

# **Ergebnisse der PISA-Studie 2022 im Bereich Mathematik und ein Blick auf die Förderung von Mädchen in der Steiermark**

Daten aus dem PISA-Erstbericht November 2023

<https://www.iqs.gv.at/downloads/internationale-studien/pisa/pisa-2022>

## PISA-Studie 2022 (Projekt der OECD, verschoben aus 2021)

- Kompetenzen der Schüler/innen in den Bereichen Lesen, Mathematik und Naturwissenschaften bilden die Basis- oder Leistungsindikatoren.
- 81 teilnehmende Länder (37 OECD-Länder, 44 OECD-Partnerländer)
- Zielpopulation: Geburtsjahrgang 2006 ab der 7. Schulstufe (Ö: etwas 82 000 SuS in der 9. und 10. Schulstufe → getestet: 6151 SuS in 302 Schulen )
- Schwerpunkt 2022: Mathematik (2/3 der Testaufgaben, Hintergrundfragebögen z.B. Selbstwirksamkeit in Mathematik, Angst vor Mathematik, Qualität des Mathematikunterrichts)
- Schwerpunkt 2025: Lesen
- „Financial Literacy“: Österreich erstmalig dabei, Ergebnisse folgen 2024

## Mathematik: Mittelwerte und Streuung im OECD-/EU-Vergleich

- Die österreichischen Schüler/innen erreichen bei PISA 2022 in Mathematik 487 Punkte und liegen somit über dem OECD-Schnitt (472) und über dem EU-Schnitt (474).
- Die besten Mathematikleistungen unter den 41 OECD-/EU-Ländern erbringen die Schüler/innen aus dem OECD-Land Japan (536). Bestes EU-Land ist Estland mit 510 Punkten.
- Die Mathematikleistungen streuen in Österreich etwas mehr als im OECD- bzw. EU-Schnitt.
- Hohes Leistungsniveau und geringe Streuung vereinen die EU-Länder Irland, Lettland und Dänemark am besten.

## Mathematik: Mittelwerte und Streuung im OECD-/EU-Vergleich

- Im Vergleich zur Erhebung 2018 ist in Österreich das Kompetenzniveau 15-/16-jähriger Schülerinnen und Schülern in Mathematik signifikant zurückgegangen (-12 Punkte).
- Im internationalen Vergleich ist der Rückgang in Österreich aber moderater ausgefallen (OECD-Schnitt: Mathematik: -15 Punkte). Trotz eines Rückgangs in der Mathematikkompetenz von 12 Punkten liegen die Schülerinnen und Schüler nach wie vor über dem OECD-Schnitt, da über alle OECD-Länder im Mittel ein Leistungsrückgang von 2018 auf 2022 feststellbar ist.
- Österreich erreicht im Jahr 2022 unter 41 Ländern den 12. Platz. Im Vergleich dazu erreichte Österreich im Jahr 2018 unter 40 OECD-/EU-Ländern nur den 18. Platz.

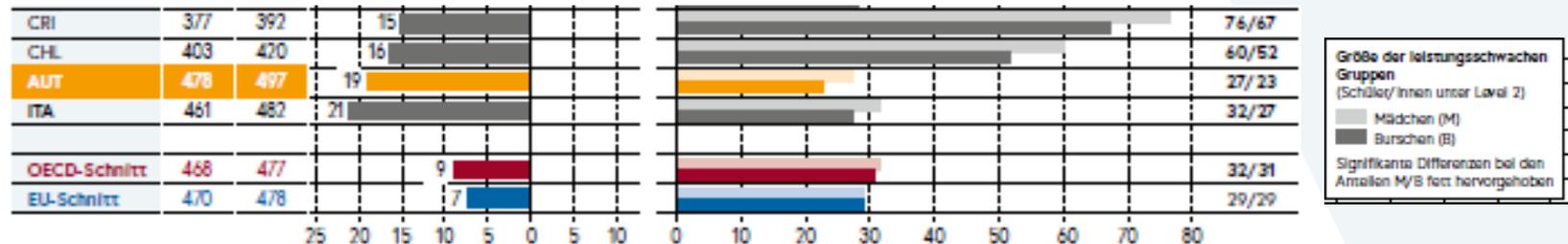
## Mathematik: Verteilung der SuS auf die Kompetenzstufen

