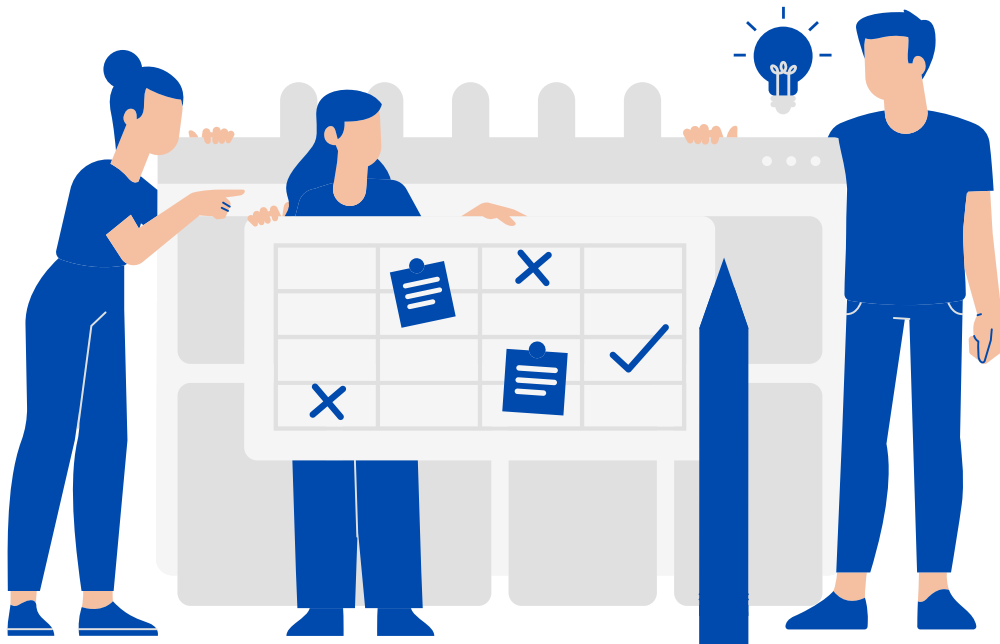


Maßnahmen zur Steigerung der Attraktivität von ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen: Ergebnisse einer Abfrage an bayerischen HAW/TH

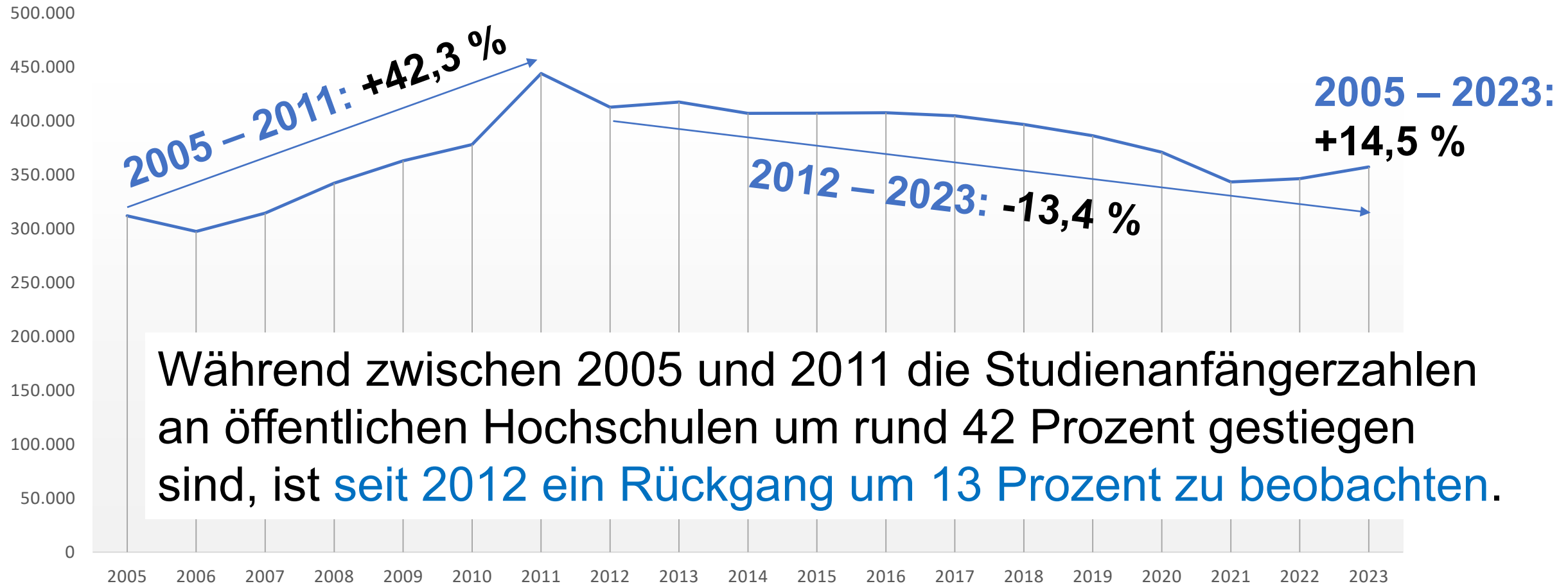


Dr. Susanne Falk & Dr. Thorsten Lenz

1. Statistische Entwicklung der Studierendenzahlen in ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen an HAW/TH in Bayern
2. Abfrage des StMWK
3. Zentrale Ergebnisse der Abfrage
4. Erkenntnisse aus der Forschung
5. Good Practices

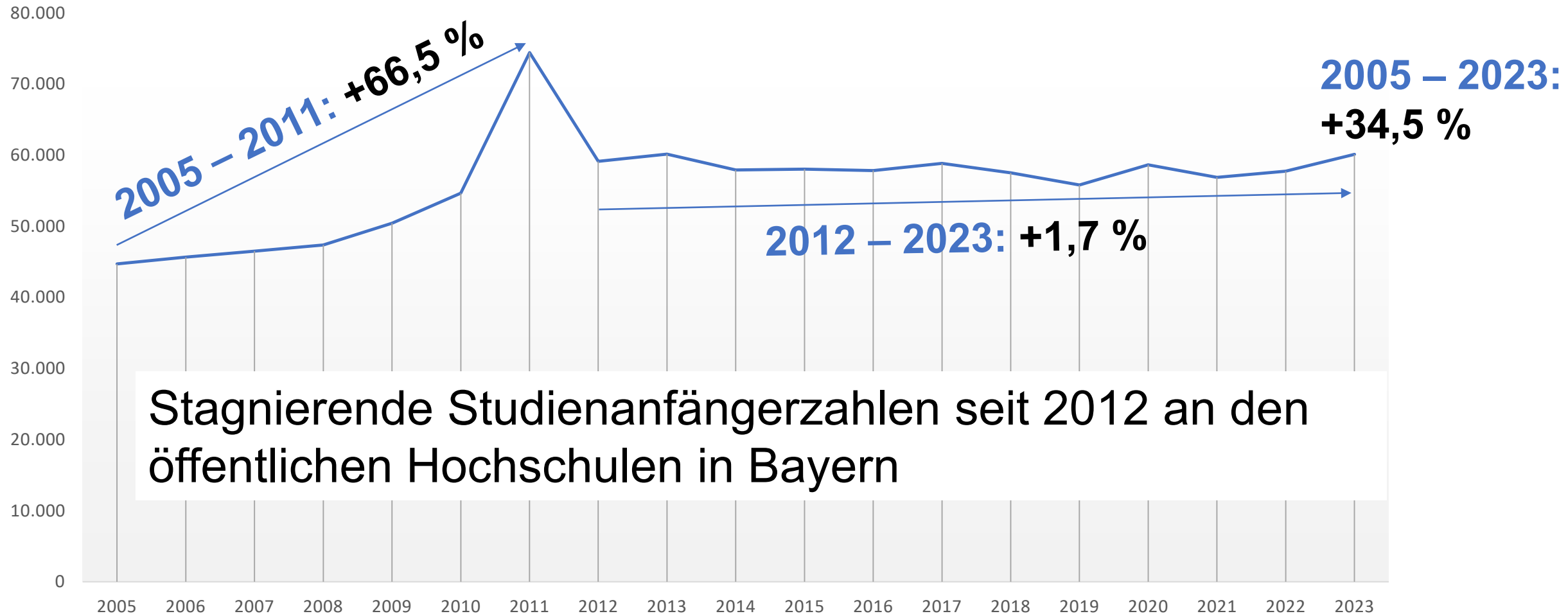
Bundesweite Entwicklung

Studienanfänger/-innen (1. Hochschulse semester/Erststudium) in Deutschland (Anzahl)



