



# Exzellenzförderung – Was wirkt?

**Keynote 1**

**Industriellenvereinigung**

**Wien, 21.05.2019**

**Dr. Gundula Wagner**  
**Department für Pädagogik**  
**PH Niederösterreich**

# Überblick

- 1. Wie lässt sich Spitzenleistung definieren?**
- 2. Von wem können wir Spitzenleistung erwarten?**
- 3. Wie kommt Spitzenleistung zustande?**
- 4. Welche Fördermodelle gibt es und wie effektiv sind sie?**

# Wie lässt sich Leistung definieren?

**individuelle Bezugsnorm** – die aktuelle Leistung einer Person wird mit der vorangegangenen Leistung dieser Person verglichen.

**soziale Bezugsnorm** – die Leistung einer Person wird mit einer Bezugsgruppe z.B. der Klasse verglichen.

**sachliche oder curriculare Bezugsnorm** – die Leistung einer Person wird mit einem vorab definiertem Kriterium verglichen.

# Was ist Spitzenleistung?

Bildungsstandards definieren 3 Kompetenzbereiche

- **übertroffen (Komplexitätsbereich 3)**  
*Reflektieren* über mathematische Lösungen/ Lösungswege  

- **erreicht (Komplexitätsbereich 2)**  
*Herstellen von Verbindungen* mathematischer Sachverhalte  

- **teilweise erreicht (Komplexitätsbereich 1)**  
*Anwendung* von grundlegenden mathematischen Begriffen

# Was ist Spitzenleistung?

**TIMSS** (*Trends in International Mathematics and Science Study*) definiert 5 Kompetenzstufen:

- **5. Kompetenzstufe** – mathematisches Wissen und Verständnis in einer Reihe von komplexen Situationen *anwenden und erklären*
- **4. Kompetenzstufe** – mathematische Fähigkeiten für das Lösen von Problemen *anwenden*
- **3. Kompetenzstufe** – *elementares* mathematisches Wissen (Brüche, Dezimalzahlen usw.)
- **2. Kompetenzstufe** – *elementares* mathematisches Wissen (Addition und Subtraktion)
- **1. Kompetenzstufe** – *rudimentäres* schulisches Anfangswissen

# Was ist Spitzenleistung?

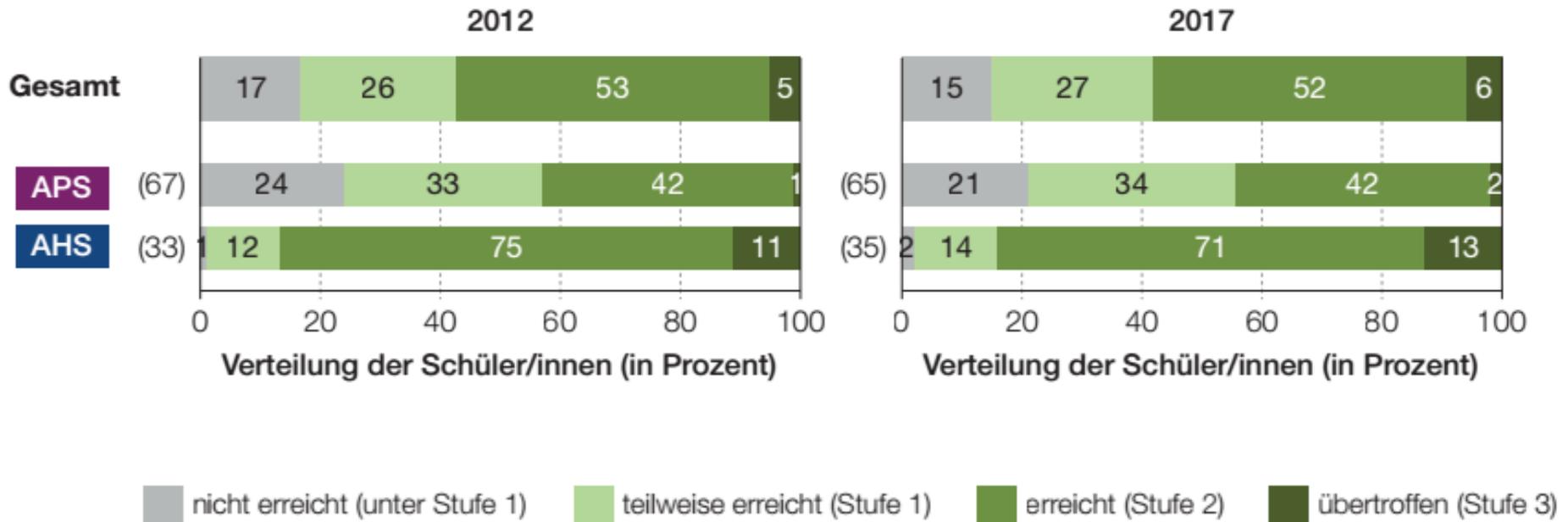
PISA (*Programme for International Student Assessment*) definiert 6 Stufen

