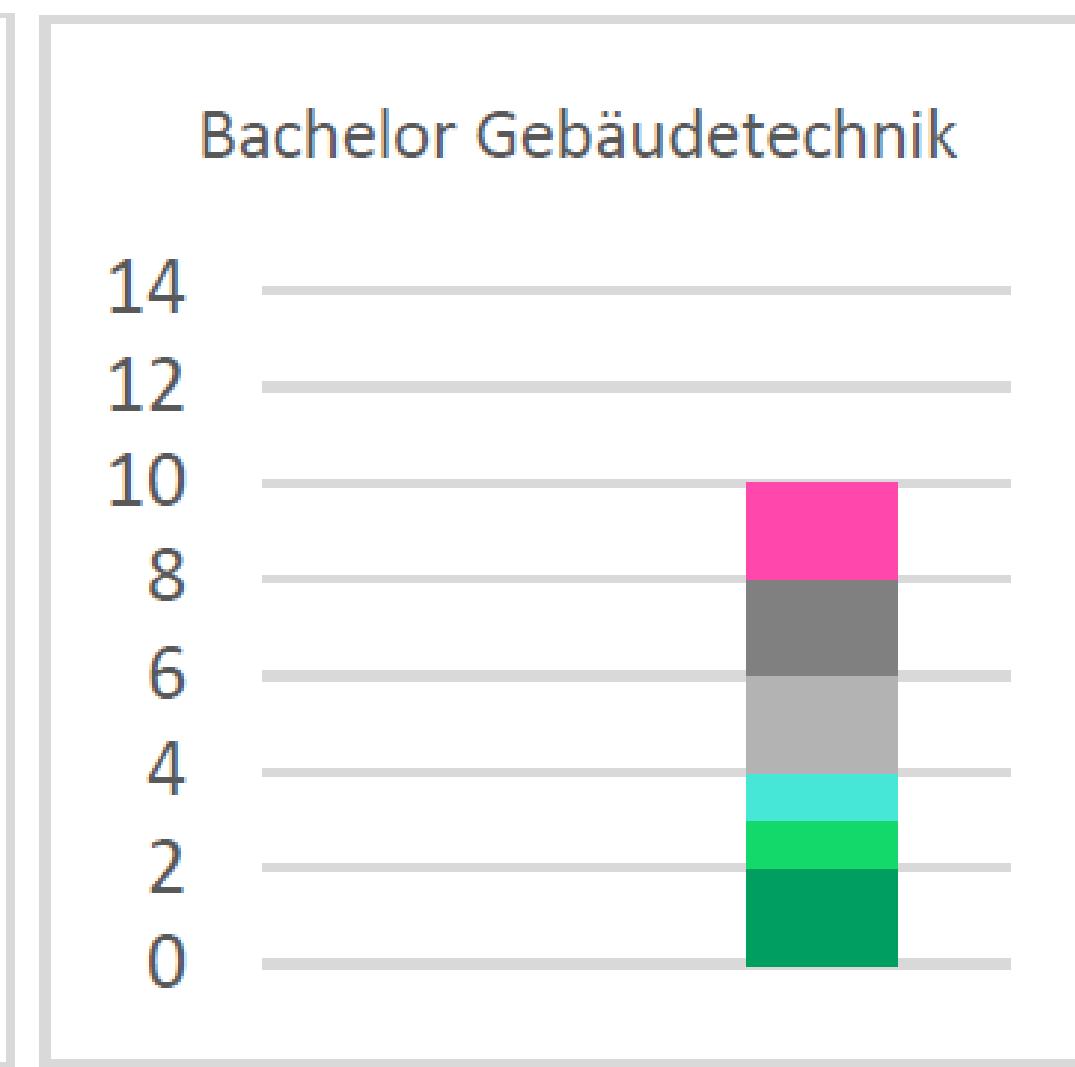
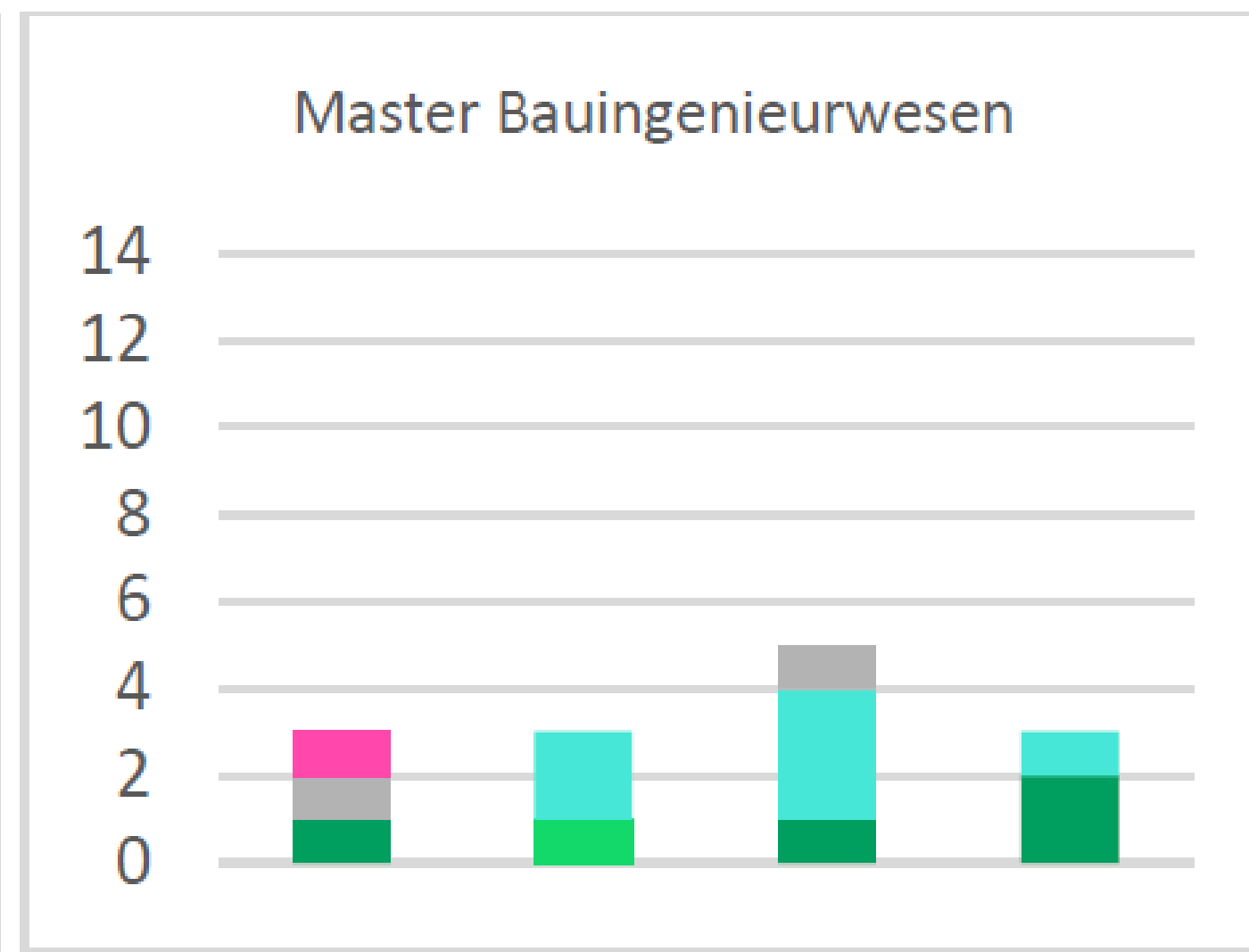
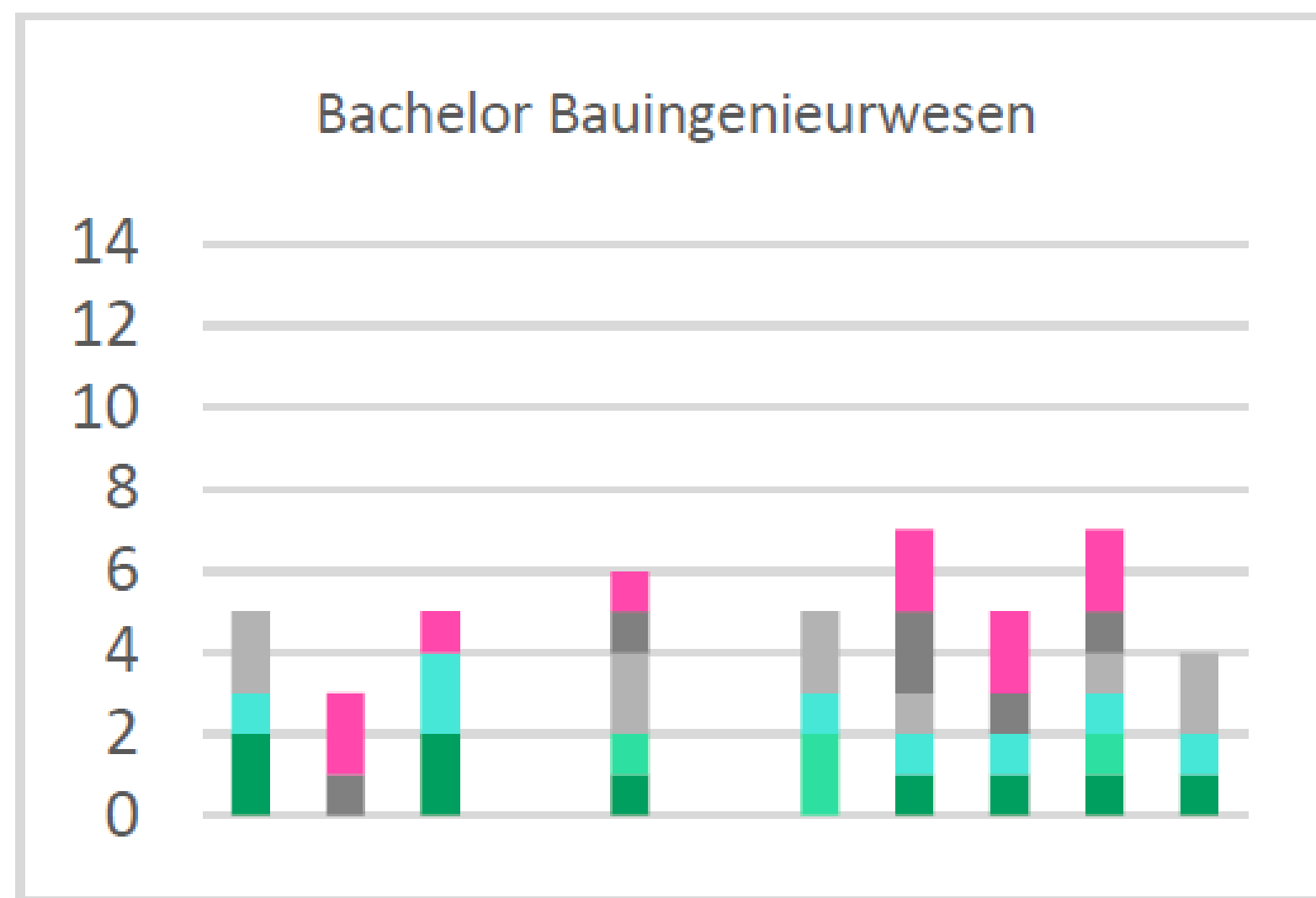