- In Österreich erbringen 10 % der Jugendlichen Mathematikleistungen auf höchstem Niveau und gehören damit zur leistungsstarken Gruppe (Schweiz: 16 %, Deutschland 9%).
- Jedoch zeigen 25 % der Schüler/innen mathematische Kompetenzen, die über das Ausführen einfachster Rechenoperationen kaum hinausgehen (leistungsschwache Gruppe).
- Im OECD-Schnitt zählen 9 % der Schüler/innen zur leistungsstarken Gruppe und 31 % (EU 29%) der Schüler/innen gehören der leistungsschwachen Gruppe an (Schweiz 19%, Deutschland 30%).
- Ö: keine signifikanten Veränderungen im Vergleich mit PISA 2015 und 2018



## Mathematik: Geschlechterdifferenzen

- Mathematikleistung nach Geschlecht: Österreichs Mädchen erreichen bei PISA 2022 einen Mittelwert von 478 Punkten und Burschen 497 Punkte. (Entspricht einer Differenz von mehr als einem halben Lernjahr.)
- Dies bedeutet eine Leistungsdifferenz von 19 Punkten zugunsten der Burschen, womit Österreich neben Italien (21 Punkte) die größte Geschlechterdifferenz unter allen 41 OECD-/EU-Ländern aufweist. Im OECD- und EU-Schnitt zeigt sich ein leichter Leistungsvorsprung der Burschen von sieben bzw. neun Punkten.
- Kein Land hat einen Vorsprung der Mädchen.

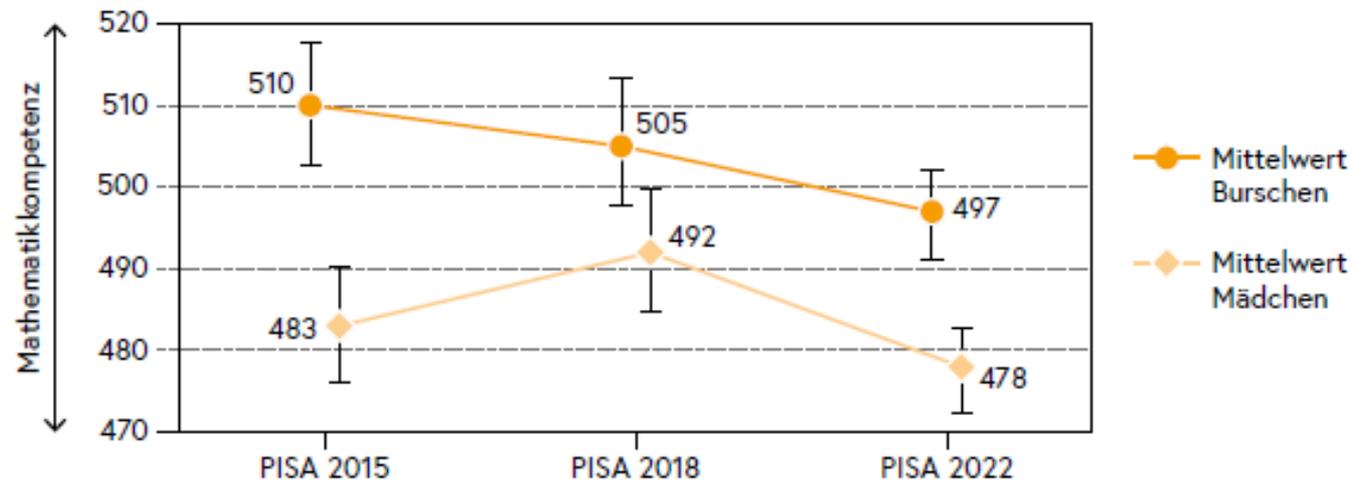


Teilnehmende OECD-/EU-Länder absteigend nach dem Leistungsvorsprung der Mädchen in Mathematik sortiert; Werte <2 nicht eingetragen.  
Differenzen mit ungerundeten Werten berechnet; die Angaben können daher inkonsistent erscheinen.  
\* Internationale Samplingstandards teilweise nicht erreicht.  
EU-Länder fett hervorgehoben.



# Mathematik: Geschlechterdifferenzen

Abb. 5b: Mathematikkompetenz von Österreichs Mädchen und Burschen im Zeitvergleich



Differenzen im Text mit ungerundeten Werten berechnet, die Angaben in der Abbildung können daher inkonsistent erscheinen.