Bayerweite Entwicklung

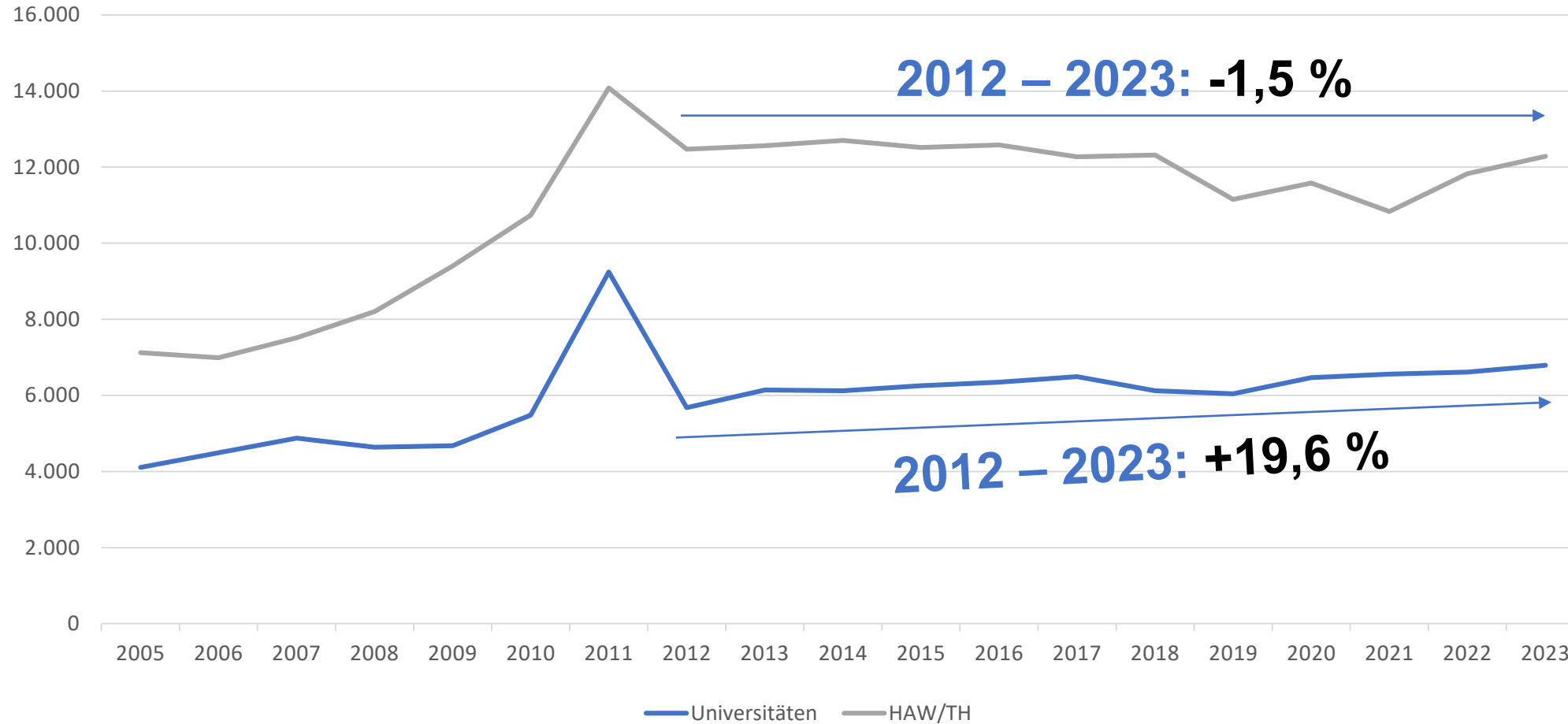
Studienanfänger/-innen (1. Hochschulsesemester/Erststudium) in Bayern (Anzahl)



Stagnierende Studienanfängerzahlen seit 2012 an den öffentlichen Hochschulen in Bayern

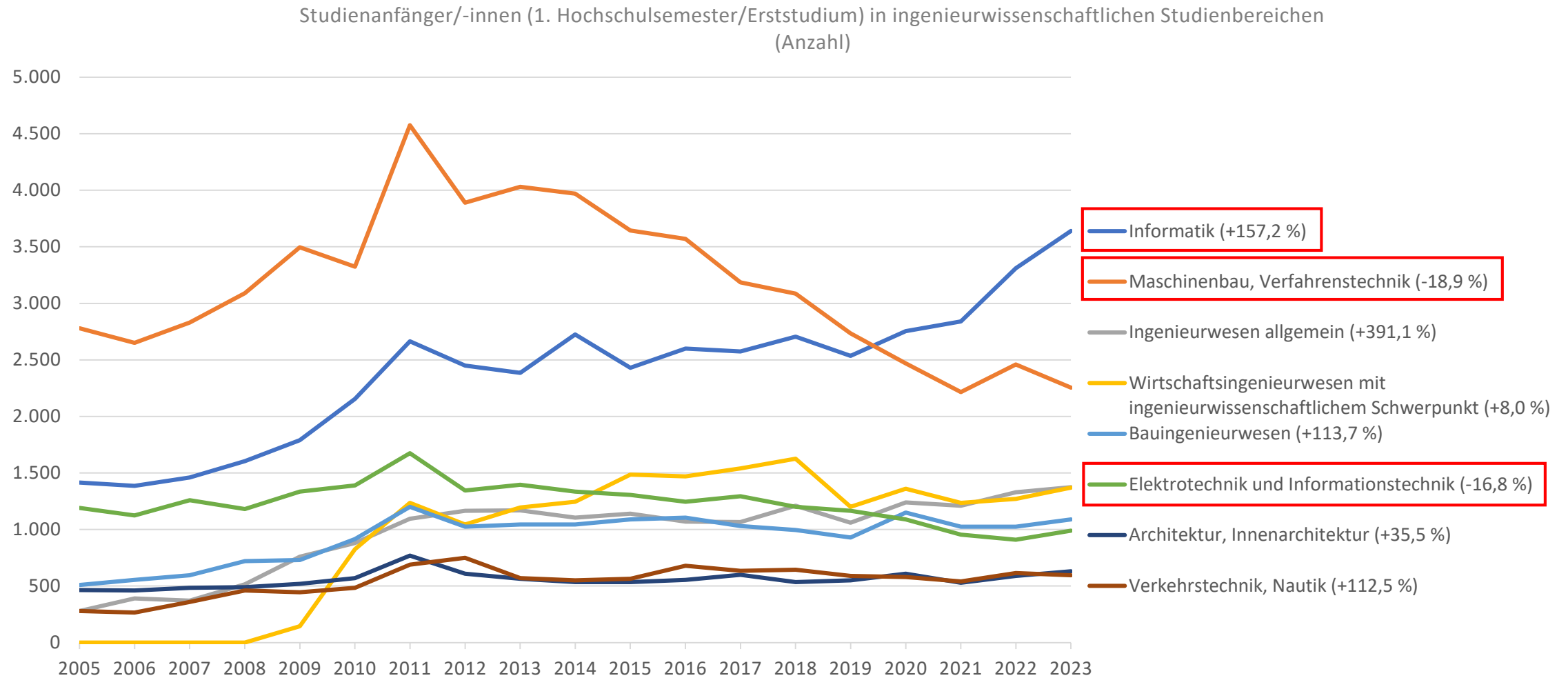
Entwicklung in den Ingenieurwissenschaften in Bayern

Studienanfänger/-innen (1. Hochschulsesemester/Erststudium) in den Ingenieurwissenschaften
(Anzahl)



Quelle: Statistisches Bundesamt, Auswertung aus der ICEland-Datenbank
Methodischer Hinweis: Seit 2015 wird Informatik der Fächergruppe Ingenieurwissenschaften zugerechnet. Zur Vergleichbarkeit wurden die Daten rückwirkend bereinigt.