BSc Gebäudetechnik|Energie – Benchmark Baustudiengänge “Nachhaltigkeit”

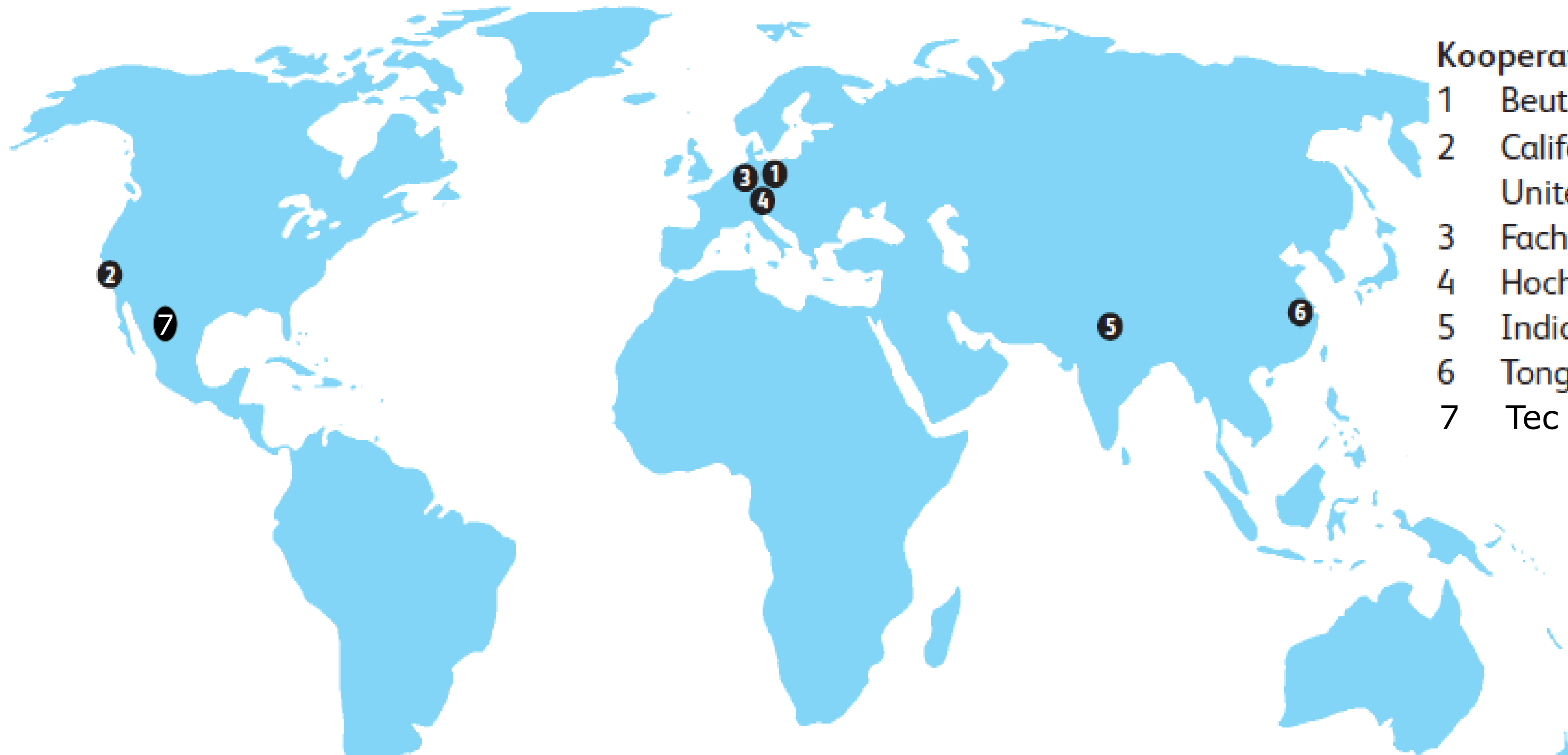


- Kooperation (Interdisziplinarität, integrale Bauplanung)
- Suffizienz, Verdichtung, Flächenverbrauch
- Natur und Landschaft, Biodiversität, Wasser, Boden
- Umweltbelastungen (Schadstoffe, Lärm, Hitze, ...)
- Stoffkreisläufe und Ressourceneffizienz
- Treibhausgasemissionen
- Energiebedarf

Quelle: BAFU/pom+, März 2023



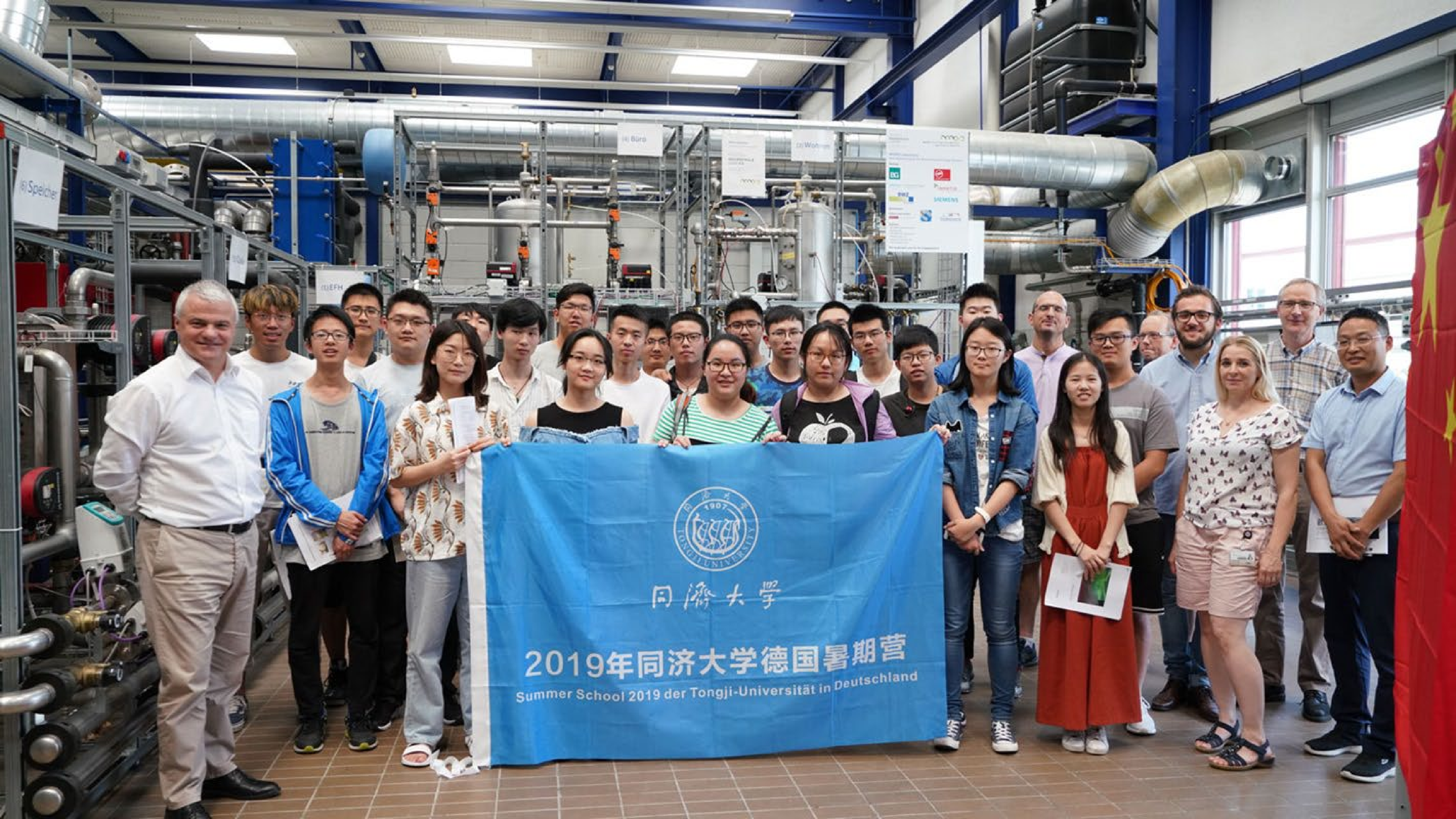
Internationale Partnerhochschulen – Austauschsemester (5. Sem.) / Dual Degree



Kooperationen: Partnerhochschulen im Ausland

- 1 Beuth Hochschule für Technik, Germany
- 2 California Polytechnic State University (CalPoly), United States of America
- 3 Fachhochschule Münster, Germany
- 4 Hochschule München, Germany
- 5 Indian Institute of Technology Roorkee, India
- 6 Tongji University, China
- 7 Tec de Monterrey, Mexico