Mittelwert  $\rightarrow$  } Konfidenzintervall (+/- 1.96 SE)

Quellen: PISA 2015, PISA 2018, PISA 2022.



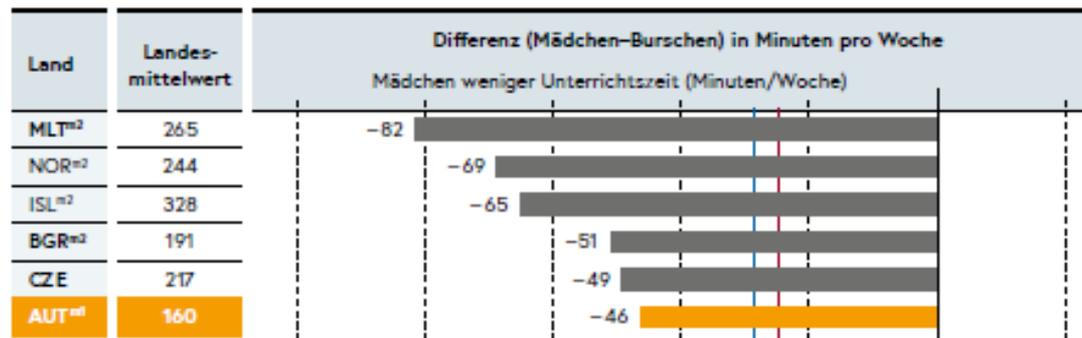
## Mathematik: Geschlechterdifferenzen

- In Österreich erhalten 15-/16-jährige Mädchen im Durchschnitt um 46 Minuten pro Woche weniger Mathematikunterricht als gleichaltrige Burschen. Österreich zählt damit zu den sechs OECD-/EU-Ländern mit dem größten Geschlechterunterschied in der Mathematikunterrichtszeit.
  - Der Grund dafür dürfte in der starken Geschlechtersegregation nach Schulformen liegen. So wird in den höheren technischen Lehranstalten (HTL), einer Schulform der berufsbildenden höheren Schulen (BHS) mit hohem Burschenanteil, wesentlich mehr Mathematikunterricht erteilt als in den weiteren Schulformen der BHS, die überwiegend von Mädchen besucht werden.

(Anmerkung: aber die SuS sind nicht einmal ein Jahr in der Sek2, zuvor 8 Jahre gemeinsamer Unterricht)

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass das mathematische Potenzial der Frauen in Österreich nur unzureichend ausgeschöpft wird.

Abb. 20a: Landesmittelwert der Unterrichtszeit in Mathematik und Geschlechterdifferenz im OECD-/EU-Vergleich



## Selbstwirksamkeit und Angst vor Mathematik

- Die österreichischen Jugendlichen liegen mit ihrer durchschnittlichen Selbstwirksamkeit in Bezug auf Mathematik über dem EU-Schnitt. Besonders zuversichtlich sind sie, Aufgaben der formalen und angewandten Mathematik lösen zu können; hier rangiert Österreich im EU-Ländervergleich an erster Stelle. Österreich gehört zu jenen Ländern, in denen Unterschiede in diesem Bereich zwischen Mädchen und Burschen im EU-Schnitt liegen.
- Die *Angst vor Mathematik* ist in Österreich geringer ausgeprägt als im EU-Schnitt, hat sich aber seit 2012 verstärkt. In allen EU-Ländern haben Mädchen mehr *Angst vor Mathematik* als die Burschen.
- Obwohl die *Angst* der österreichischen Jugendlichen *vor Mathematik* unter dem EU-Schnitt liegt, hat sich ihre Angst seit PISA 2012 signifikant vergrößert. Die zukünftige Entwicklung dieses Trends sollte im Blick behalten werden, da der *Angst vor Mathematik*, genauso wie der Selbstwirksamkeit, eine wesentliche Bedeutung für die Wahl mathemathikhaltiger Kurse und Hauptfächer zukommt.