- **6. Kompetenzstufe** – Informationen aus komplexen Situationen gewinnen und mathematische Kenntnisse in relativ unüblichen Kontextsituationen anwenden
- **5. Kompetenzstufe** – Modelle für komplexe Situationen konzipieren und geeignete Strategien für die Lösung auswählen
- **4. Kompetenzstufe** – effektiv mit expliziten Modellen komplexer, konkreter Situationen arbeiten
- **3. Kompetenzstufe** – klar beschriebene Verfahren durchführen
- **2. Kompetenzstufe** – einfache Verfahren oder Regeln zur Lösung von Aufgaben mit ganzen Zahlen anwenden
- **1. Kompetenzstufe** – auf Fragen zu vertrauten Kontexten antworten, bei denen alle Informationen gegeben sind

[https://read.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2015-ergebnisse-band-i\\_9789264267879-de#page208](https://read.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2015-ergebnisse-band-i_9789264267879-de#page208)

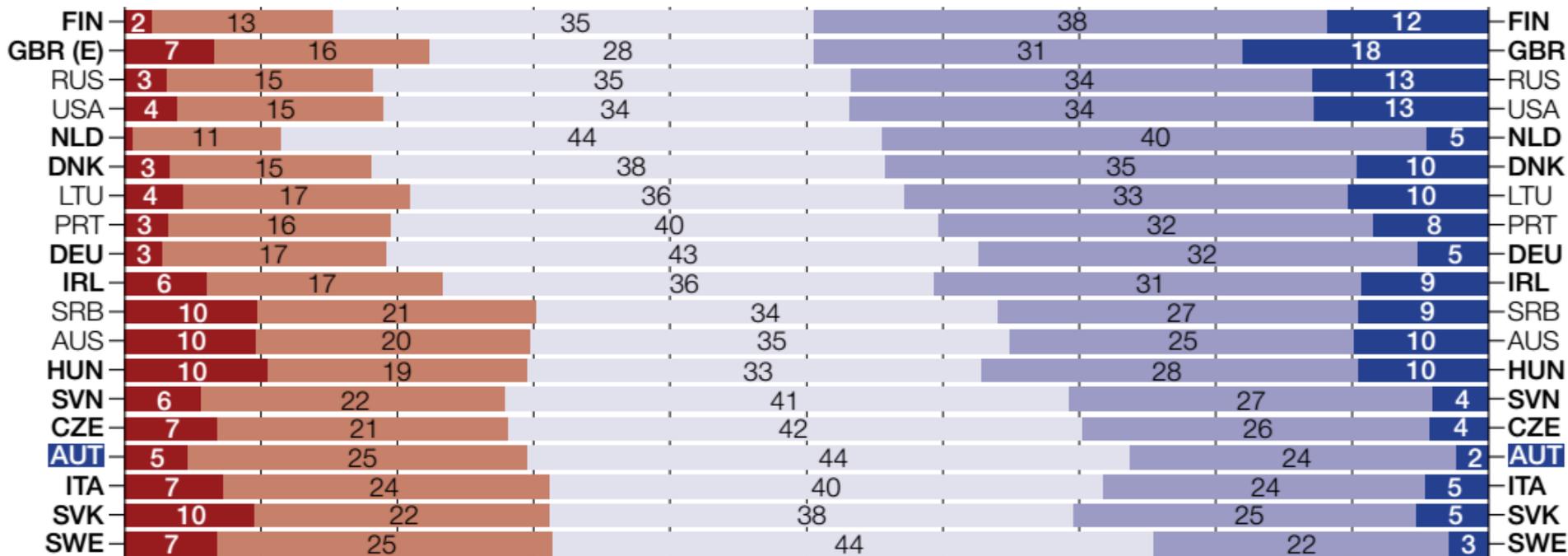
# Wieviel Spitzenleistung gibt es in Ö?