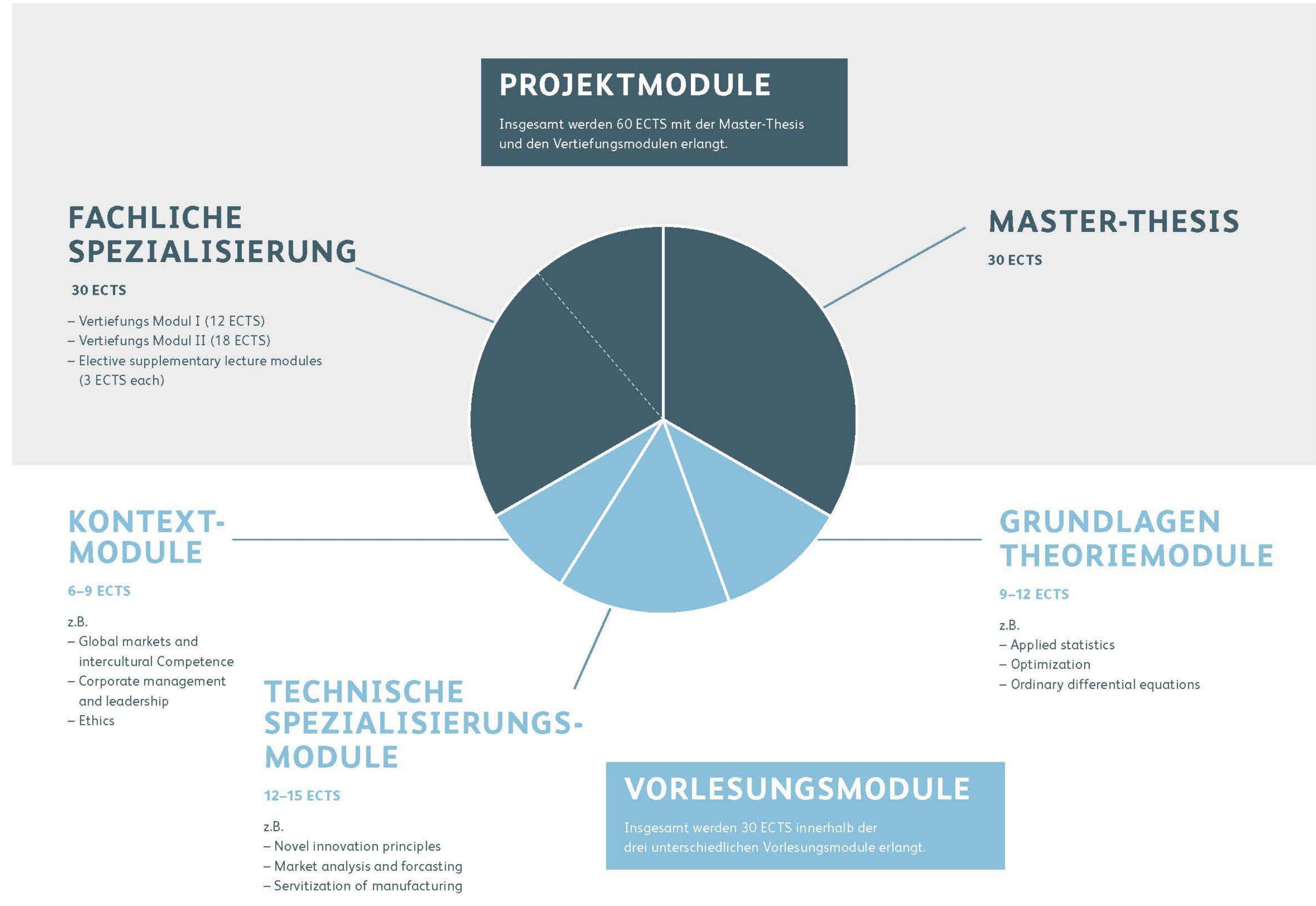


同济大学

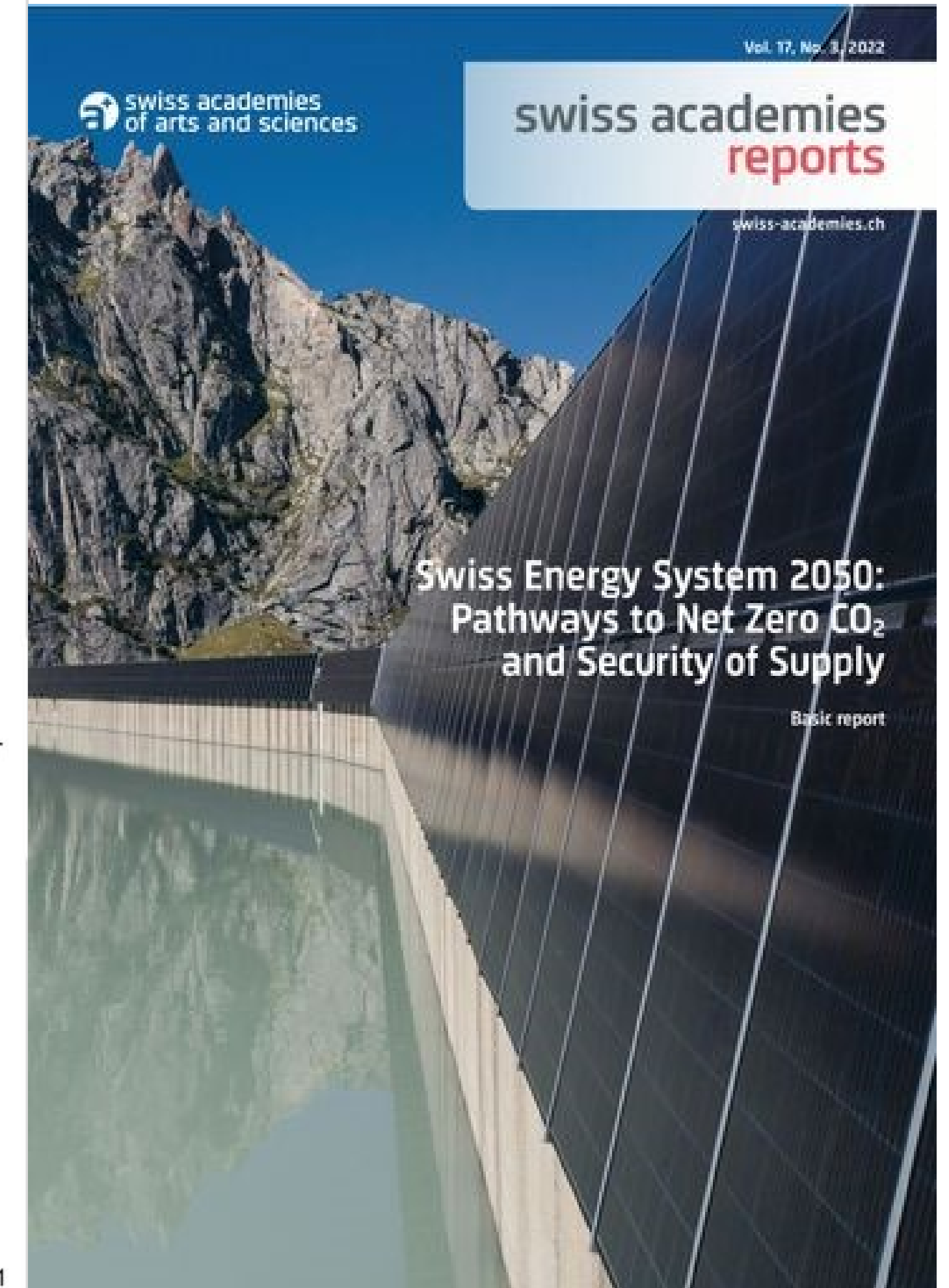
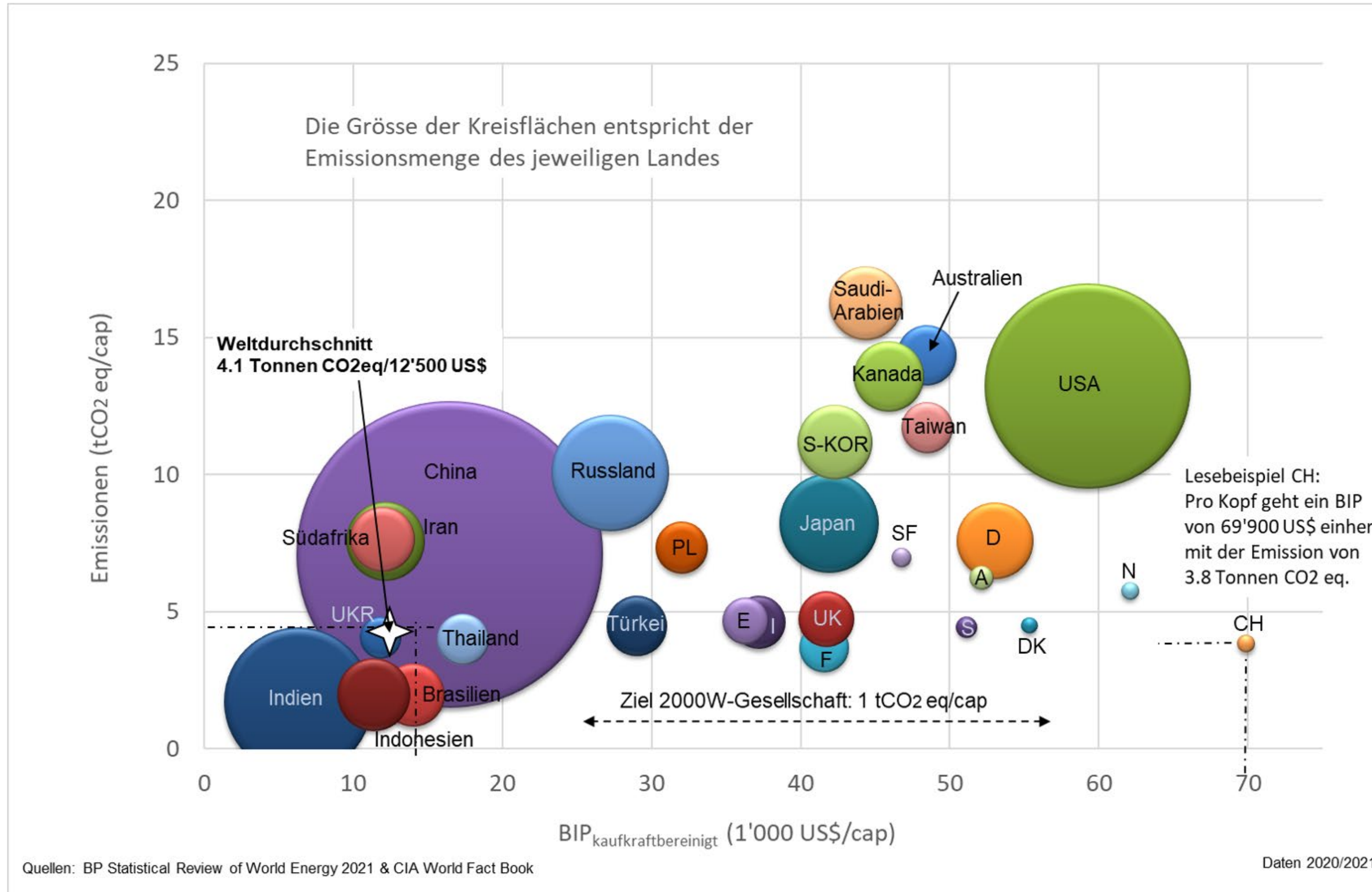
2019年同济大学德国暑期营