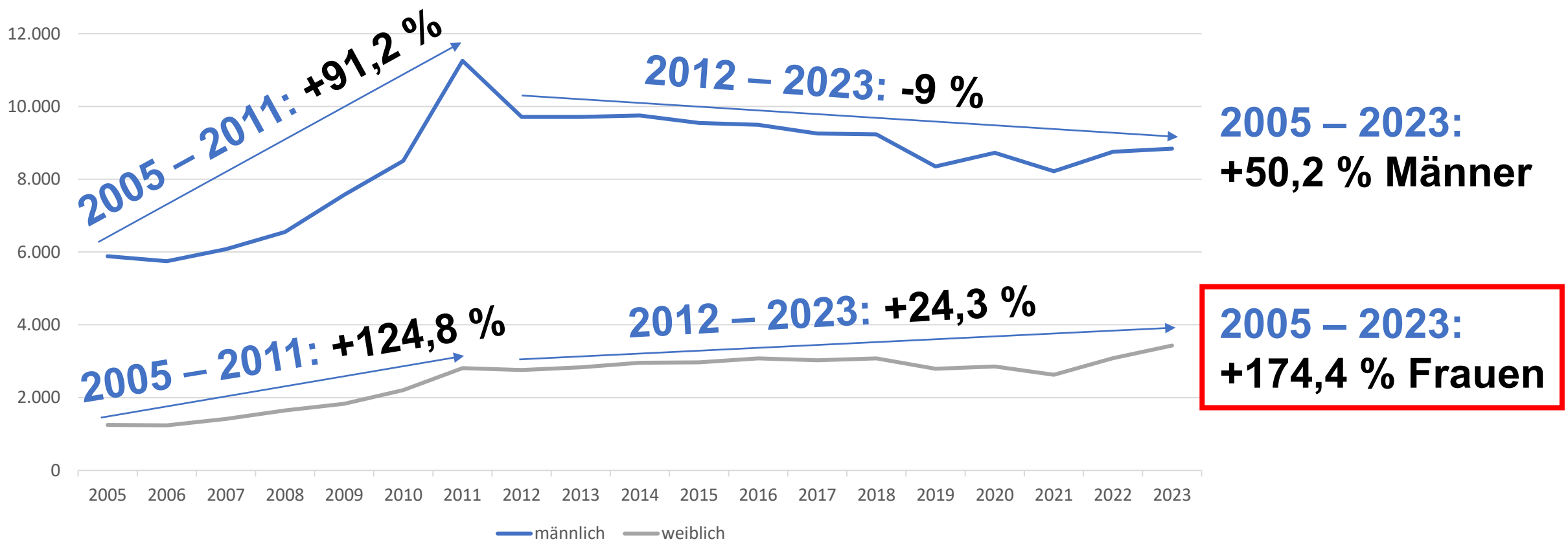
Starke und kontinuierliche Aufwärtsentwicklung nur in der Informatik



Frauen in den Ingenieurwissenschaften an HAW/TH

Starker Aufwärtstrend bei Studienanfängerinnen an den HAW/TH

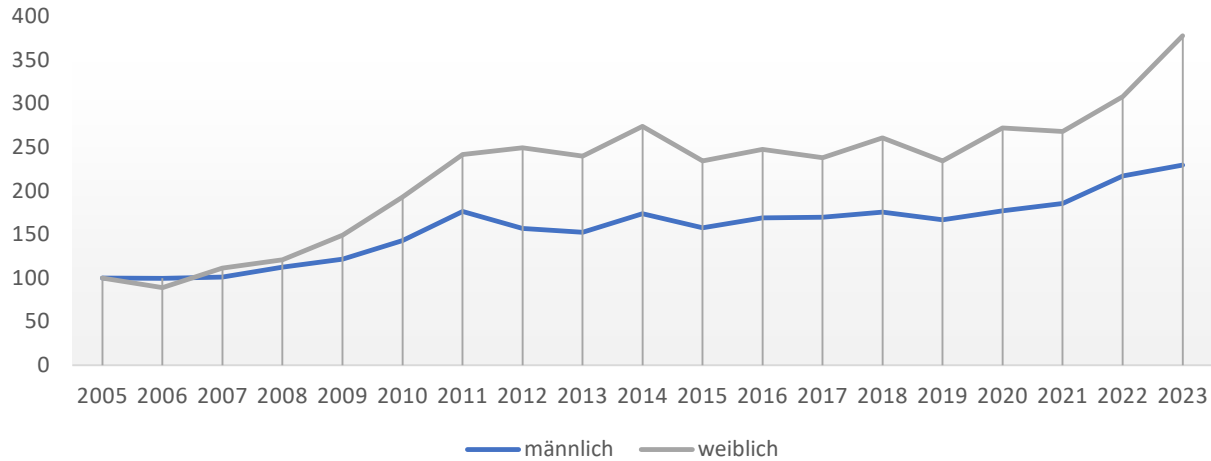
Studienanfänger/-innen (1. Hochschulsesemester/Erststudium) in den Ingenieurwissenschaften nach Geschlecht (Anzahl)



Quelle: Statistisches Bundesamt, Auswertung aus der ICEland-Datenbank
Methodischer Hinweis: Seit 2015 wird Informatik der Fächergruppe Ingenieurwissenschaften zugerechnet. Zur Vergleichbarkeit wurden die Daten rückwirkend bereinigt.

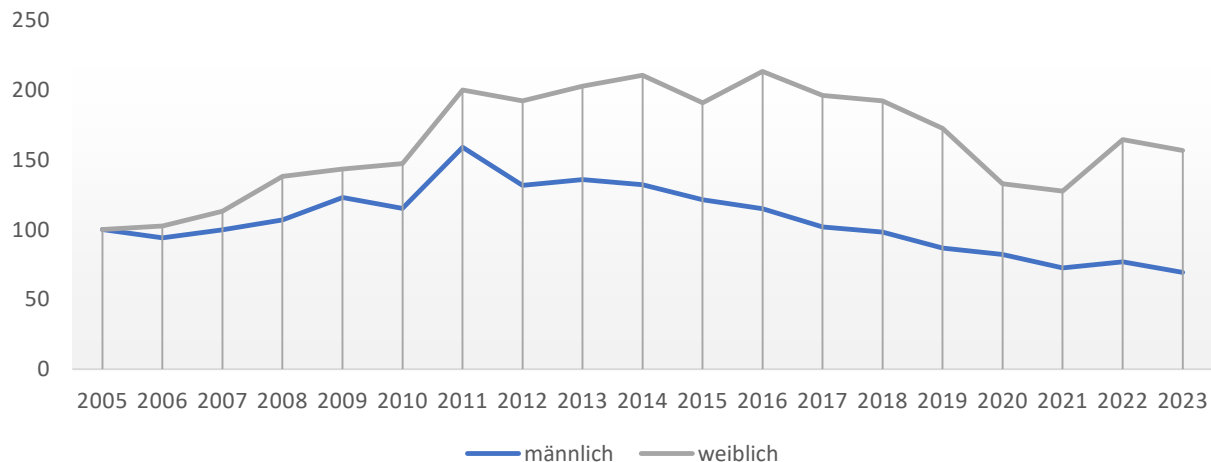
Frauen in den Ingenieurwissenschaften an HAW/TH in Bayern

Studienanfänger/-innen (1. Hochschulsesemester/Erststudium) in
Informatik (indexiert Basisjahr 2005=100)