Kompetenzstufenverteilung in Mathematik 8. Schulstufe (Schreiner et al., 2018)



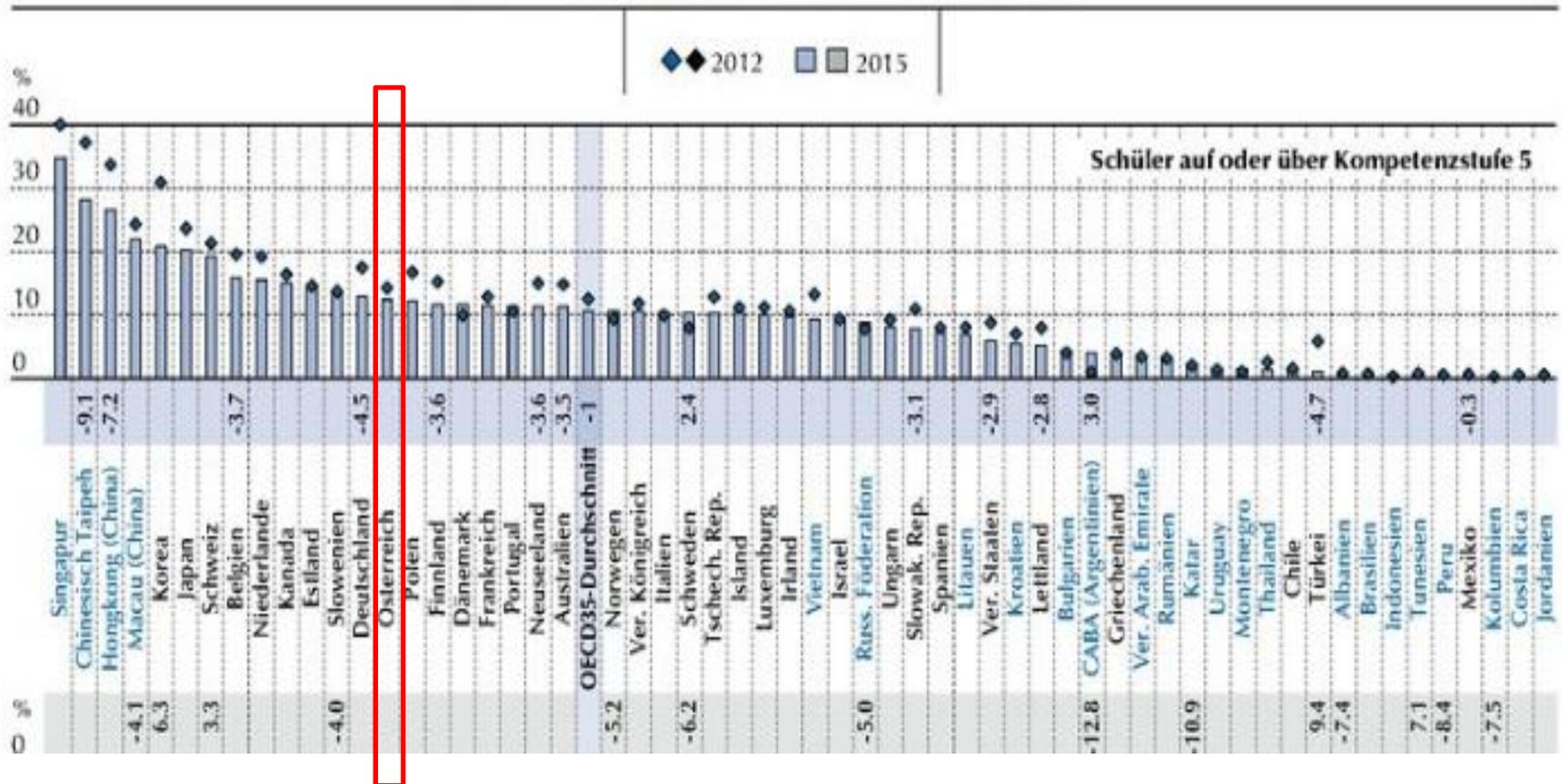
# Wieviel Spitzenleistung gibt es in Ö?

Mathematikergebnisse TIMSS 2011 auf der 4. Schulstufe (Auszug aus Suchan & Wintersteller, 2012)