Summer School 2019 der Tongji-Universität in Deutschland

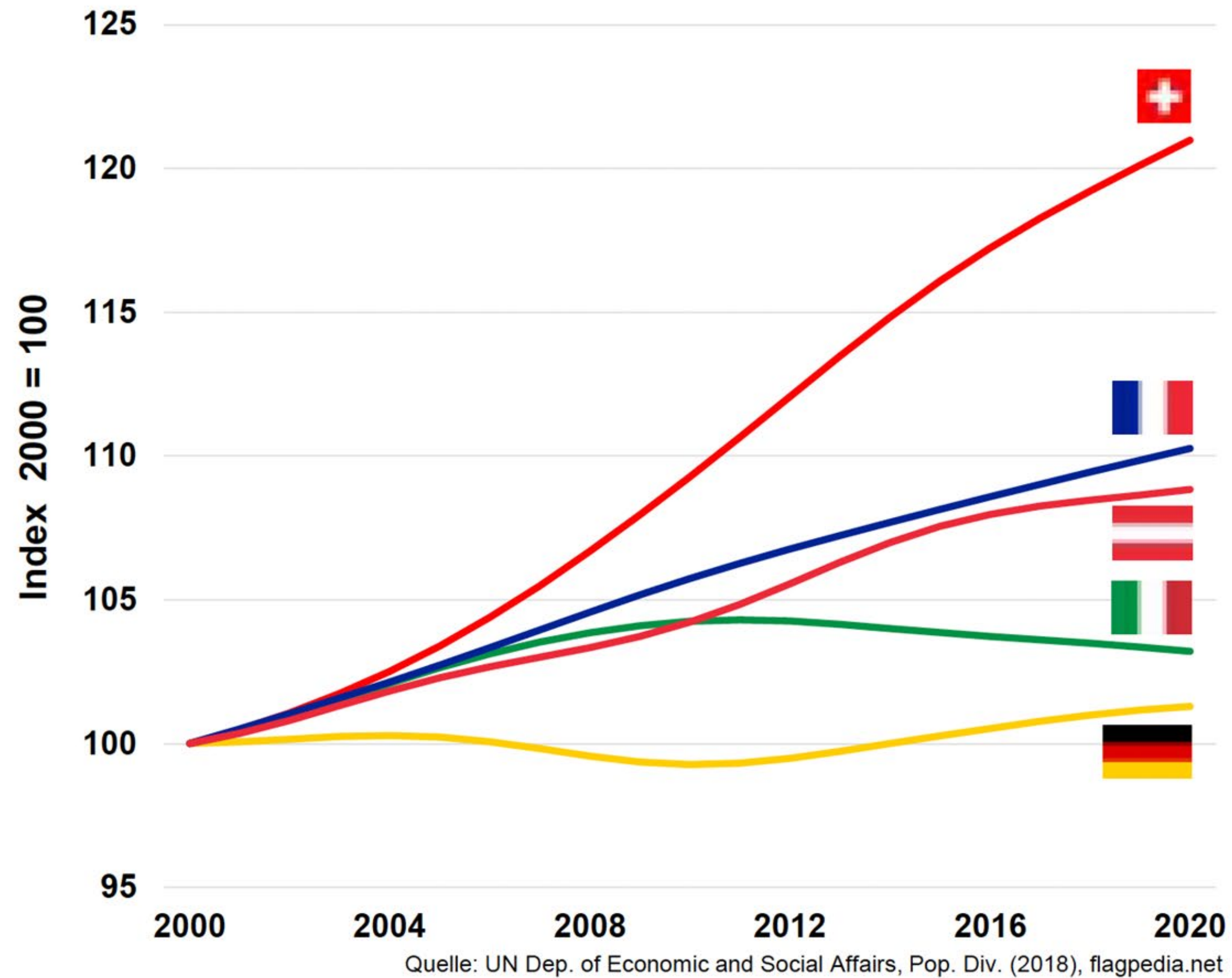
Perspektive – Master of Science in Building Technologies (CH-Kooperation MSE)



Ausgangslage – Analyse Umfeld Gesellschaft








Bevölkerungswachstum im Umland



Relatives Wachstum 2000-2020

gemäss UN-Daten (2018)

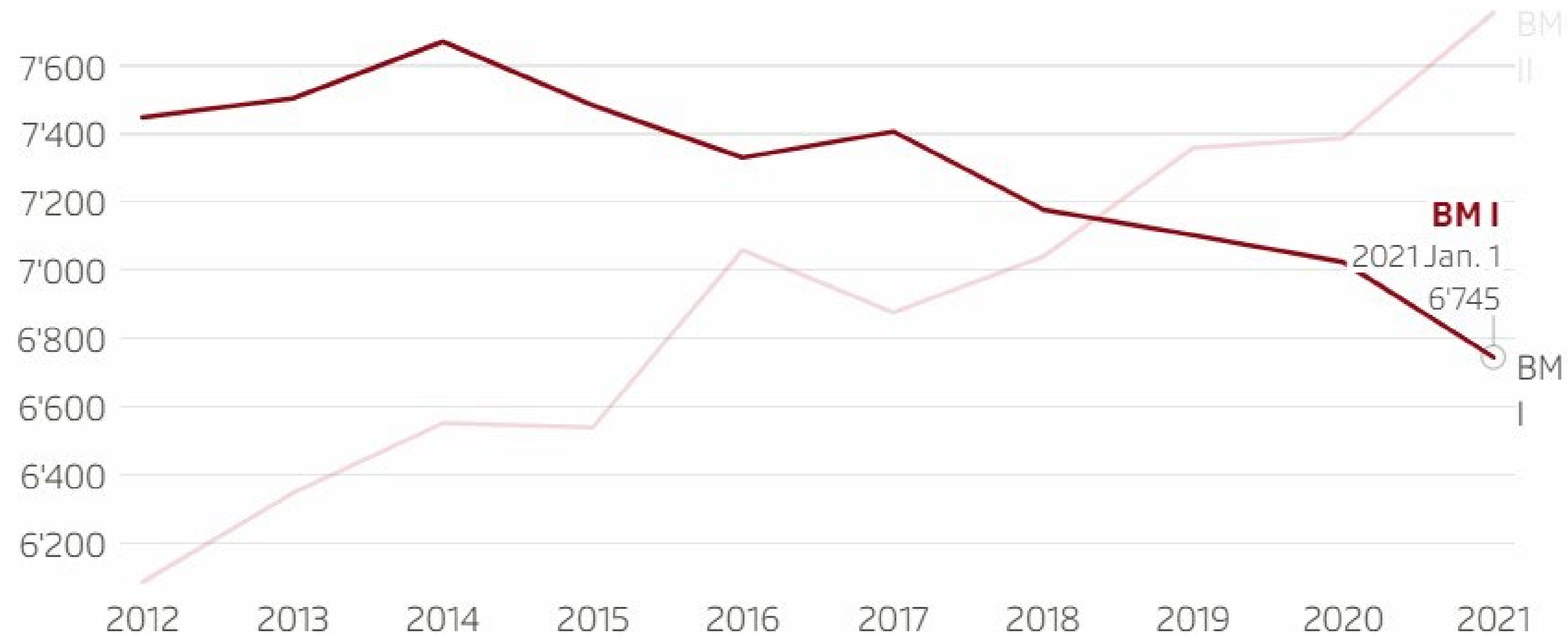
	+ 21.0%
	+ 10.3%
	+ 8.8%
	+ 3.2%
	+ 1.3%



**ca. 16x stärker
als Deutschland**

Ausgangslage – Analyse Umfeld Gesellschaft (duales Bildungssystem)

Die Berufsmatur während der Lehre wird seltener



BM I: Berufsmatur während der Lehre

BM II: Berufsmatur nach der Lehre

Quelle: BFS

Unternehmen, welche die BM I nicht anbieten sind für ambitionierte Lernende unattraktiv und gehen der Branche zum vornherein verloren.

Ein Potenzial das unnötig verspielt wird und die gymnasiale Matura noch attraktiver macht.

Ausgangslage - Analyse Umfeld Branche (BM-Quoten)

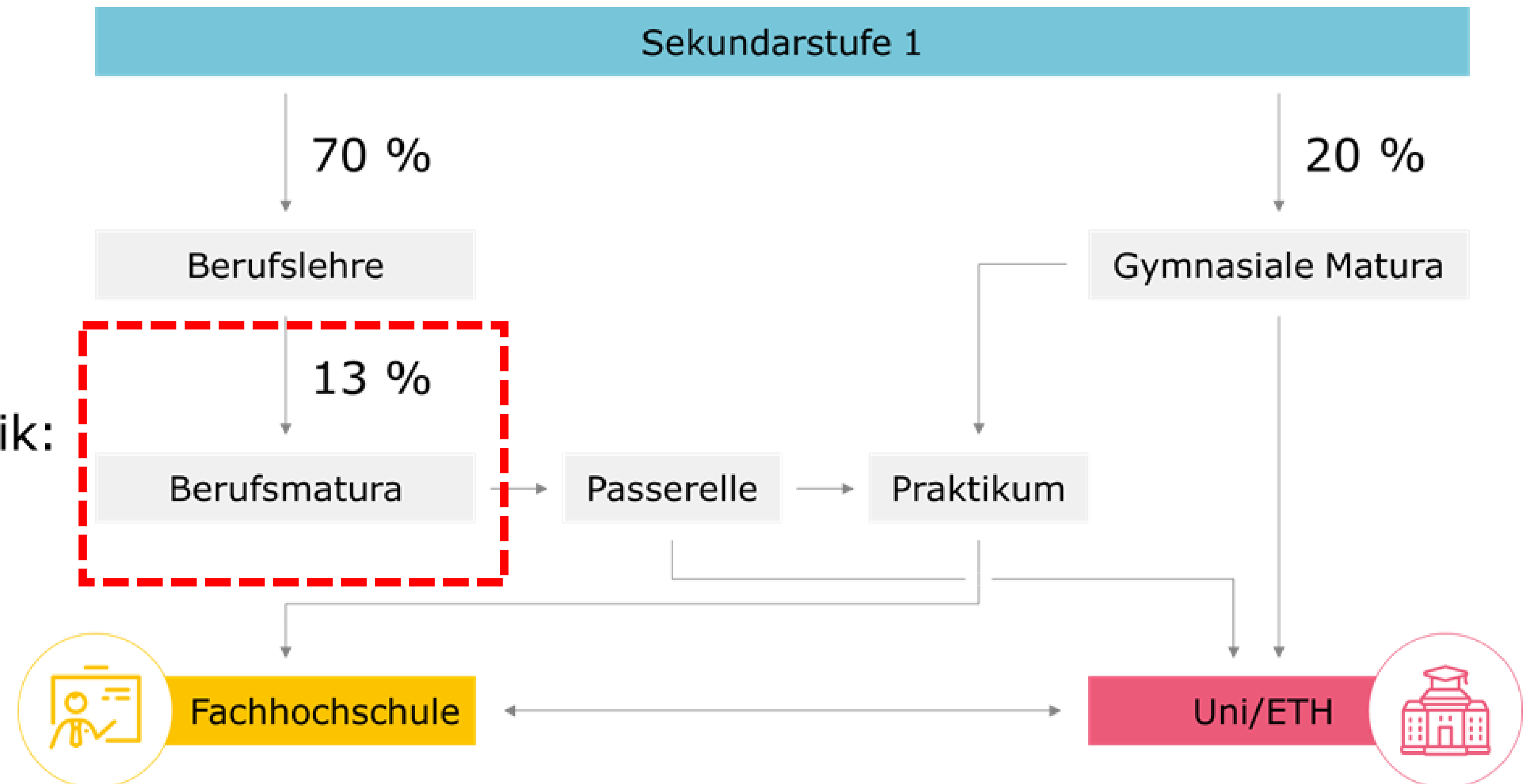
Tiefe BM-Quoten in der Gebäudetechnik:

Elektroberufe: 8% BM

HLKS-Berufe: 4% BM

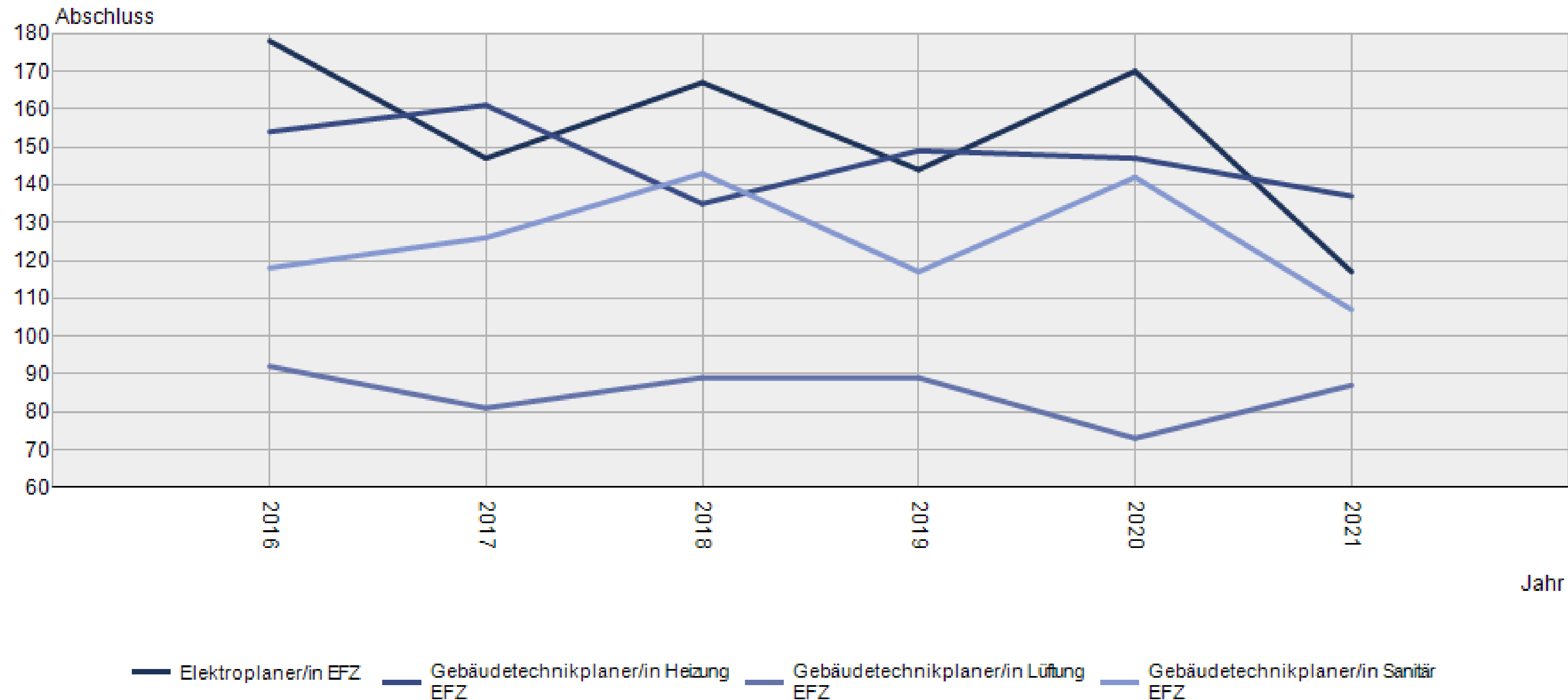
Absolventen BSc Gebäudetechnik:
50-60 pro Jahr

Bedarf in der Branche:
80% Planung
20% Ausführung/Industrie
Jeder Absolvent hat 3-5
Stellenangebote



Ausgangslage – Analyse Umfeld Branche (Lehrabschlüsse Planung)

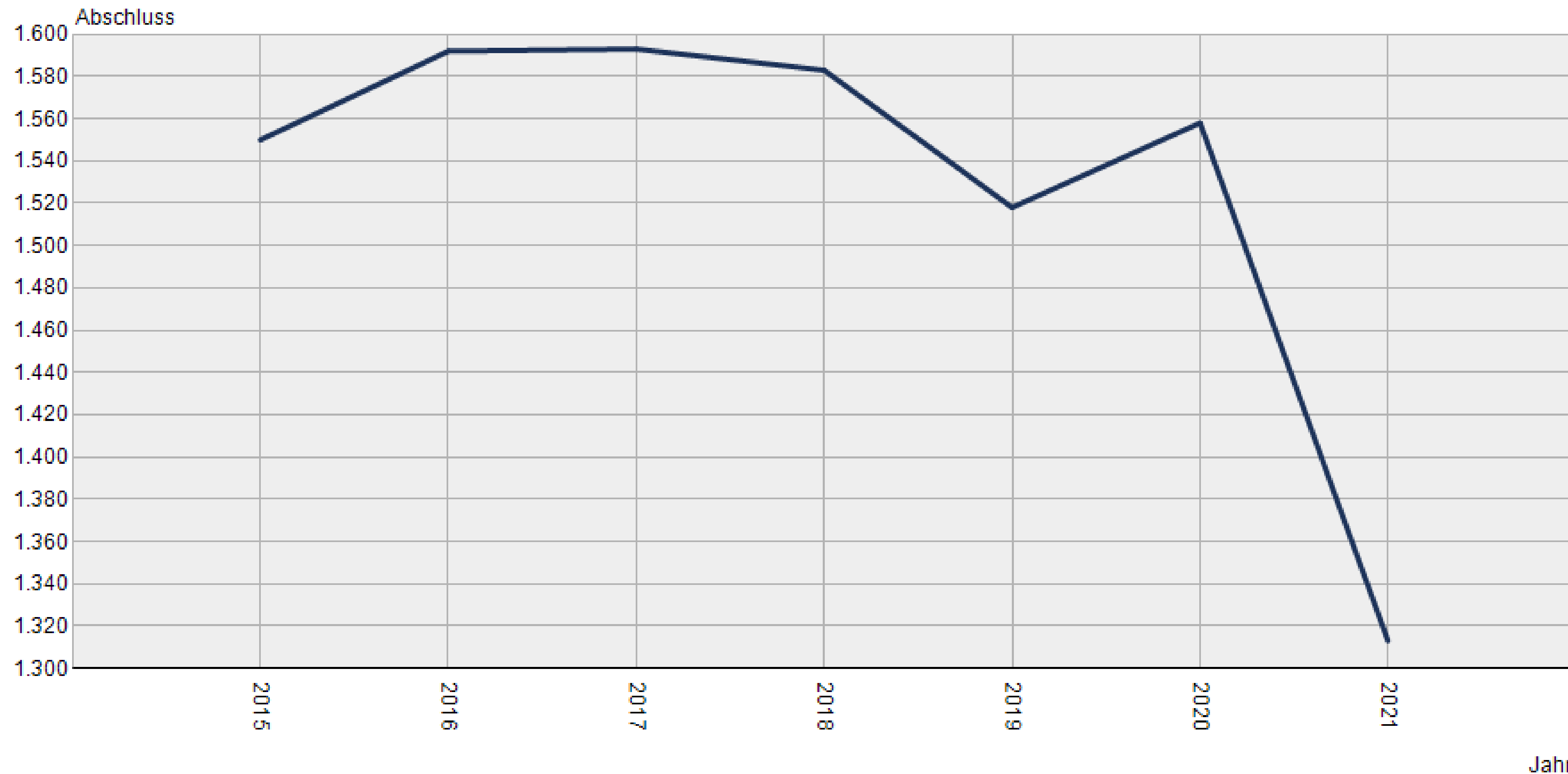
Abschlüsse nach Beruf/Fachrichtung und Jahr. Schweiz, EFZ, Geschlecht - Total.



Quelle: BFS - Berufliche Grundbildung (inkl. Qualifikationsverfahren) - © BFS

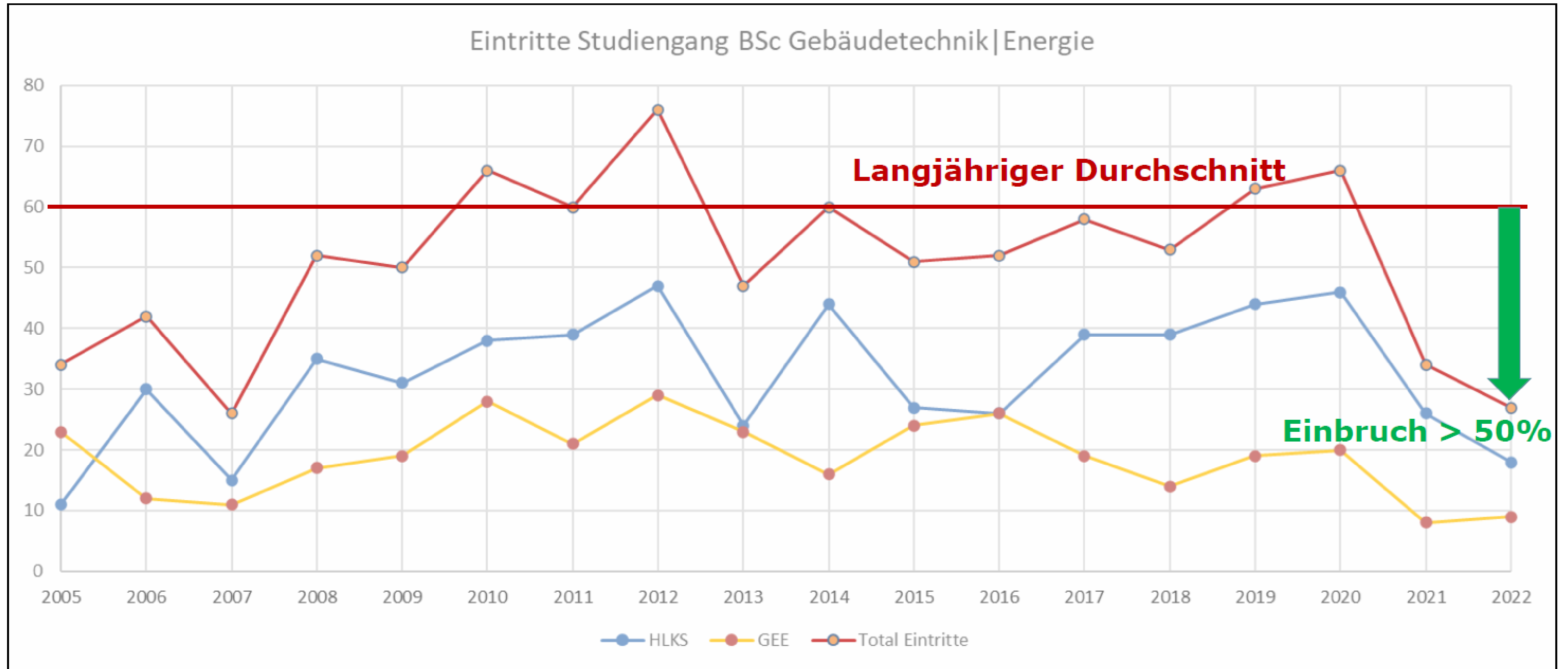
Ausgangslage – Analyse Umfeld Branche (Lehrabschlüsse Installateure)

Abschlüsse nach Jahr. Elektroinstallateur/in EFZ, Schweiz, EFZ, Geschlecht - Total.