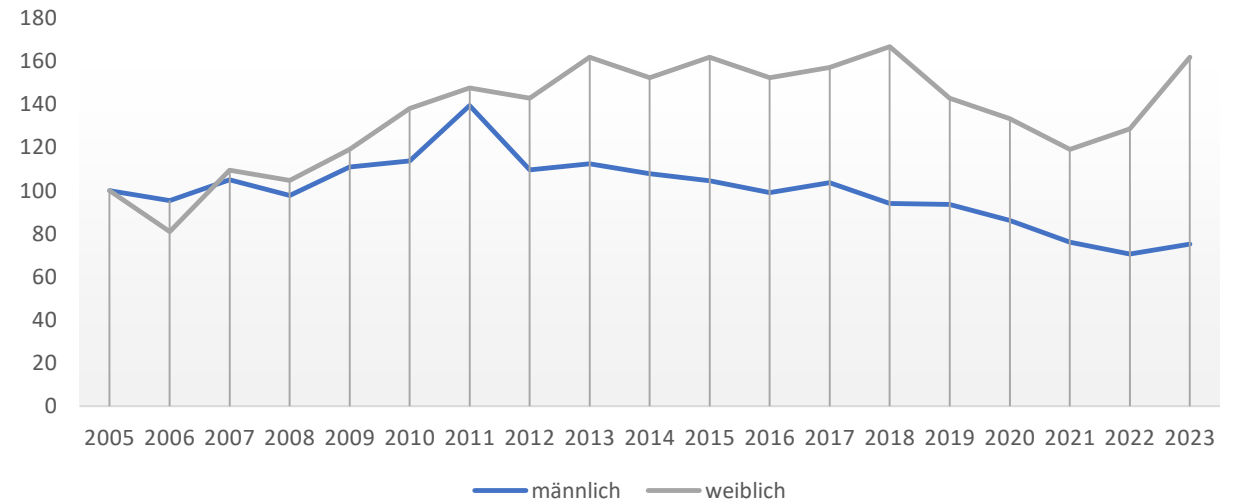


In allen ingenieurwissen-
schaftlichen Studienbereichen
sind **Studienanfängerinnen** ein
stabilisierender Faktor.

Studienanfänger/-innen (1. Hochschulsesemester/Erststudium) in
Maschinenbau/Verfahrenstechnik (indexiert Basisjahr 2005=100)

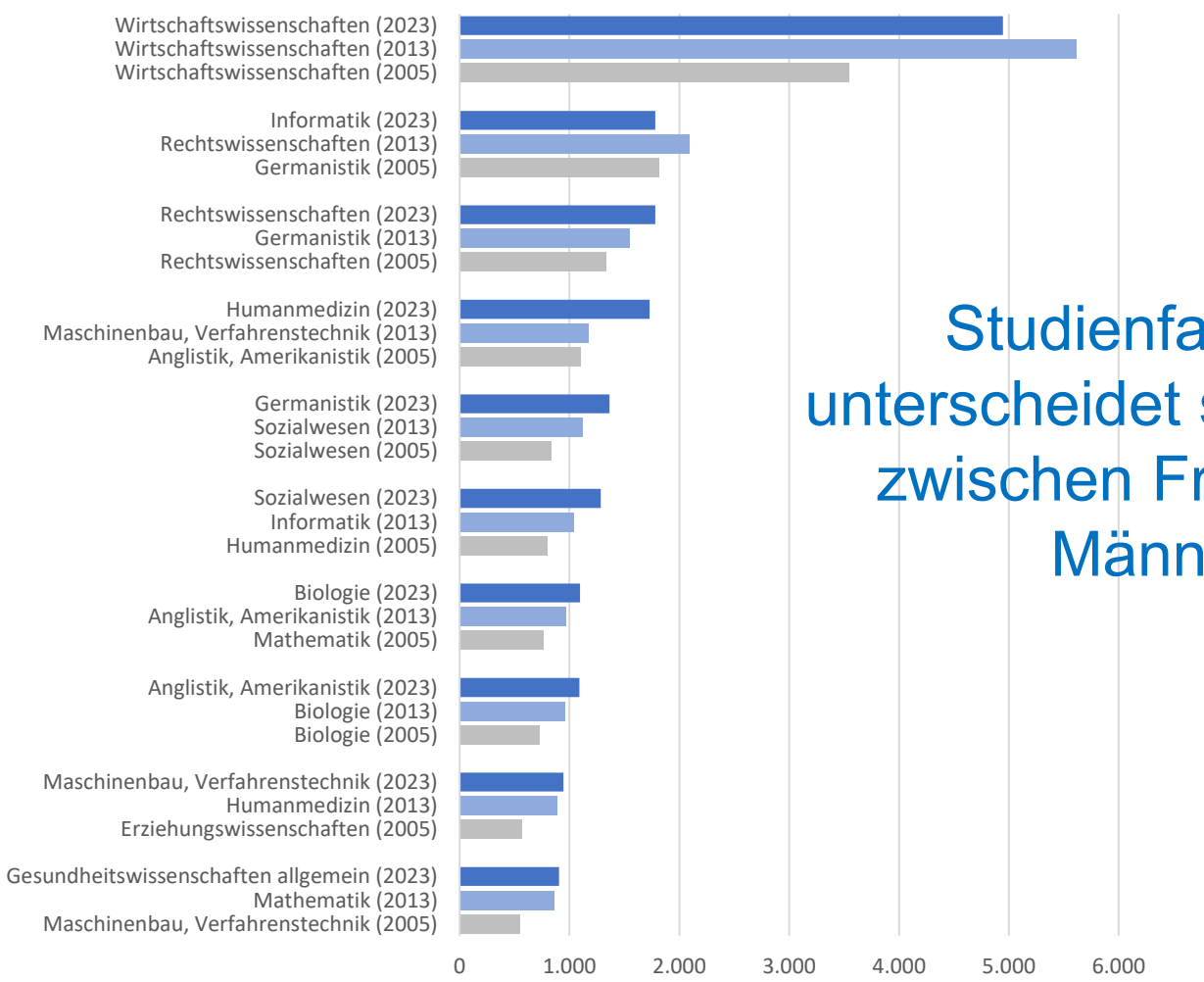


Studienanfänger/-innen (1. Hochschulsesemester/Erststudium) in
Elektro-/Informationstechnik (indexiert Basisjahr 2005=100)