# Wieviel Spitzenleistung gibt es in Ö?

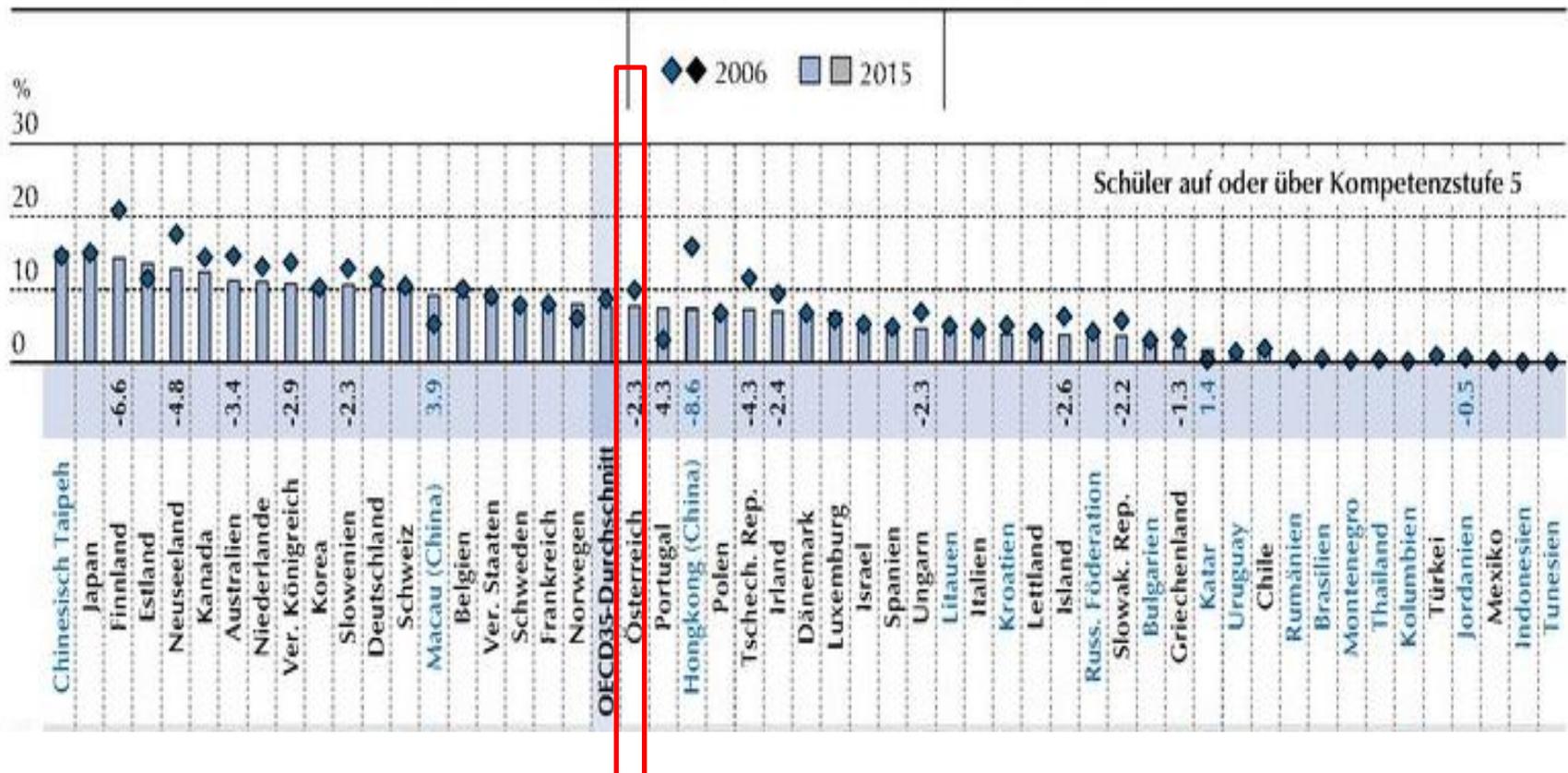
## Mathematikergebnisse PISA 2012/2015 Spitzengruppe



Auszug aus [https://read.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2015-ergebnisse-band-i\\_9789264267879-de#page212](https://read.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2015-ergebnisse-band-i_9789264267879-de#page212)