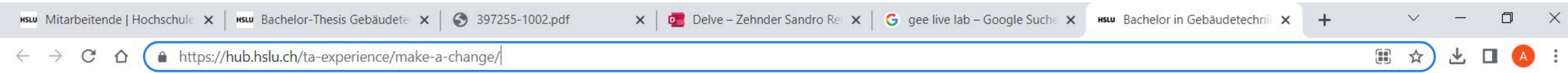


Quelle: BFS - Berufliche Grundbildung (inkl. Qualifikationsverfahren) - © BFS

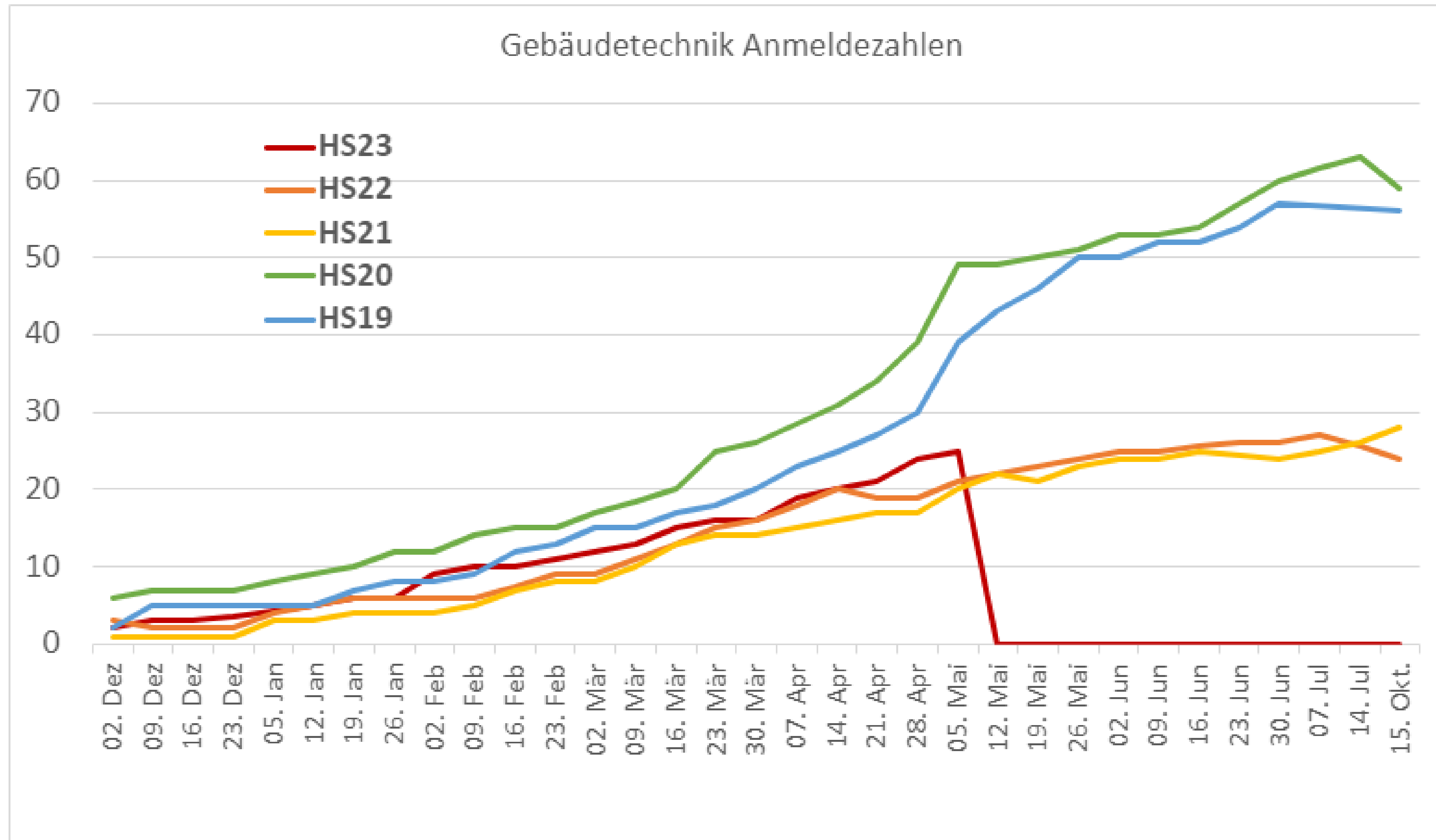
Ausgangslage – Entwicklung Neustudierende BSc Gebäudetechnik|Energie



Ausgangslage – Sofortmassnahmen im Bereich Marketing (operativ seit März 2023)



Ausgangslage – Wirkung im 2023



Davon in SR (Vormonat):

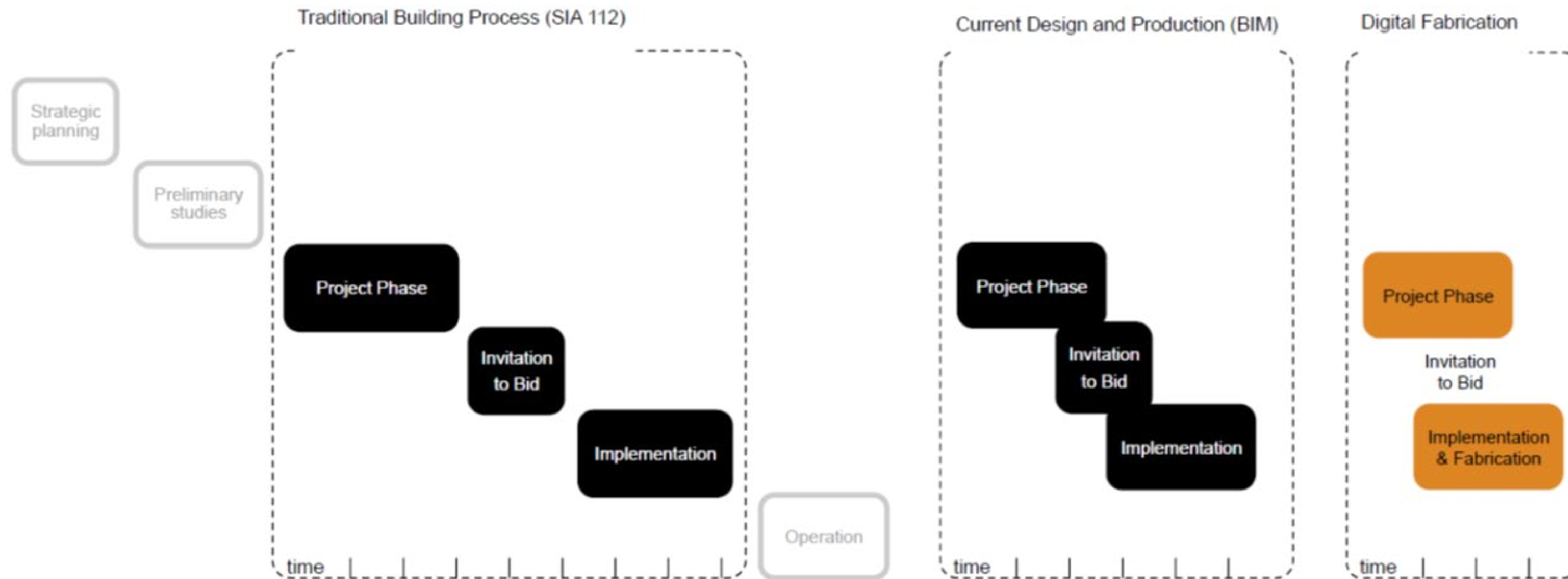
16 (14) = HLKS

9 (2) = GEE

Entwicklung & Anforderungen "Berufsbild" – bis ca. 2010

Lead HLK, Elektro und Sanitär als +/- als "funktionale Dienstleister" – Wasserfall & Silo