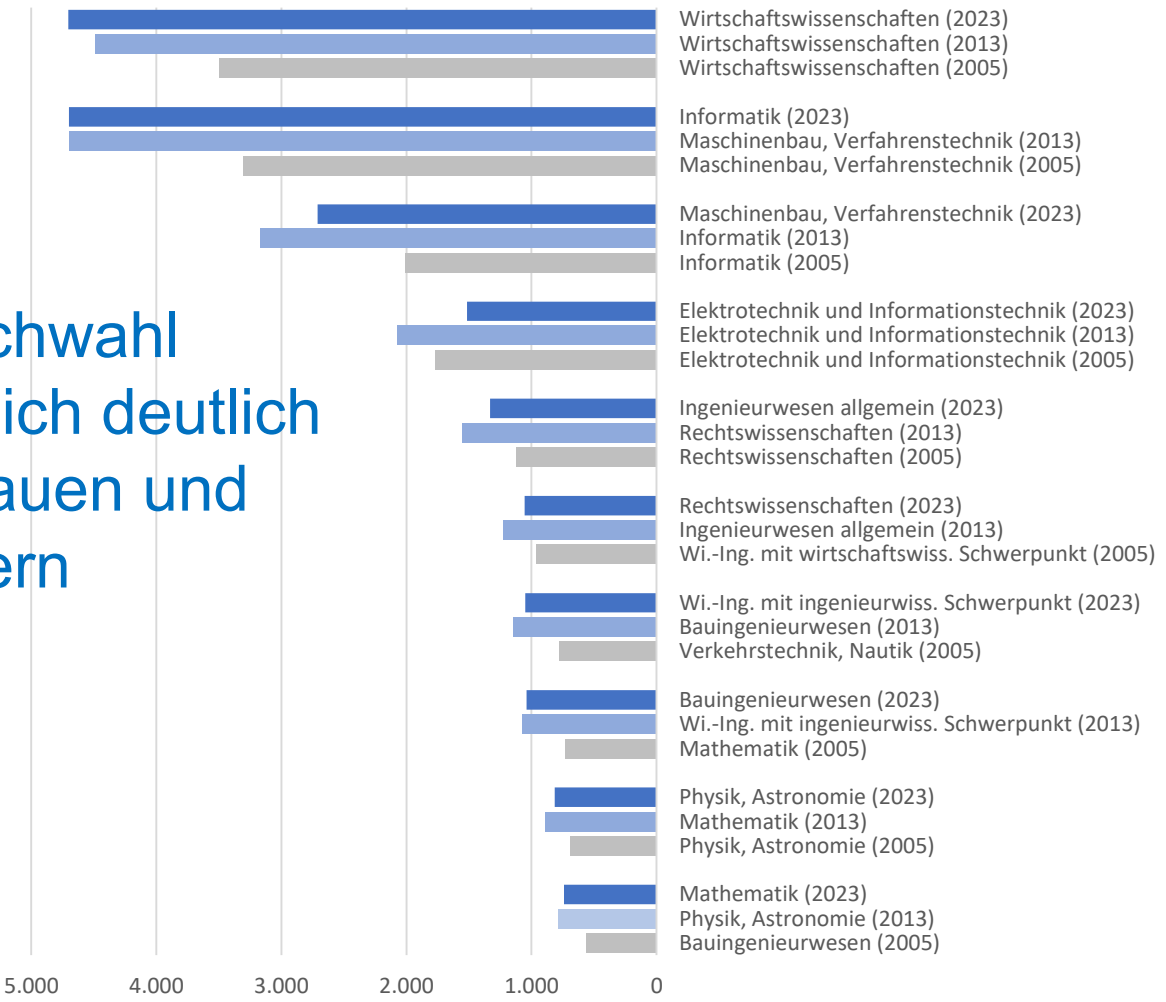


Entwicklung der Studienfachwahl in Bayern

Top-10 Studienbereiche weiblicher Studienanfänger
(1. Hochschulse semester/Erststudium) in Bayern 2023, 2013 und 2005



Top-10 Studienbereiche männlicher Studienanfänger
(1. Hochschulse semester/Erststudium) in Bayern 2023, 2013 und 2005

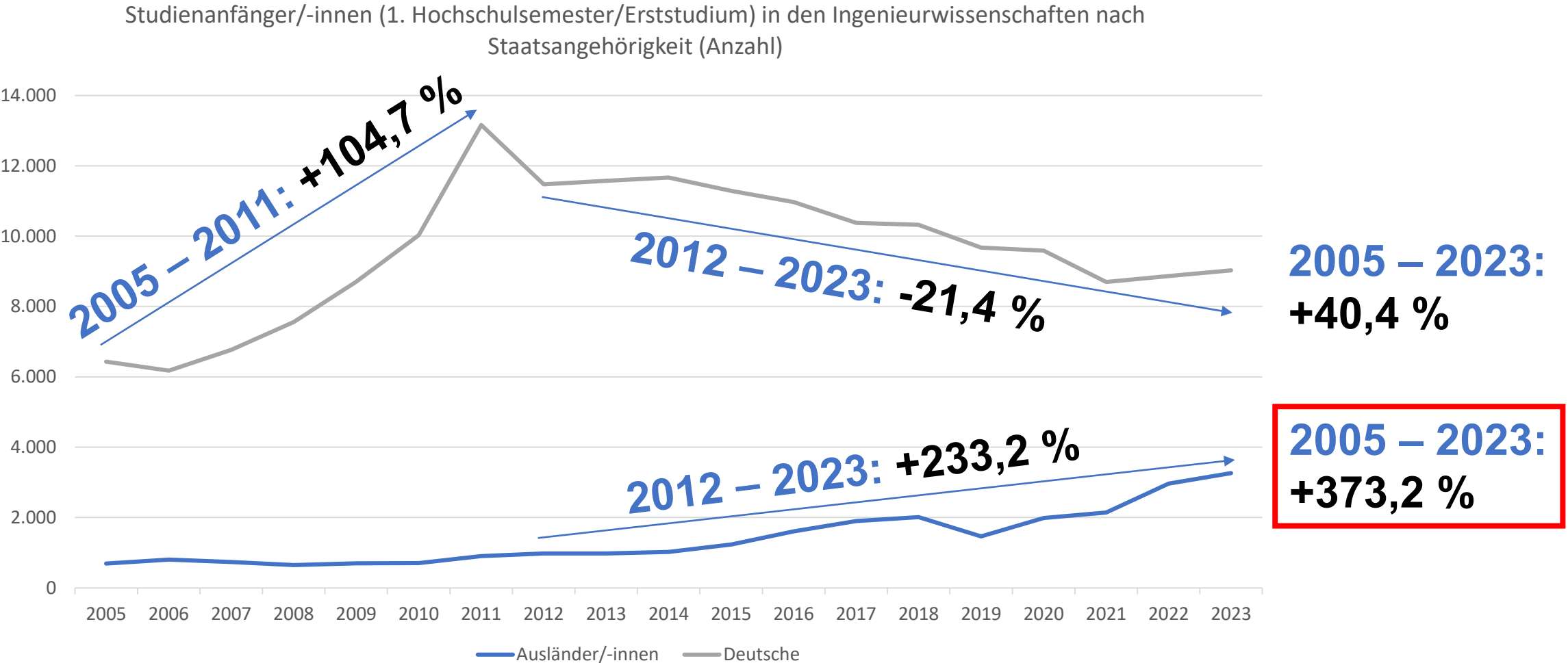


Studienfachwahl unterscheidet sich deutlich zwischen Frauen und Männern

Quelle: Statistisches Bundesamt, Auswertung aus der ICEland-Datenbank

Internationalisierung in den Ingenieurwissenschaften an HAW/TH

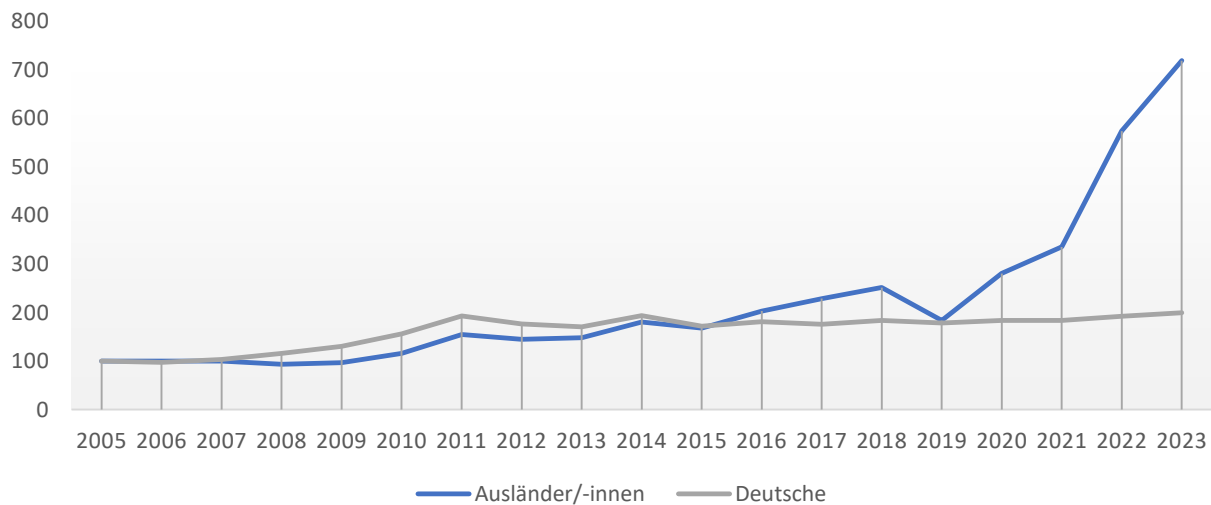
Starker Aufwärtstrend bei ausländischen Studienanfängerinnen und -anfängern



Quelle: Statistisches Bundesamt, Auswertung aus der ICEland-Datenbank
Methodischer Hinweis: Seit 2015 wird Informatik der Fächergruppe Ingenieurwissenschaften zugerechnet. Zur Vergleichbarkeit wurden die Daten rückwirkend bereinigt.