# Wieviel Spitzenleistung gibt es in Ö?

Naturwissenschaften PISA 2006/2015 Spitzengruppe

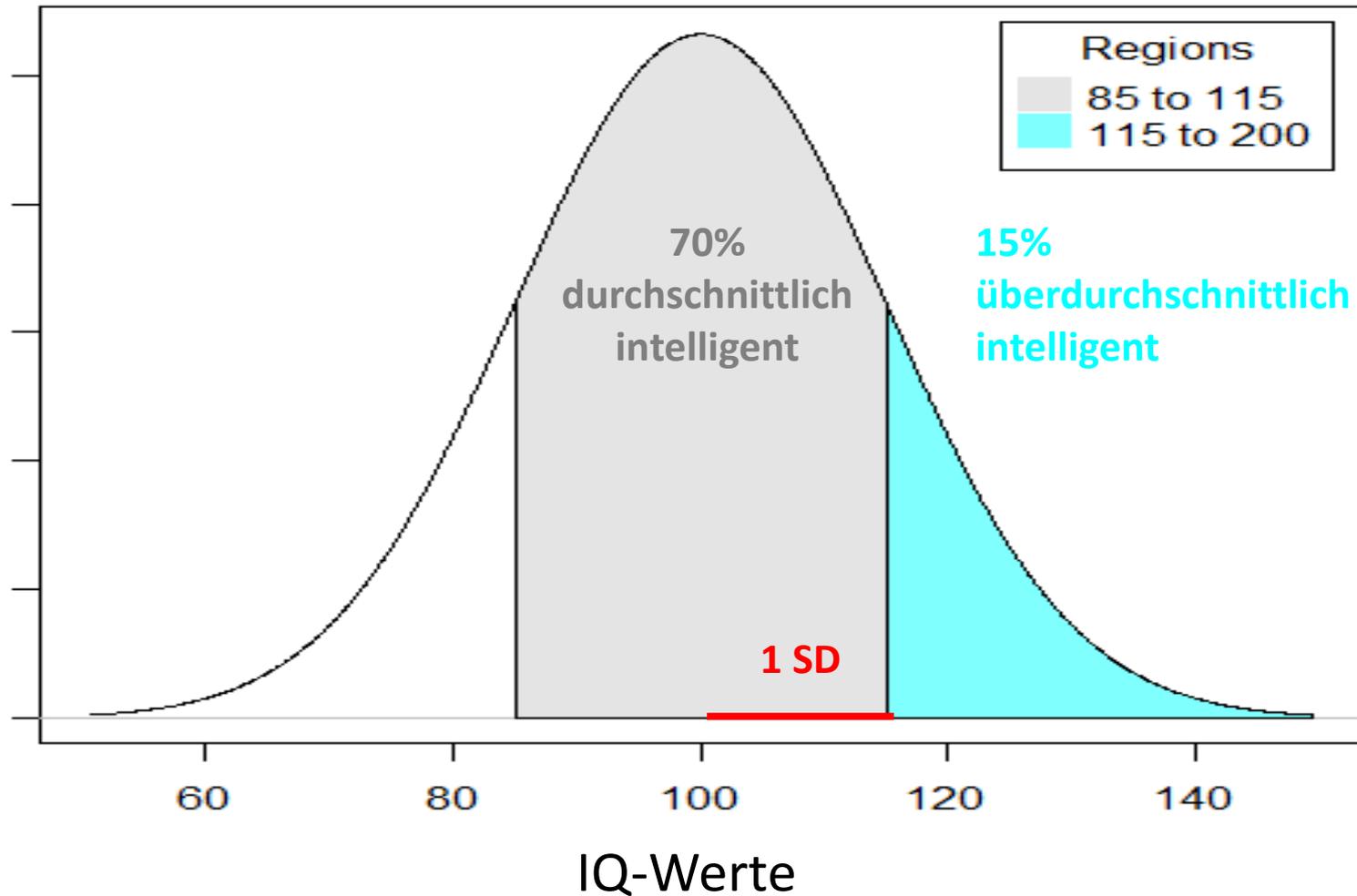


Auszug aus [https://read.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2015-ergebnisse-band-i\\_9789264267879-de#page102](https://read.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2015-ergebnisse-band-i_9789264267879-de#page102)

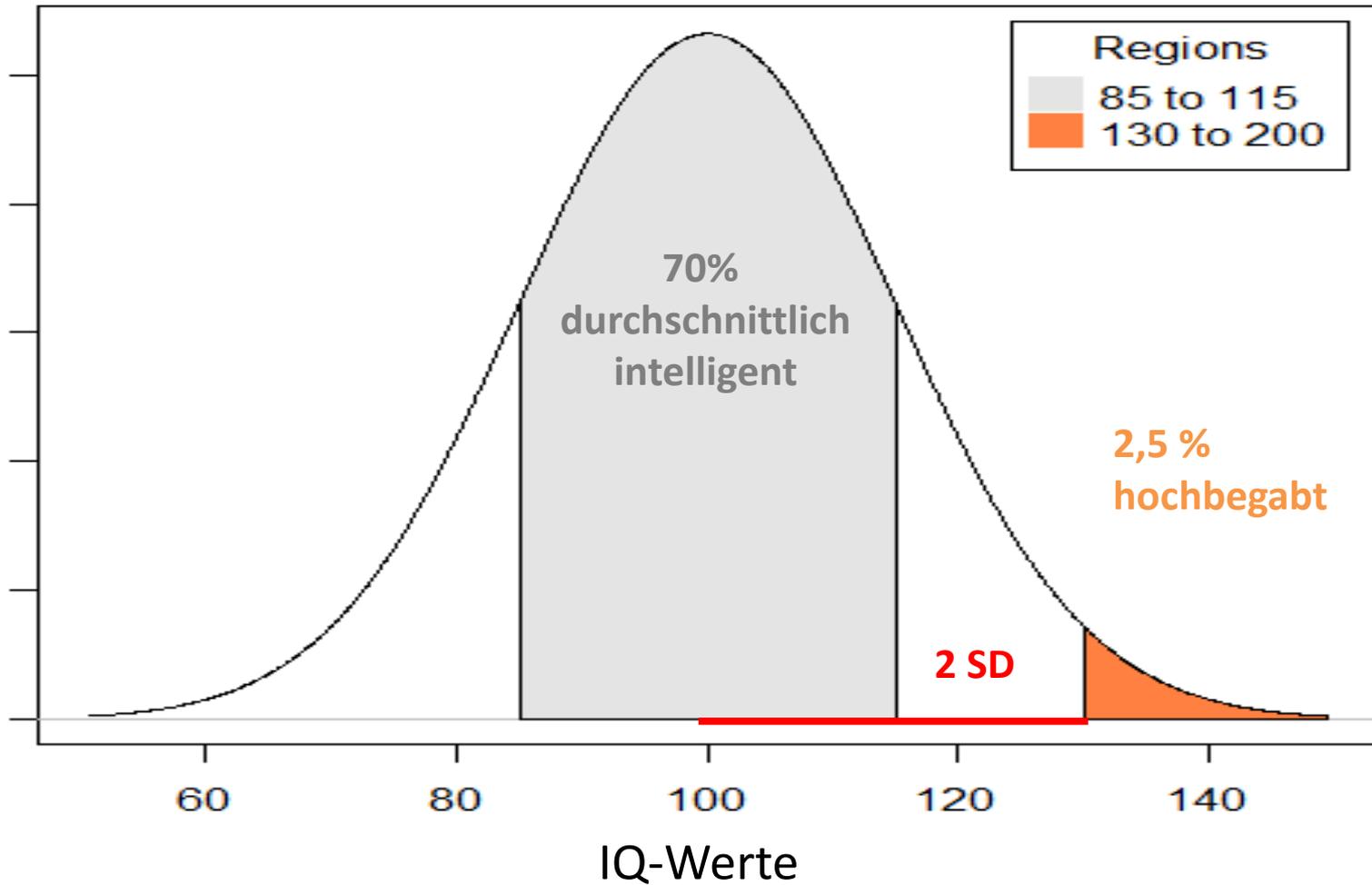
# Wer sind die spitzenleistenden Kinder und Jugendlichen?