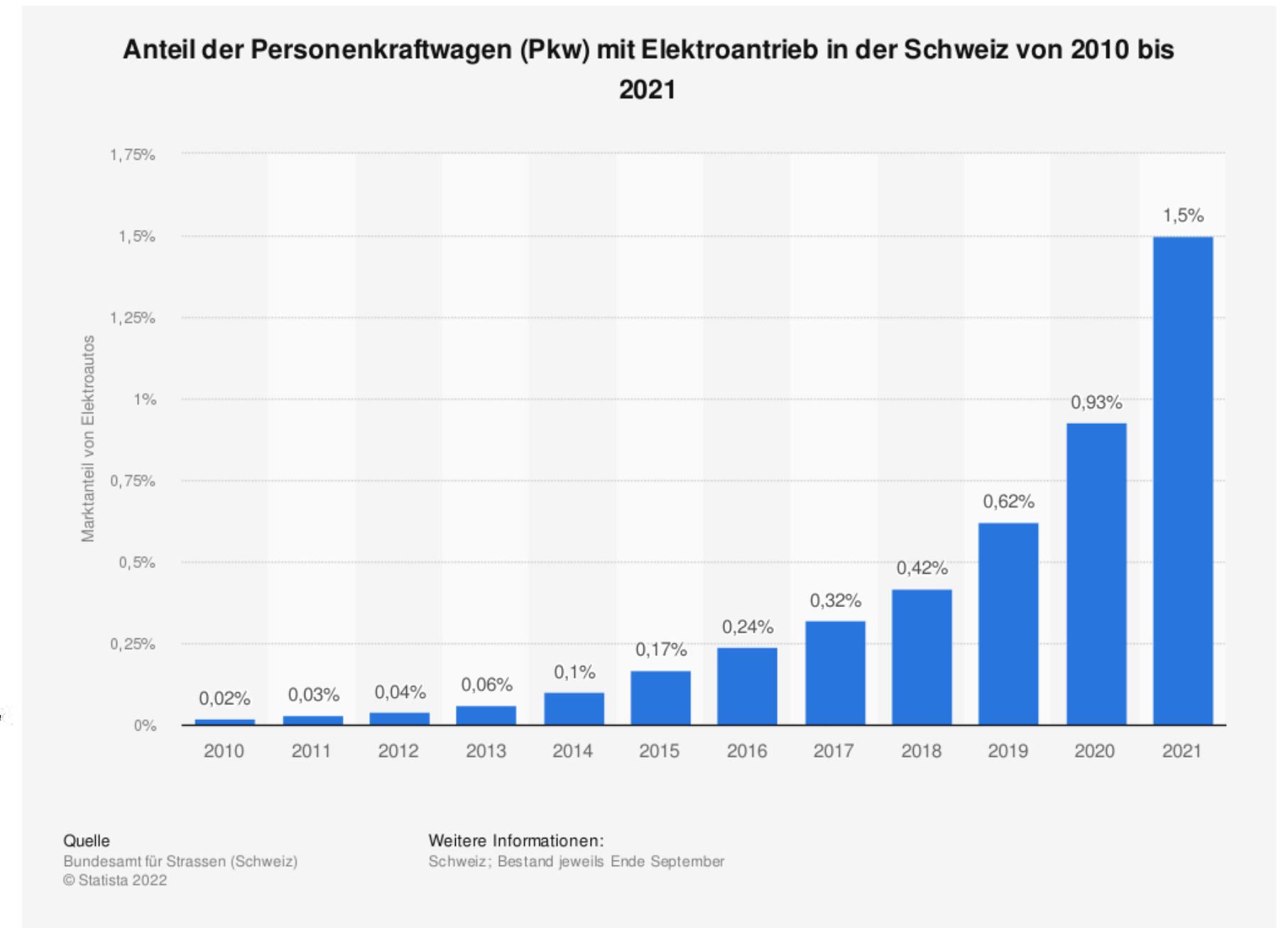
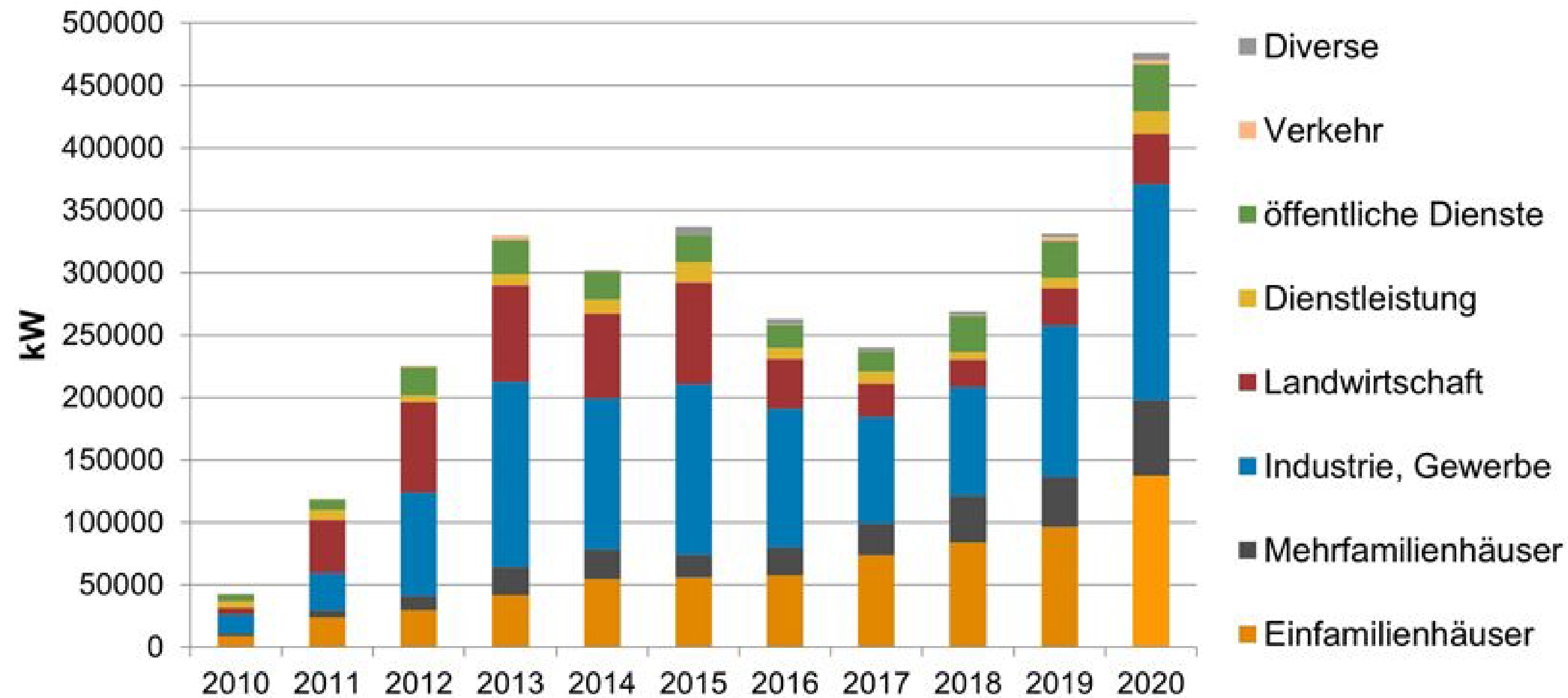
Building Process