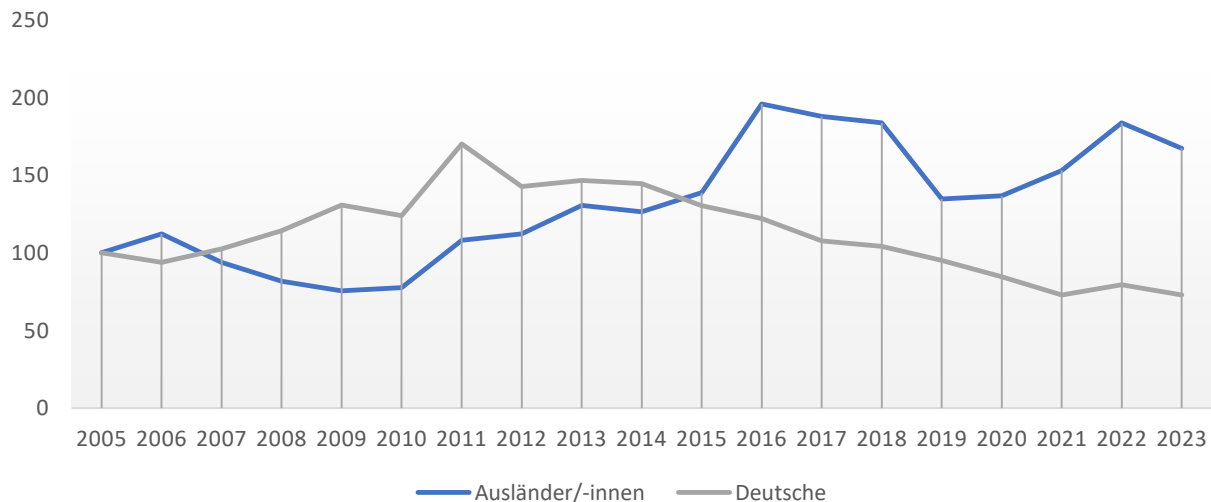
Internationalisierung in den Ingenieurwissenschaften an HAW/TH

Studienanfänger/-innen (1. Hochschulsesemester/Erststudium) in **Informatik (indexiert Basisjahr 2005=100)**

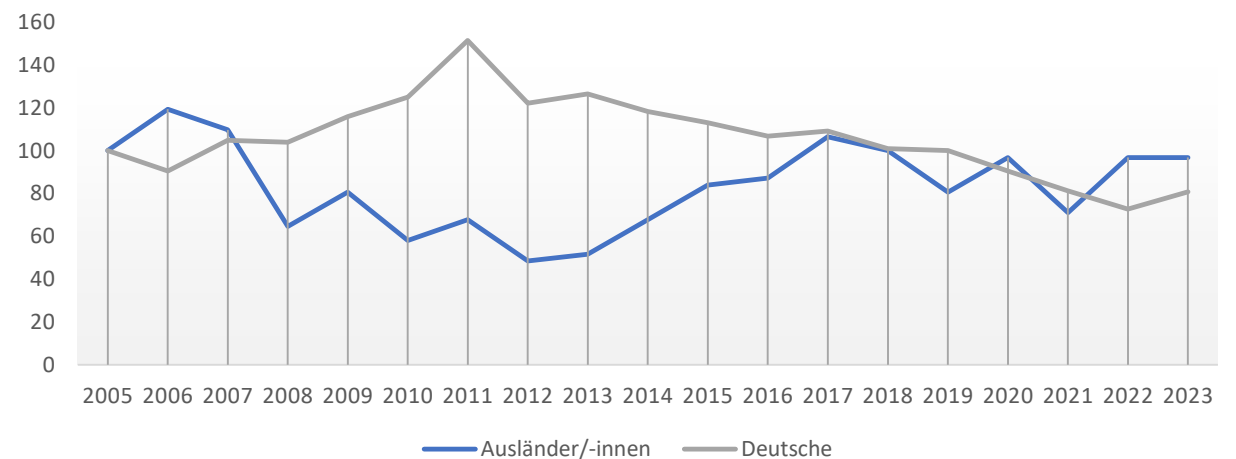


Entwicklung der **ausländischen Studienanfängerinnen und –anfänger** unterscheidet sich zwischen den Studienbereichen

Studienanfänger/-innen (1. Hochschulsesemester/Erststudium) in **Maschinenbau/Verfahrenstechnik (indexiert Basisjahr 2005=100)**



Studienanfänger/-innen (1. Hochschulsesemester/Erststudium) in **Elektro-/Informationstechnik (indexiert Basisjahr 2005=100)**



1. Wie gewinnen wir mehr Studienberechtigte für ein Studium der Ingenieurwissenschaften an HAW/TH?



2. Wie kann der Prüfungs- und Studienerfolg in ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen gesteigert werden?



Abfrage des StMWK

Allgemeine Bewertung der Situation

der Studienanfängerzahlen in den angegebenen Studienbereichen an Ihrer Hochschule allgemein?
Welche Entwicklung erwarten Sie in den nächsten Jahren?

Erfolgte Studienangebotsanpassungen

Welche Anpassungen zur Steigerung der Attraktivität der Studienangebote aus den genannten Studienbereichen wurden vorgenommen bzw. sind geplant?

Erhöhung des Studienerfolgs

Welche Maßnahmen zur Erhöhung des Studienerfolgs werden in den genannten Studienbereichen getroffen bzw. sind geplant?

Erfolgte Personalanpassungen

Wurden Personalanpassungen in den genannten Studienbereichen ergriffen bzw. sind geplant, und falls ja welche, z.B. in Form von Umwidmungen?

Erfolgte Kapazitätsanpassungen bzw. Aufhebung von Zulassungsbeschränkungen

Wurden in den genannten Studienbereichen die Kapazitäten angepasst bzw. sind Zulassungsbeschränkungen aufgehoben?

Modul-/Studiengangsinventur

Unterliegen Studiengänge aus den genannten Studienbereichen einer Modul-/Studiengangsinventur und falls ja, welche Anpassungen wurden auf dieser Basis bei den Studiengängen ggf. ergriffen bzw. sind geplant?

Studienverlaufsmonitoring

Setzen Sie in den genannten Studienbereichen ein Studienverlaufsmonitoring ein bzw. gibt es konkrete Pläne dafür?

Sonstige strukturelle Anpassungen/sonstige Maßnahmen

Wurden sonstige strukturelle Anpassungen in den Studienbereichen ergriffen bzw. sind geplant und falls ja, welche?

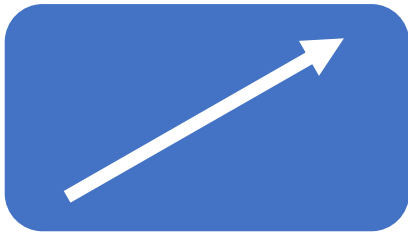
Ingenieurwesen allgemein

Informatik

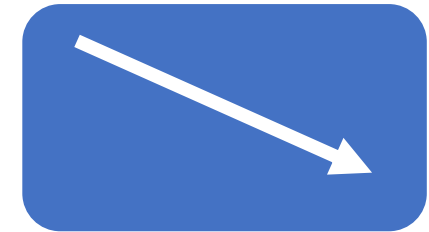
Maschinenbau/
Verfahrenstechnik

Elektro- und
Informationstechnik

Unterschiedliche Einschätzungen zur Entwicklung der Studierendenzahlen



- In Wirtschaftsingenieurwesen und interdisziplinären Studiengängen werden stabile oder steigende Studierendenzahlen beobachtet.
- Steigende Studierendenzahlen zeichnen sich in neuen ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen ab (z.B. KI, erneuerbare Energien)
- Internationalisierung als Treiber steigender Studierendenzahlen.



- Erwartung stagnierender bzw. sinkender Studierendenzahlen infolge der demographischen Entwicklung.
- Erwartung sinkender Studierendenzahlen in traditionellen Ingenieurwissenschaften wie Bauingenieurwesen.