Köller & Baumert (2017)	Normalleistende	Hochleistende
Geschlechterdifferenzen Leistung insgesamt	nicht ausgewiesen	keine
Mutter Abitur	33.5%	71%
Sozioökonomischer Status	48.7%	65.2%
Migrationshintergrund	47.6%	22.7%
Leistungsangst	1.91	1.57
Schulzufriedenheit	2.50	2.78
künstlerische Interessen	2.78	2.98
forschende Interessen	2.73	3.04
technische Interessen	2.87	3.01
Neurotizismus	4.04	3.79
Offenheit	4.88	5.36
Verträglichkeit	5.13	5.25
Sprachfreie Intelligenz	-0.08	1.22

# Von wem können wir uns Spitzenleistung erwarten?



# Von wem können wir uns Spitzenleistung erwarten?



# Wie kommt Spitzenleistung zustande?

**Expertiseforschung** – Spitzenleistung ist das Ergebnis von *deliberate practise* (anstrengungsorientiertes und zielgeleitetes Üben) (z.B. Ericsson, 1996)

**Differentielle Hochbegabungsforschung** – *Intelligenz* ist der beste Prädiktor von Schulleistungsunterschieden (je höher die Intelligenz, desto höher die Schulleistung) ABER die Unterstützung durch die Umwelt ist entscheidend für die Intelligenz- und Leistungsentwicklung (z.B. Neubauer & Stern, 2009)

# Wie kommt Spitzenleistung zustande?

Spitzenleistung erfordert:

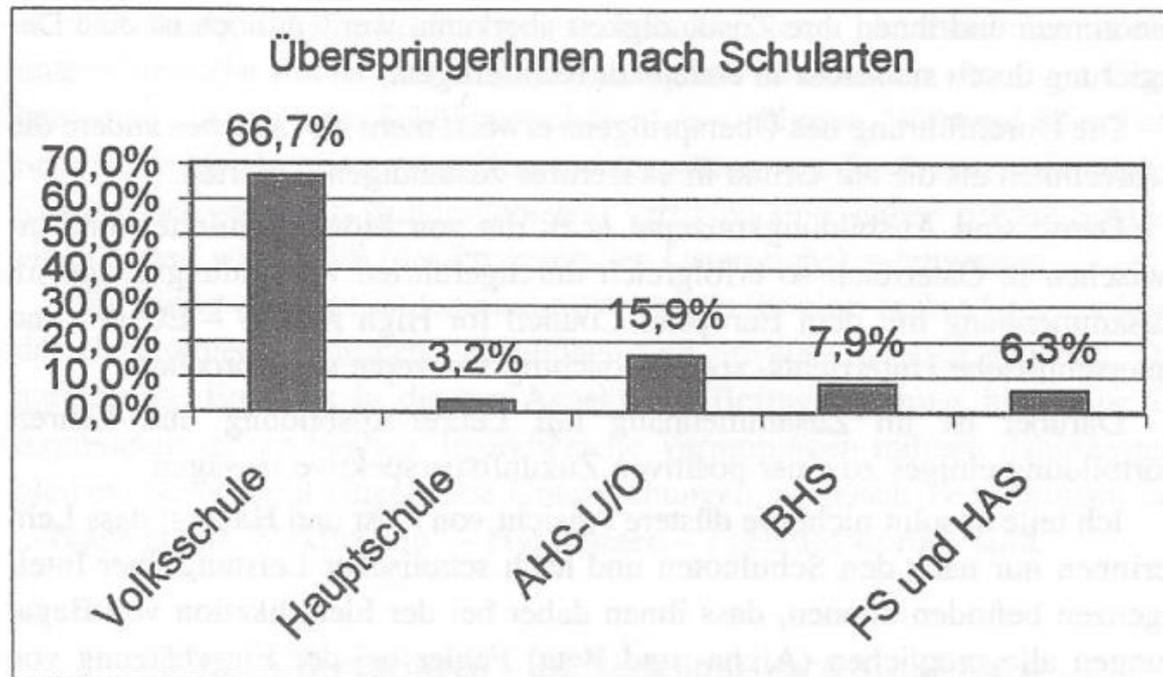
- ein gewisses Maß an Intelligenz als angeborene Fähigkeit;
- Leistungs- und Anstrengungsbereitschaft;
- effektive Unterstützung durch Lehrkräfte;
- Unterstützung durch die Umwelt (Preckel & Vock, 2013).

## 4 Säulen der Begabten – und Spitzenförderung (Vock & Jurczok, 2019, S.35)

Innere Differenzierung im Unterricht	Klassenstufen-bezogene Akzeleration	Enrichment (Außerunterrichtliche Zusatzangebote)	Spezielle Klassen und Schulen
Individualisierung u. Differenzierung	Vorzeitige Einschulung	Arbeitsgemeinschaften	Schulen mit besonderen Profilen
Kooperative Lernformen	schnelleres Durchlaufen der Eingangsstufe	Wahl zusätzlicher (Leistungs-) Kurse	Schulen mit Hochbegabtenklassen
Selbstständige Lernformen	Überspringen einer Klasse	Wettbewerbe	Spezielschulen für Hochbegabte
Projektarbeit, offener Unterricht	Unterricht in höheren Klassen in einzelnen Fächern	Schülerferienakademien	
→ Inkl. Akzeleration + Enrichment im Regelunterricht	Frühstudium		

# Akzeleration

- § 26 SchUG sieht ein 3maliges Überspringen vor
- Studie an N = 2650 Schulen in Österreich; ein Überspringen kam in 7 % der Fälle vor (n = 192) (Oswald, 2006)



# Effekte der Akzeleration

- *Study of Mathematically Precocious Youth (SMPY)*: Positive Effekte des Überspringens bei hoher Begabung gemessen an Uni-Abschlüssen, Publikationen und Patenten (Parker, 2011)
- Geringere positive Effekte bei einer unselektierten, repräsentativen Schülerstichprobe in D: 33% der Springer mit nur leicht überdurchschnittlichen kognitiven Fähigkeiten mussten Klasse wiederholen (Vock, Penk & Köller, 2014)
- Positiv ist die Befundlage zur sozialen und emotionalen Entwicklung der SpringerInnen (Preckel & Vock, 2013); Intellektuelle Passung beeinflusst soziale Integration (Gronostaj, Werner, Bochow & Vock, 2016) (vgl. auch Vock, 2018 September)

# Außerschulische Enrichmentangebote „Best Practise“

- *Sommerakademie Semmering* (Naturwissenschaft, IT, Sprachen, Mathematik & Kunst)
- *Verein Talente OÖ* (Naturwissenschaft, IT, Sprachen, Mathematik & Kunst)
- *Regionale Netzwerk für Naturwissenschaften und Mathematik* (IESO - International Earth Science Olympiad, EUSO - European Union Science Olympiad)
- *Universität Wien: Mathematik macht Freu(n)de*
- u.v.m

# Effekte des Enrichments

- Langfristige Effekte von MINT-Angeboten in SMPY gemessen an Lebenseinkommen, Promotionen und angemeldeten Patenten (Wai et al., 2010)
- Wirken, wenn sie gut gemacht sind:
  - Positive Effekte eines Mathematik-Enrichment-Programms auf die mathematischen Weltbilder (rigide Schemata - versus Prozessorientierung) unmittelbar nach Absolvierung (Wagner & Stachl, 2016 unveröffentlichter Bericht)
  - Bedeutung des Interesses für Spitzenleistung (Lubinski & Benbow, 2000; 2006); Interesse ist ein besserer Prädiktor für eine naturwissenschaftliche Karriere als Noten (Tai et al., 2006) → Interessensförderung als Breiten- nicht nur als Spitzenförderung