## Mathematikunterricht

- Der positive Zusammenhang zwischen effektiver Klassenführung im Mathematikunterricht und der Schülerleistung wird bei PISA 2022 erneut nachgewiesen. Insgesamt zeigt sich in 33 von 41 Ländern, inklusive Österreich, ein positiver Zusammenhang zwischen Schülerdisziplin und Mathematikleistung.
  - Nennenswert ist, dass Jugendliche mit niedrigem Sozialstatus im Schnitt von einem negativeren *disziplinären Klima* in der Schule berichten als jene mit hohem Sozialstatus. Dies ist möglicherweise eine Folge davon, dass sozial benachteiligte Schüler/innen in Schulen mit hoher Disziplin (v. a. AHS) unterrepräsentiert sind. Die höhere Lehrerunterstützung bei sozial benachteiligten Schülerinnen und Schülern ist möglicherweise als Reaktion auf ihre schwächeren Leistungen zu sehen.
- Österreichs Jugendliche bewerten das disziplinäre Klima besser als die Jugendlichen im OECD-Durchschnitt und die Lehrerunterstützung sowie die Mathematikunterrichtsqualität etwas schwächer.
- Für Österreich konnte ein schwach positiver Zusammenhang zwischen der Häufigkeit von formalen und angewandten Mathematikaufgaben im Unterricht und der Mathematikkompetenz der Schüler/innen festgestellt werden.

## Naturwissenschaft: Mittelwerte und Streuung im OECD/EU-Vergleich

- Mit 491 Punkten in Naturwissenschaft liegen Österreichs Schüler/innen bei PISA 2022 geringfügig über dem OECD-Schnitt (485) und dem EU-Schnitt (483).
- Die besten Leistungen erbringen die OECD-Länder Japan (547) und Südkorea (528), gefolgt vom EU-Land Estland (526). Die Naturwissenschaftsleistungen fallen in Österreich etwas heterogener aus als im OECD- bzw. EU-Schnitt.
- 20 Länder liegen über dem OECD-Schnitt, aber nur geringe Abweichungen (13 Punkte entsprechen ca. einem halben Lernjahr), Ö: +7 Punkte, Schweiz: + 18 Punkte, Deutschland + 8 Punkte)

## Naturwissenschaft: Verteilung der SuS auf die Kompetenzstufen/Geschlechterdifferenzen

- In Naturwissenschaft erreichen 8 % der Jugendlichen in Österreich die leistungsstarke Gruppe, zugleich zählt jedoch rund jede/jeder vierte Jugendliche (23 %) zur leistungsschwachen Gruppe.
- Im OECD-Schnitt erbringen 7 % der Schüler/innen Spitzenleistungen in Naturwissenschaft und 24 % befinden sich aufgrund ihrer erbrachten Leistung in der leistungsschwachen Gruppe.
- Österreichs Burschen erzielen bei einem Mittelwert von 497 Punkten, Mädchen erreichen 485 Punkte. Österreich weist den viertgrößten Leistungsvorsprung der Burschen in Naturwissenschaft unter allen 41 OECD-/EU-Ländern auf. Im OECD-Schnitt besteht kein signifikanter Mittelwertunterschied zwischen Burschen und Mädchen (jeweils 485 Punkte): Länder mit einem Vorsprung zugunsten der Burschen bzw. der Mädchen halten sich die Waage.

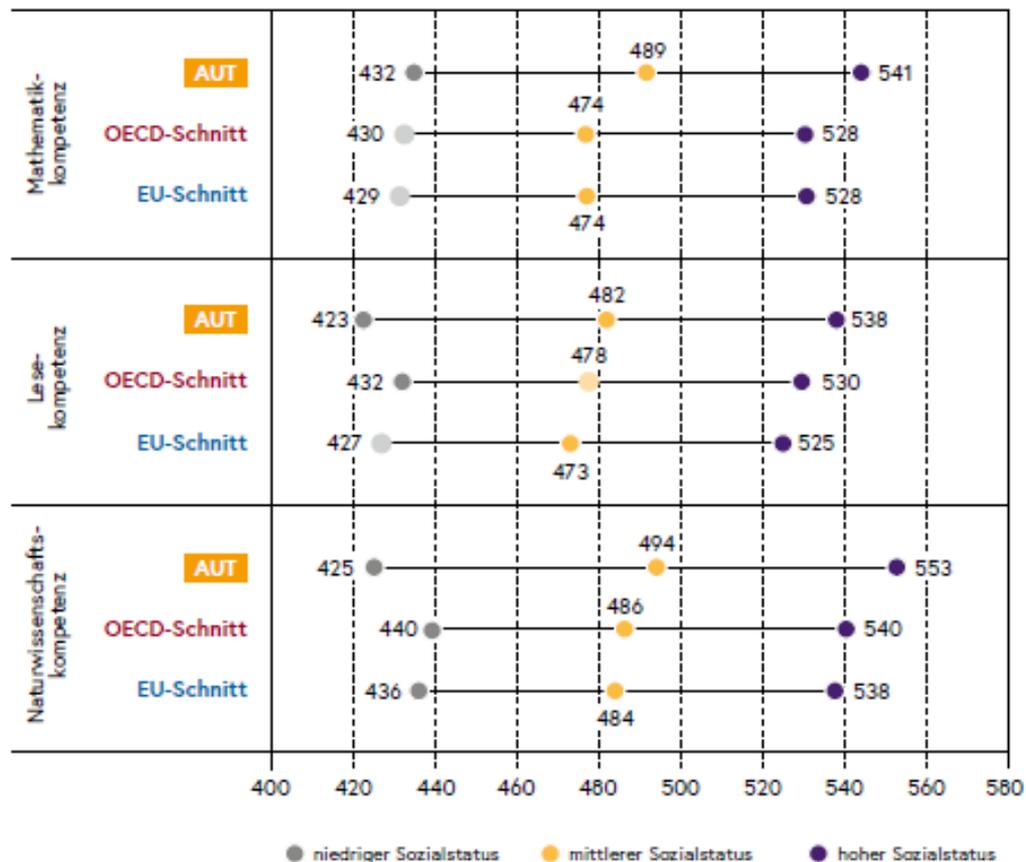
## Kompetenzen der Schüler/innen nach sozialer Herkunft