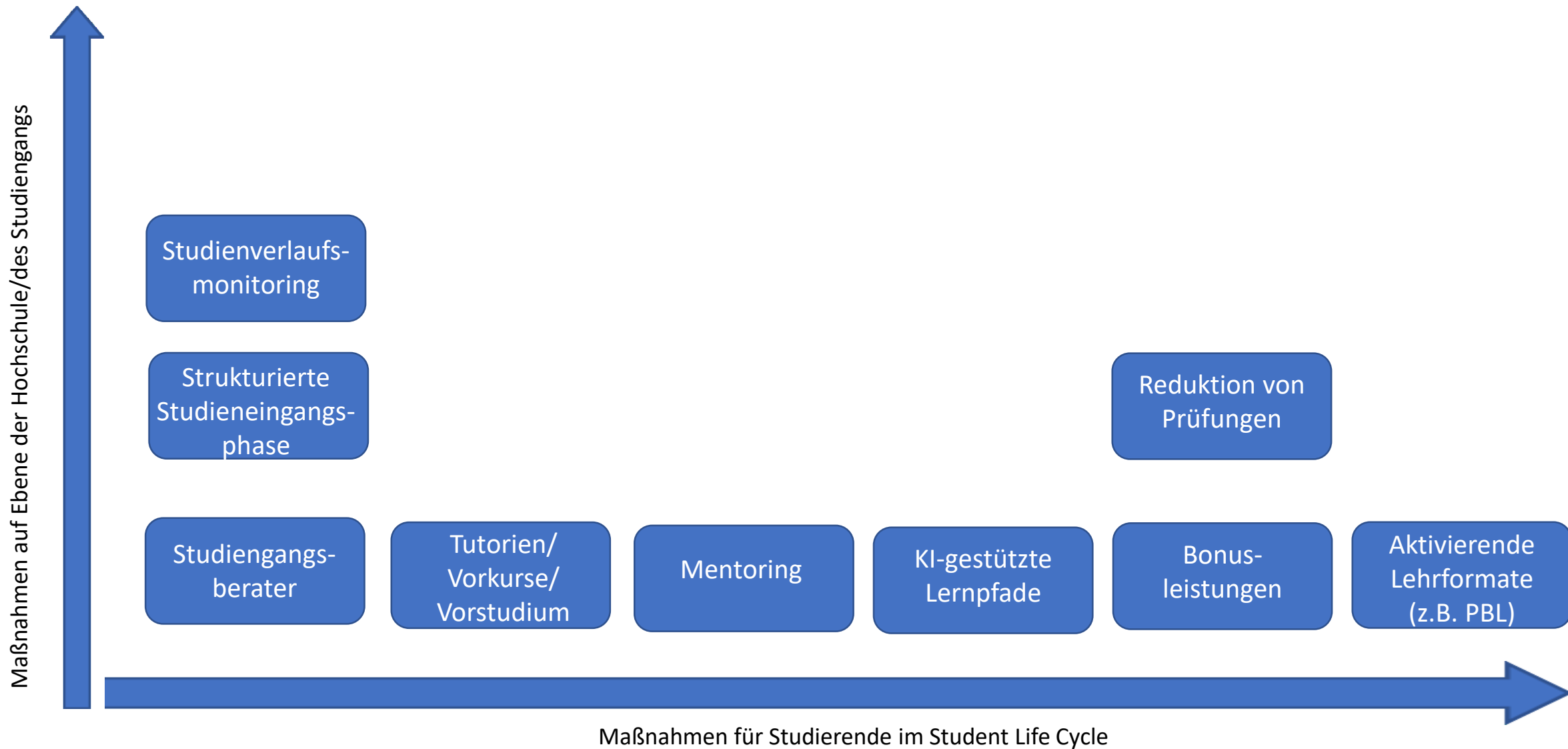
Zentrale Ergebnisse der Abfrage des StMWK

Maßnahmen zur Steigerung der Attraktivität von ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen



Zentrale Ergebnisse der Abfrage des StMWK

Maßnahmen zur Steigerung des Studienerfolgs



Individuelle Faktoren:

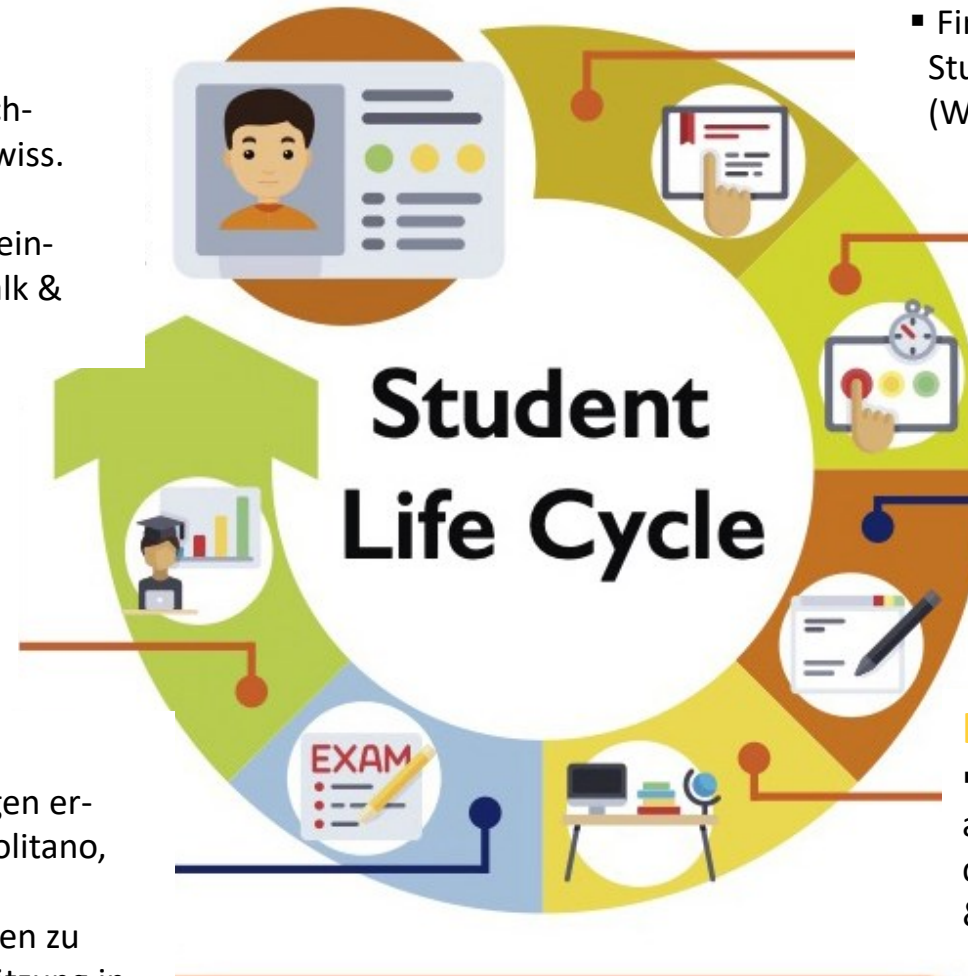
- Vorwissen senkt Studienabbruch-intention in Chemie u. Ingenieurwiss. (Fischer et al. 2021)
- Art der HZB und Mathenote beeinflussen Studienerfolg in MINT (Falk & Marschall, 2021)

Lehrmethode:

- AL steigert Prüfungserfolg in MINT (Freeman et al., 1994)
- AL reduziert Leistungsunterschiede zwischen MINT-Studierenden (Theobald et al. 2020)

Prüfungsformate:

- Häufigere/kürzere Prüfungen erhöhen Prüfungserfolg (Napolitano, Solnosky & Reinhart, 2025)
- Mündliche Prüfungen führen zu besserer Kompetenzeinschätzung in Ingenieurwiss. (Baghdadchi et al., 2022)



Studieneingangsphase

- First-year courses erhöhen Studienerfolg in Ingenieurwiss. (Whitcomb et al., 2020)

Mentoring

- Senkt Studienabbruch von Frauen in Ingenieurwiss. (Wu, Thiem & Dasgupta, 2022)

Brückenkurse

- reduzieren Studienabbruch in Ingenieurwiss. an Uni (Tieben, 2019)

KI/ITS/adaptives Lernen

- KI für personalisiertes und adaptives Lernen zur Steigerung des Lernerfolgs (Kabudi, Pappas & Olsen, 2021; Sajja et al., 2024)