Quelle: Prof. Sacha Menz, ETHZ, GTK2018 KKL Luzern

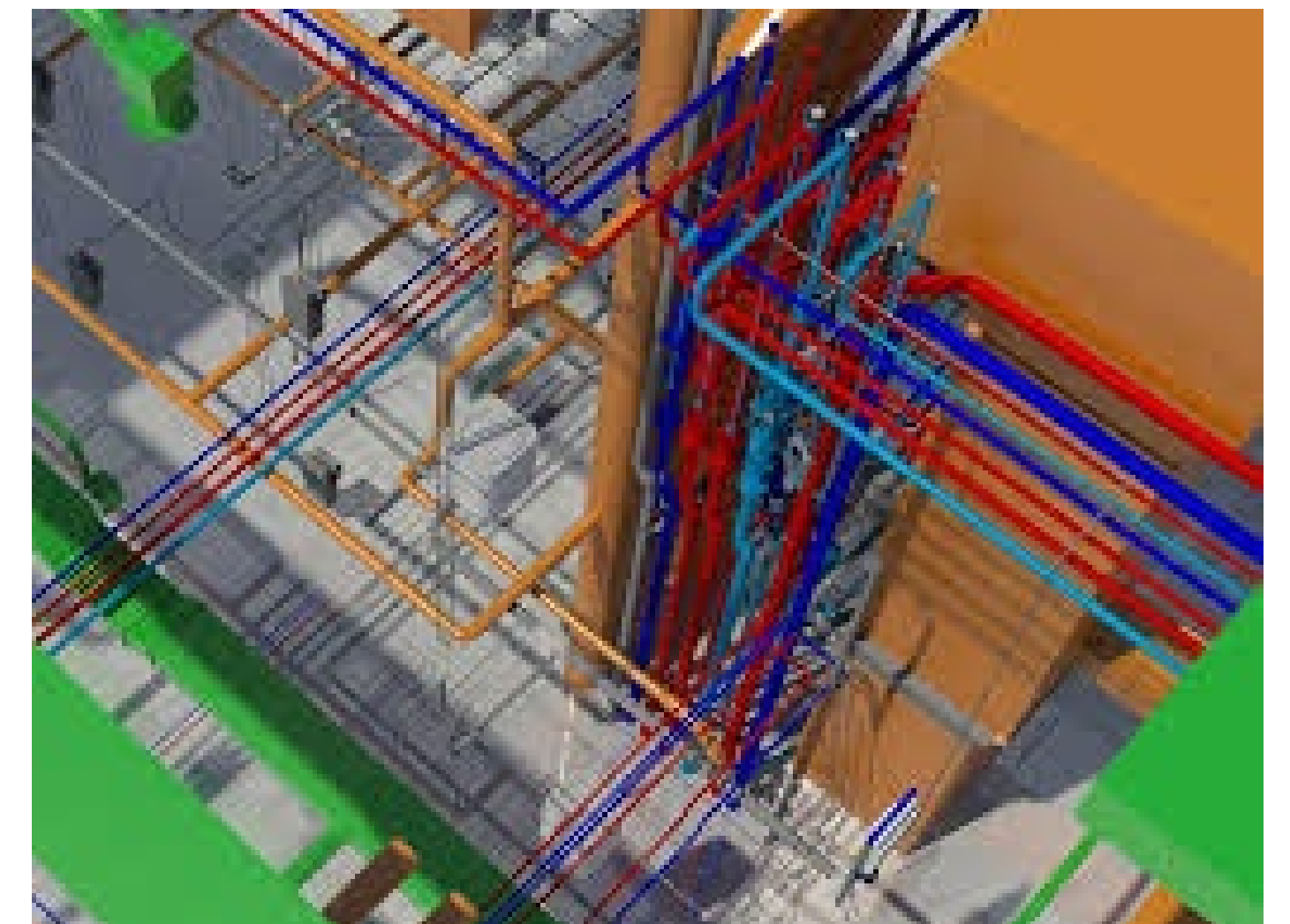
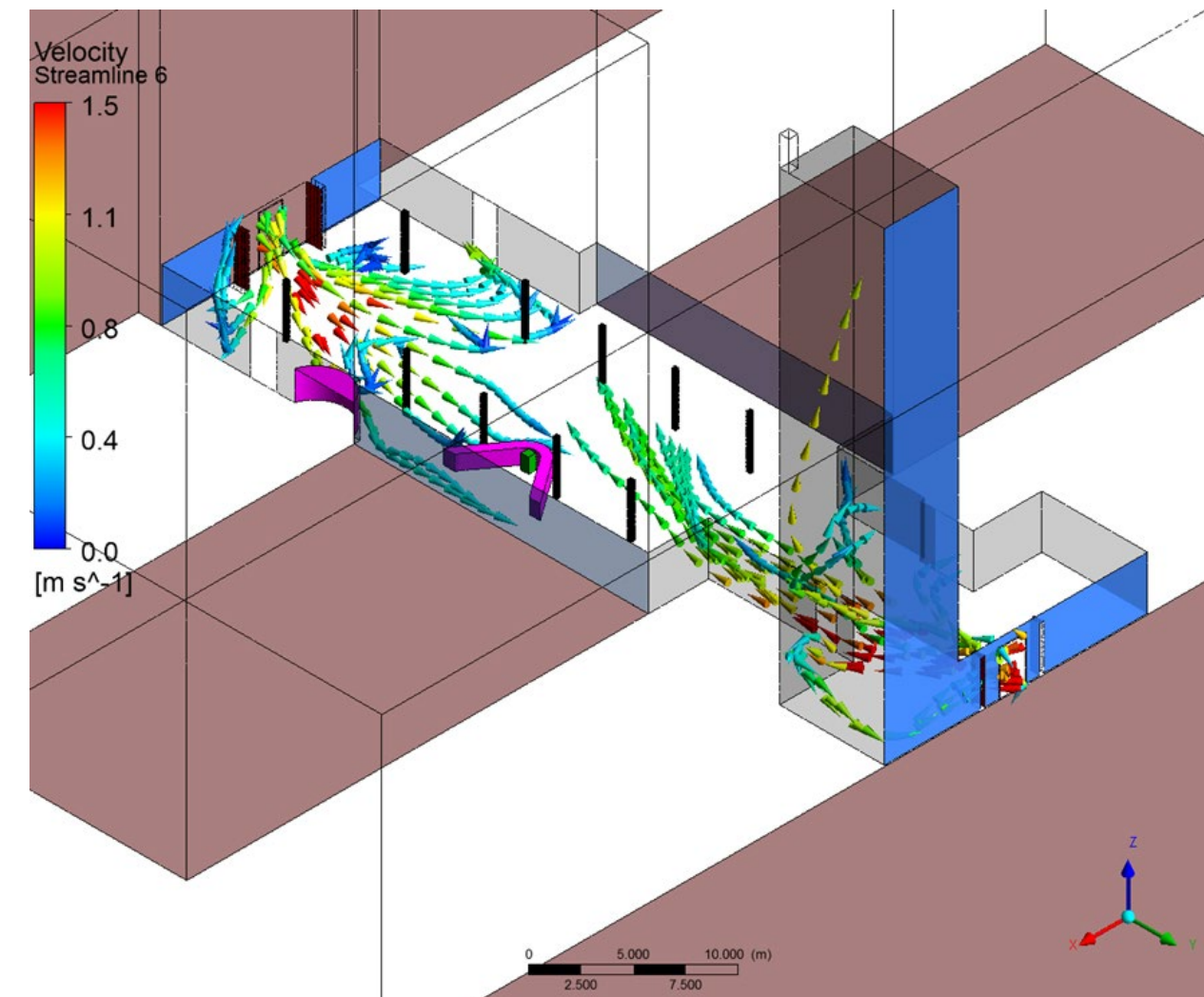
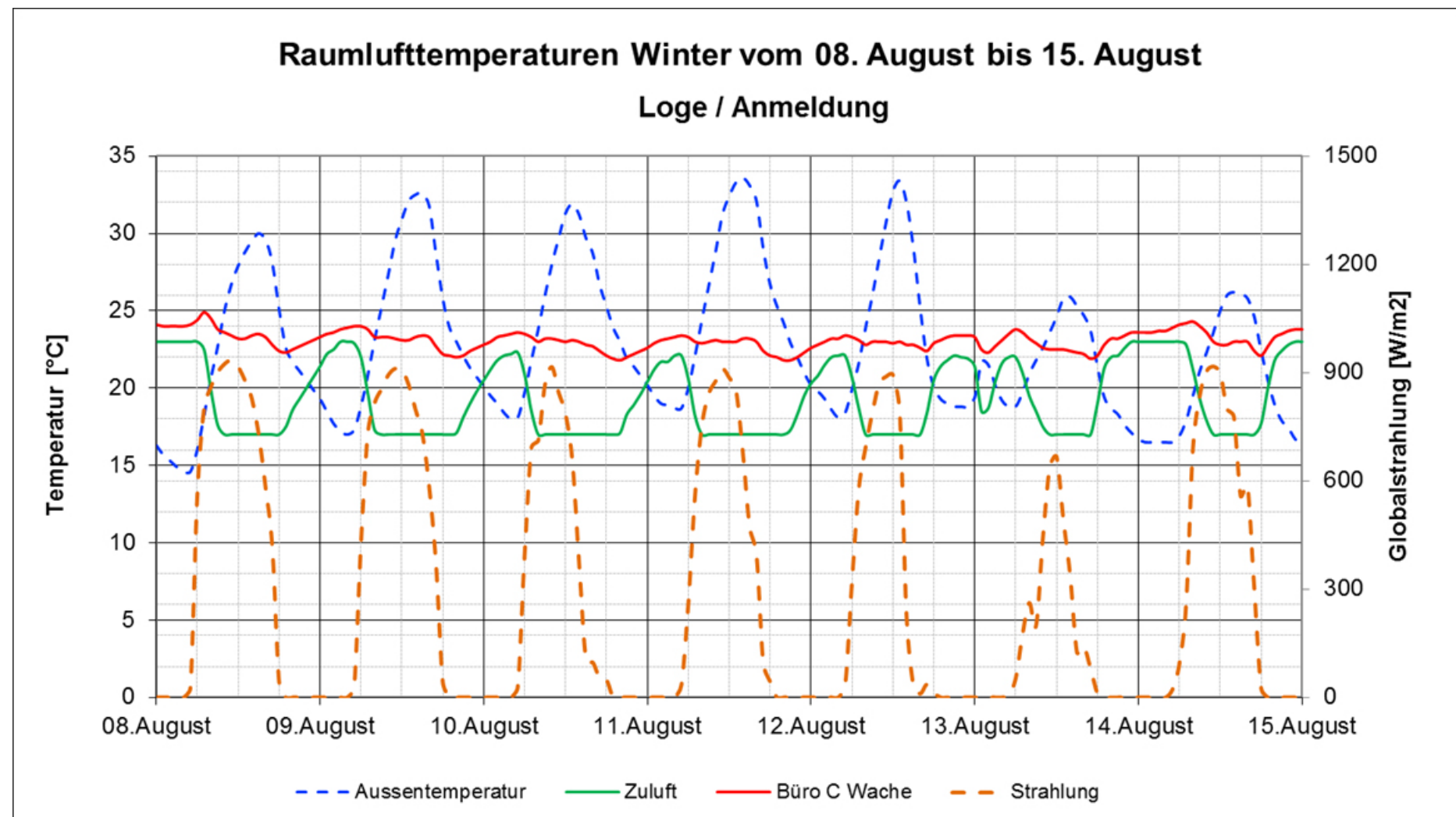
Entwicklung & Anforderungen "Berufsbild" – 2010 bis heute

"Gamechanger" PV und E-Mobilität – systemische Relevanz nimmt zu



Entwicklung & Anforderungen "Berufsbild" – 2010 bis heute

"Enabler" Digitalisierung – Konzeptverifikationen und Modellierungsoptionen

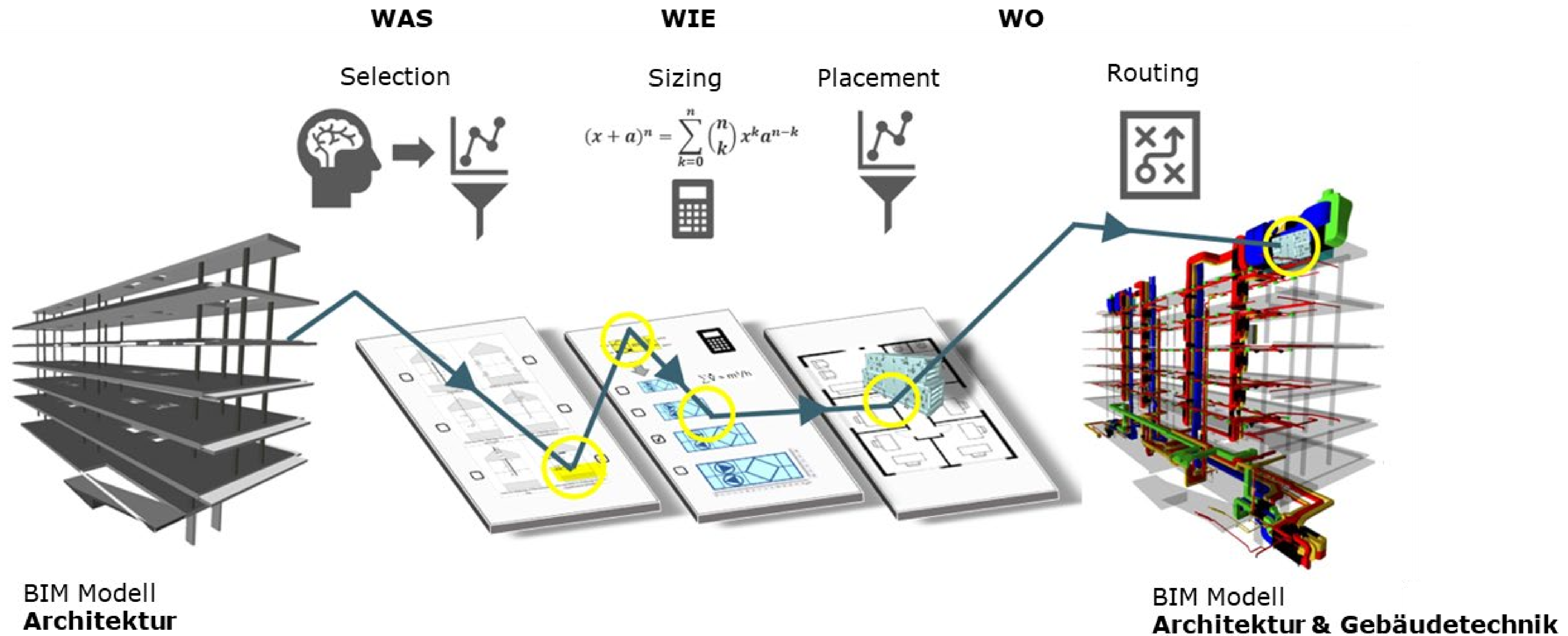


“The approach to designing buildings has not fundamentally changed through BIM: instead of drawing the plans for the pyramids with a stick in the sand, you now draw your BIM models with a computer mouse.”

Deepak Aatresh, Chief Executive Officer, Aditazz

Entwicklung & Anforderungen "Berufsbild" – Zukunft

"Automatisierung" der Prozesse – algorithmenbasierte Planung, Fabrikation & FM



forward.

**We are facing
a perfect storm
of uncertainty.
But there's only
one way through:
forward.**

Danke für Ihre Aufmerksamkeit.

Hochschule Luzern
Technik & Architektur
Institut für Gebäudetechnik und Energie IGE
Prof. Adrian Altenburger
Studiengangleiter BSc Gebäudetechnik|Energie

T direkt +41 41 349 33 03
adrian.altenburger@hslu.ch