- In Österreich liegen 15-/16-Jährige mit niedrigem Sozialstatus in Mathematik 109 Punkte, in Lesen 115 Punkte und in Naturwissenschaft 128 Punkte hinter Gleichaltrigen mit hohem Sozialstatus zurück.  
(Mittelwertunterschiede ab 13 Punkten (was etwa einem halben Lernjahr entspricht) werden als *klein* eingestuft, ab 33 Punkten als *mittel* und ab 52 Punkten (2 Lernjahre) als *groß*.)
- Österreich zählt damit zu den OECD-/EU-Ländern mit den größten Leistungsdifferenzen nach sozialer Herkunft. Im Vergleich zu PISA 2018 ist die soziale Schere vor allem in Naturwissenschaft und Lesen weiter aufgegangen, hauptsächlich bedingt durch Kompetenzrückgänge bei Jugendlichen mit niedrigem Sozialstatus.
- Messung des sozialen Hintergrunds: a) Beruf der Eltern, b) Bildung der Eltern, c) Besitztümer im Elternhaus, die für materiellen Wohlstand oder kulturelles Kapital stehen



# Kompetenzen der Schüler/innen nach sozialer Herkunft

Abb. 16b: Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern mit niedrigem, mittlerem und hohem Sozialstatus in Österreich sowie im OECD- und EU-Schnitt



Kreissymbole in hellerem Farbton: OECD- bzw. EU-Schnitt der jeweiligen Gruppe unterscheidet sich nicht statistisch signifikant von Österreich.

## Kompetenzen der Schüler/innen nach sozialer Herkunft: Vergleich 2018 und 2022

- In Bezug auf die Zunahme sozialer Leistungsdisparitäten befindet sich Österreich in Mathematik (+10 Punkte) im Mittelfeld der 40 OECD-/EU-Länder. In Lesen (+16) und Naturwissenschaft (+25) liegt Österreich hingegen im Spitzenfeld der Länder mit den größten Zuwächsen an sozialer Ungleichheit.
- In Österreich entwickeln sich insbesondere die Leistungen in Lesen und Naturwissenschaft stärker nach der sozialen Herkunft der Schüler/innen auseinander als im OECD- bzw. EU-Schnitt. Die Kompetenzunterschiede zwischen Jugendlichen mit hohem und niedrigem Sozialstatus sind im Jahr 2022 in Österreich in der Domäne Lesen mit 16 Punkten und in Naturwissenschaft mit 25 Punkten wesentlich größer als noch 2018, was vor allem auf Kompetenzrückgänge bei den sozial benachteiligten Schülerinnen und Schülern zurückzuführen ist.
- Manchen Bildungssystemen gelingt es besser, Kindern unabhängig von deren sozialer Herkunft möglichst hohe Kompetenzen zu vermitteln, als Österreich.