K12 Engineers für Schüler im Alter von 10 bis 18 Jahren



Quelle: <https://k12engineers.com/component/content/article/9-k12engineers/19-k12engineers-academy-of-excellence-preparing-future-engineers?Itemid=101>

MIT Open Learning: Online Kurse für Schülerinnen und Schüler

Free STEAM resources and activities for pK-12 classrooms from MIT

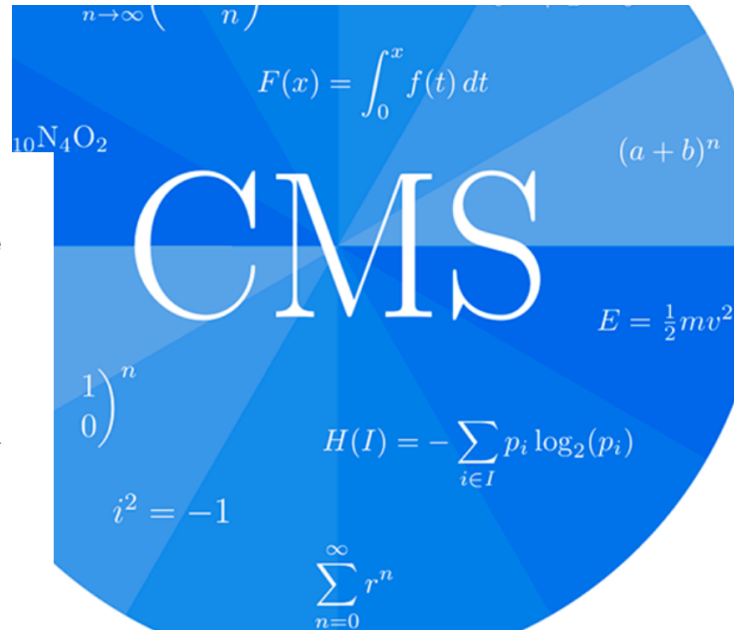
Unlock creativity with MIT Open Learning's fun, research-based educational resources on topics like AI, climate change, coding, and more.



Quelle: <https://openlearning.mit.edu/news/free-steam-resources-and-activities-pk-12-classrooms-mit>

Vorbereitungsjahr an der EPFL

Preparatory year (CMS)



This preparatory year (CMS) allows some students who do not fulfill the entrance requirements to be admitted directly into one of EPFL's Bachelor's programs, as well as holders of a Swiss *maturité gymnasiale* (cantonal certificate recognized by the Confederation or federal certificate) on a voluntary basis, to strengthen their competences in basic sciences during one year before beginning their Bachelor's studies.

Quelle: <https://www.epfl.ch/education/cms-preparatory-year/>

Die drei Säulen des Lehrkonzepts der TU Delft



- Problem-Based Learning (PBL)
- forschungsbasiertes Lernen
- Interdisziplinarität und kollaboratives Lernen (MAKE Initiative)

Tomorrow's Engineers: Sichtbarkeit von Ingenieur(inn)en



ABOUT US

IMPROVING PRACTICE

TOMORROW'S ENGINEERS LIVE

TOMORROW'S ENGINEERS CODE

TOMORROW'S ENGINEERS WEEK

Inspiring Tomorrow's Engineers

Information and guidance to support improved practice



Quelle: <https://www.tomorrowsengineers.org.uk/>

International Women in Engineering Day



[HOME](#) [ABOUT](#) [EVENTS](#) [SPONSORSHIP](#) [IMPACT](#) [GALLERY](#) [AWARDS](#) [DONATE](#)

Our theme for this year is
Together We Engineer

#INWED25

Brought to you by the Women's Engineering Society



Quelle: <https://www.inwed.org.uk/>

Was können **Hochschulen** tun, um mehr Studierende für ingenieurwissenschaftliche Studiengänge zu gewinnen und den Studienerfolg zu erhöhen?

- **Steigerung der Attraktivität des Angebots bei internationalen Studierenden** durch internationale Studiengänge
- **Steigerung der Attraktivität des Angebots bei weiblichen Studieninteressierten** durch interdisziplinäre Studiengänge (Beispiel Medizintechnik)
- **Gewinnung neuer Zielgruppen** durch berufsbegleitende Online-Studiengänge
- **Studienverlaufsmonitoring** zur Identifikation von abbruchgefährdeten Studierenden
- **Lehrqualität und Studienerfolg zusammen denken:** Stärkung aktivierender Lehrformate und Förderung des individuellen Lernfortschritts (adaptives Lernen)

- Förderung des ingenieurwissenschaftlichen Nachwuchses ist eine **gesamtgesellschaftliche Aufgabe**, die auch den (vor-)schulischen Bereich miteinbezieht.
- **Zusammenarbeit von Kindergärten, Schulen, Hochschulen und Unternehmen**, um Technikaffinität bei Kindern, Schülern, Studieninteressierten und Studierenden zu fördern.
- Stärkung von **Informatik, Technik und Naturwissenschaften im Lehrplan**
- **Stärkere Einbeziehung von Unternehmen** über Duale Studiengänge, Stipendien, Werkstudententätigkeit, Praktika, Job Shadowing

- Baghdadchi, S., Qi, H., Lubarda, M., Phan, A., Delson, N., & Sandoval, C. (2022, August). Student perceptions of oral exams in undergraduate engineering classes and implications for effective oral exam design. In *2022 ASEE Annual Conference & Exposition*.
- Falk, S., & Marschall, M. (2021). Abbruch des Erststudiums bei MINT-Studierenden: Welche Rolle spielen Informations- und Unterstützungsangebote bei Studienbeginn?. In Neugebauer, M., Daniel, H. D., & Wolter, A. (Hrsg.). *Studienerfolg und Studienabbruch* (pp. 343-366). Wiesbaden.
- Fischer, V., Walpuski, M., Lang, M., Letzner, M., Manzel, S., Motté, P., ... & Sumfleth, E. (2021). Was beeinflusst die Entscheidung zum Studienabbruch? Längsschnittliche Analysen zum Zusammenspiel von Studienzufriedenheit, Fachwissen und Abbruchintention in den Fächern Chemie, Ingenieur- und Sozialwissenschaften. *ZeHf-Zeitschrift für empirische Hochschulforschung*, 4(1), 55-80.
- Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., & Wenderoth, M. P. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the national academy of sciences*, 111(23), 8410-8415.
- Napolitano, R., Solnosky, R., & Reinhart, W. (2025). Analyzing the Impact of Formal Assessment Modalities: Comparative Study in Data Science for Engineering Education. *Journal of Civil Engineering Education*, 151(3), 05025001.
- Kabudi, T., Pappas, I., & Olsen, D. H. (2021). AI-enabled adaptive learning systems: A systematic mapping of the literature. *Computers and education: Artificial intelligence*, 2, 100017.
- Sajja, R., Sermet, Y., Cikmaz, M., Cwiertny, D., & Demir, I. (2024). Artificial intelligence-enabled intelligent assistant for personalized and adaptive learning in higher education. *Information*, 15(10), 596.
- Theobald, E. J., Hill, M. J., Tran, E., Agrawal, S., Arroyo, E. N., Behling, S., ... & Freeman, S. (2020). Active learning narrows achievement gaps for underrepresented students in undergraduate science, technology, engineering, and math. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 117(12), 6476-6483.
- Tieben, N. (2019). Brückenkursteilnahme und Studienabbruch in ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 22(5), 1175-1202.
- Whitcomb, K. M., Kalender, Z. Y., Nokes-Malach, T. J., Schunn, C. D., & Singh, Ch. (2020). Engineering students' performance in foundational courses as a predictor of future academic success. *International Journal of Engineering Education*, 36(4), 1340-1355.
- Wu, D. J., Thiem, K. C., & Dasgupta, N. (2022). Female peer mentors early in college have lasting positive impacts on female engineering students that persist beyond graduation. *Nature Communications*, 13(1), 6837.

Vielen Dank!

KONTAKT

falk@ihf.bayern.de

lenz@ihf.bayern.de