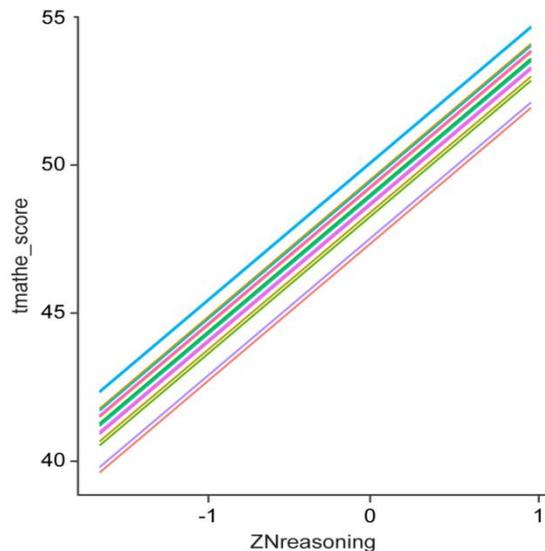
# Spezialklassen & -schulen „Best Practise“

- *Sir Karl Popperschule*, Wiedner Gürtel
- *Mostviertler Modellklassen* am BRG Wieselburg
- *Leistungs- und Begabtenklassen (LuBK)* an 35 Standorten in Brandenburg
- u.v.m

# Effekte der Klassenzusammensetzung

Wie wirkt sich die Klassenzusammensetzung auf die Mathematikleistung von Volksschülern aus?

(Studie „Classroom matters“ N= 330 in 18 Klassen; Wagner & Vock, in Vorbereitung)

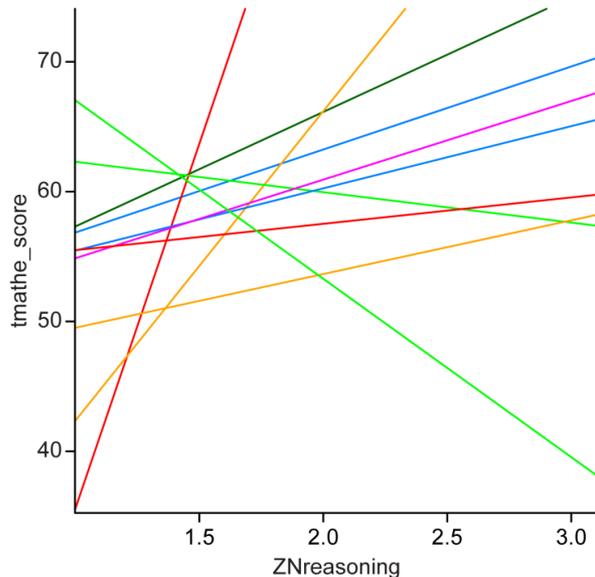


Bei durchschnittlich begabten Schüler/innen zeigte sich ein stabiler Zusammenhang zwischen Intelligenz und Mathematikleistung ohne Einfluss der Klassenzusammensetzung

# Effekte der Klassenzusammensetzung

Wie wirkt sich die Klassenzusammensetzung auf die Mathematikleistung von Volksschülern aus?

(Studie „Classroom matters“ N= 330 in 18 Klassen; Wagner & Vock, in Vorbereitung)



Bei überdurchschnittlich begabten Schüler/innen in denselben Klassen zeigte sich ein negativer Einfluss der Klassenzusammensetzung:

- je mehr Schüler/innen mit nichtdeutscher Muttersprache
- je heterogener die kognitiven Fähigkeiten
- je größer die Klassen
- je mehr Mädchen

desto niedriger die Mathematikleistung

# Effekte von Begabtenklassen

Was wollen begabte Kinder und Jugendliche?

(Adams-Byers, Whitsell & Moon, 2004; vgl. auch Vock, 2018 September)

- Für den Lerngewinn bevorzugen die meisten homogene Lerngruppen;
- für das soziale Miteinander hingegen bevorzugen sie eher heterogene Lerngruppen.

# Fazit

- Nachweislich positive Effekte der 3 Säulen der Begabten- und Exzellenzförderung (Preckel & Vock, 2013)
- ABER es gibt auch wissenschaftliche Kritik an einer einseitigen Orientierung an strukturellen Maßnahmen. Bildende Wirkung liegt in der „*nature of teaching*“ (Gonon, 2003; Wayne & Youngs, 2006).

# Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

Folien zum Download unter [www.ph-noe.ac.at](http://www.ph-noe.ac.at)

[gundula.wagner@ph-noe.ac.at](mailto:gundula.wagner@ph-noe.ac.at)