## Migrationshintergrund und Kompetenzen in Mathematik, Lesen und Naturwissenschaft

- In Österreich liegen Schüler/innen mit Migrationshintergrund in Mathematik um 58 Punkte, in Lesen um 65 Punkte und in Naturwissenschaft um 78 Punkte hinter jenen ohne Migrationshintergrund.
- Im Vergleich zu den OECD-Ländern sind diese Leistungsdifferenzen relativ groß. Während die Differenz in Mathematik und Lesen über die Jahre hinweg annähernd gleichbleibend ist, öffnet sich die Schere in Naturwissenschaft noch weiter. Auch unter Berücksichtigung des Sozialstatus bleiben in Österreich starke herkunftsbezogene Leistungsunterschiede bestehen.
- Migrationsanteil:  
Österreich (27%) – Deutschland (26 %)

Anteil an Schülerinnen und Schülern mit Migrationshintergrund, die zu Hause überwiegend die Testsprache sprechen

Land	Gesamt (Testsprache %)	1. Generation (Testsprache %)	2. Generation (Testsprache %)
IRL*	41	29	52
ITA	41	25	48
DEU	37	13	51
BEL	36	29	42
CHE	35	29	38
USA*	34	18	38
NLD*	33	14	43
NOR	31	16	44
MLT	26	23	33
<b>AUT</b>	<b>25</b>	<b>18</b>	<b>28</b>



## Migrationshintergrund und Kompetenzen in Mathematik, Lesen und Naturwissenschaft

- Die höchsten Anteile an Schülerinnen und Schülern mit Migrationshintergrund (mehr als ein Drittel) verzeichnen die Schweiz und Kanada. Österreich liegt mit einem Anteil von 27 % ebenso im oberen Bereich, gefolgt von Deutschland mit 26 %. Unter den EU-Ländern zählen die drei deutschsprachigen Länder zu jenen, die den höchsten Anteil an Schülerinnen und Schülern mit Migrationshintergrund aufweisen.

Tab. 17a: Anteil an Schülerinnen und Schülern mit Migrationshintergrund

Land	Gesamt (%)	1. Generation (%)	2. Generation (%)
CHE	35	13	22
CAN*	34	16	18
AUS*	29	14	15
NZL*	29	14	14
<b>AUT</b>	<b>27</b>	<b>10</b>	<b>17</b>
DEU	26	9	17

## Ableitung von Entwicklungsfeldern

- Trotz der positiven Ergebnisse Österreichs im internationalen Vergleich bestätigen die Auswertungen von PISA 2022 sowohl die **Notwendigkeit einer Erhöhung der Chancen- und Geschlechtergerechtigkeit** als auch eine **Steigerung des Kompetenzniveaus im Allgemeinen**.
- Für **Mathematik** wird es als prioritär gesehen, durch aktuelle Maßnahmen weiter daran zu arbeiten, den Leistungsverlust nachhaltig zu kompensieren und mittelfristig Zuwächse zu erzielen. In **Lesen** und in **Naturwissenschaft** gilt es, bildungspolitische Maßnahmen danach auszurichten, das Kompetenzniveau zu steigern.
- Im Hinblick auf **Chancengerechtigkeit** gibt es vor allem für Naturwissenschaft und Lesen Handlungsbedarf. In Bezug auf das Ziel der **Geschlechtergerechtigkeit** zeigt sich vor allem in Mathematik Handlungsbedarf.



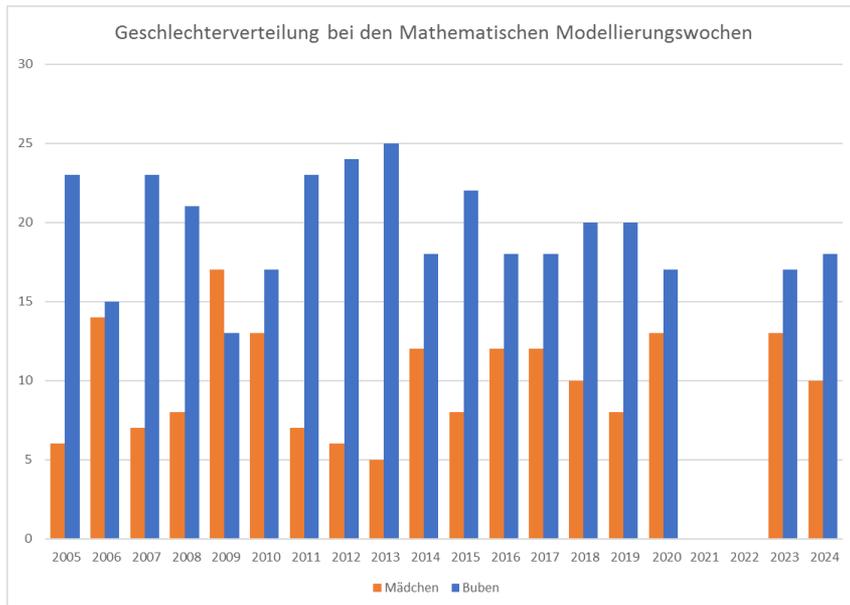
# Modellierungswoche

- Veranstaltung der Universität Graz
- Findet seit 2005 statt
- Altersgruppe: 11./12. Schulstufe
- Informationen:

<https://imsc.uni-graz.at/modellwoche/aktuell.html>

- Ansprechperson: Mag.DDr. Patrick-Michel Frühmann [patrick.fruehmann@uni-graz.at](mailto:patrick.fruehmann@uni-graz.at)

## Geschlechterverteilung



## Woche der Modellierung mit Mathematik - 2024

JUFA Leibnitz, 6. - 12. Januar 2024

[Programm](#)

[Poster](#)

[Problemstellungen](#)

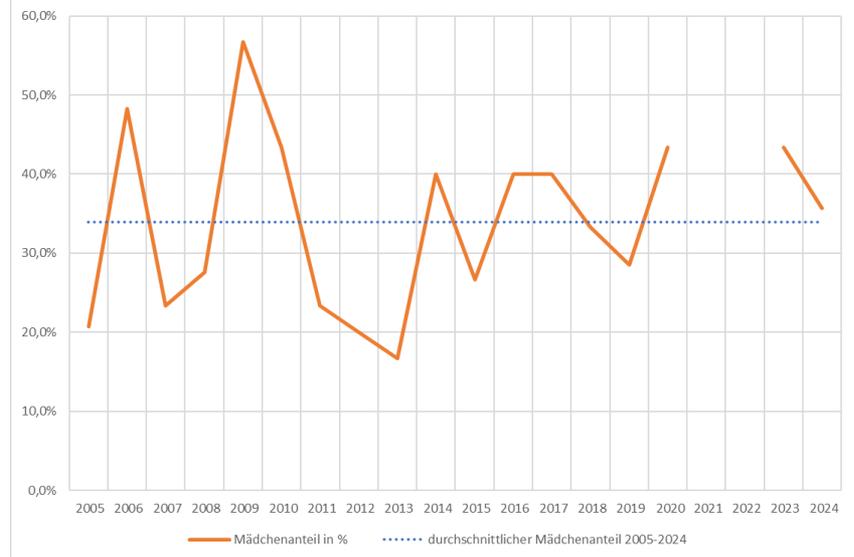
[Fotos](#)

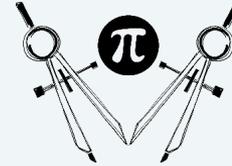
[Ergebnisse](#)

[Info Modellierungswoche](#)



## Mädchenanteil bei den Mathematischen Modellierungswochen





## Mathe-Mix-Doppel

- Teams aus einem Mädchen und einem Burschen aus der 5. und 6. Schulstufe
- Pilotierung im Schuljahr 2022/23
- 1. steiermarkweite Durchführung im Schuljahr 2023/24
- Teilnahme in der Vorrunde (vor Weihnachten in den Schulen):
  - 56 Schulen: 28 MS und 28 AHS
  - mehr als 1027 Teams, also mehr als 2054 Schülerinnen und Schüler
- Finale: 27.2.2024
  - 180 Schülerinnen und Schüler
  - an der TU Graz mit Rahmenprogramm
  - unterstützt durch das RFDZ für Mathematik und Geometrie
- Schuljahr 2024/25: digitaler Anmeldeprozess geplant
- Ansprechperson: Mag.<sup>a</sup> Heidi Bergold

[Heidrun.BERGOLD@petersgasse.at](mailto:Heidrun.BERGOLD@petersgasse.at)

**Danke!**

## Regionales Fachdidaktikzentrum für Mathematik und Geometrie

Neugestaltung der Homepage:

[www.tugraz.at/kooperationen/rfdz](http://www.tugraz.at/kooperationen/rfdz)

