

Normierung	Rohwerte repräsentativer Stichproben																																
Standardisierung	Transformation der Rohwerte von Personen unterschiedliche Standardisierungen jeweils: <ul style="list-style-type: none"> • Festlegung des Mittelwerts auf eine bestimmte Zahl • vereinheitlichte Streuung IQ-Werte: M=100 SD=15																																
Umrechnung von Werten	zum Vergleichen der Ergebnisse $\frac{X_a - M_a}{SD_a} \cdot SD_n + M_n$ Xa: Wert der alten Skala Ma: Mittelwert der alten Skala SDa: Streuung der alten Skala SDn: Streuung der neuen Skala Mn: Mittelwert der neuen Skala																																
Prozentrang	als für Laien verständlichster Wert → so und so viele Personen haben im Test einen niedrigeren oder gleichen Wert als ... Nachteil: nicht in andere Skalenwerte umrechenbar																																
Interpretation	→ definierte Intelligenzbereiche <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">nach Holling et al 2004</th> <th colspan="2">nach Terman 1916</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>< 70</td> <td>weit unterdurchschnittlich</td> <td>< 70</td> <td>ausgesprochen schwachsinnig</td> </tr> <tr> <td>70 – 85</td> <td>unterdurchschnittlich</td> <td>70 – 80</td> <td>Grenzfälle des Schwachsinn</td> </tr> <tr> <td>85 – 115</td> <td>durchschnittlich</td> <td>80 – 90</td> <td>schwache o. niedrige Intelligenz</td> </tr> <tr> <td>116 – 130</td> <td>überdurchschnittlich</td> <td>90 – 110</td> <td>durchschnittliche Intelligenz</td> </tr> <tr> <td>> 130</td> <td>weit überdurchschnittlich</td> <td>110 – 120</td> <td>hohe Intelligenz</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>120 – 140</td> <td>sehr hohe Intelligenz</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>> 140</td> <td>genial</td> </tr> </tbody> </table> Achtung: Bezeichnungen bleiben trotzdem beliebig ! notwendig: Hintergrundinformationen über das zugrunde liegende Testverfahren !	nach Holling et al 2004		nach Terman 1916		< 70	weit unterdurchschnittlich	< 70	ausgesprochen schwachsinnig	70 – 85	unterdurchschnittlich	70 – 80	Grenzfälle des Schwachsinn	85 – 115	durchschnittlich	80 – 90	schwache o. niedrige Intelligenz	116 – 130	überdurchschnittlich	90 – 110	durchschnittliche Intelligenz	> 130	weit überdurchschnittlich	110 – 120	hohe Intelligenz			120 – 140	sehr hohe Intelligenz			> 140	genial
nach Holling et al 2004		nach Terman 1916																															
< 70	weit unterdurchschnittlich	< 70	ausgesprochen schwachsinnig																														
70 – 85	unterdurchschnittlich	70 – 80	Grenzfälle des Schwachsinn																														
85 – 115	durchschnittlich	80 – 90	schwache o. niedrige Intelligenz																														
116 – 130	überdurchschnittlich	90 – 110	durchschnittliche Intelligenz																														
> 130	weit überdurchschnittlich	110 – 120	hohe Intelligenz																														
		120 – 140	sehr hohe Intelligenz																														
		> 140	genial																														
Geschlechtsunterschiede	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;"> „geschlechtsspezifische“ Tests oder „Unisex“-Tests </td> <td style="text-align: center;"> → Ergebnis: gleicher IQ von Männern + Frauen </td> </tr> </table> signifikante Unterschiede in spezifischen Fähigkeiten: <ul style="list-style-type: none"> • Männer: besseres räumliches Vorstellungsvermögen insbesondere bei mentalen Rotationen • Frauen: bessere verbale Fähigkeiten Wortflüssigkeit, Grammatik, Wortschatz, Leseleistung 	„geschlechtsspezifische“ Tests oder „Unisex“-Tests	→ Ergebnis: gleicher IQ von Männern + Frauen																														
„geschlechtsspezifische“ Tests oder „Unisex“-Tests	→ Ergebnis: gleicher IQ von Männern + Frauen																																

<p>Intelligenz-entwicklung</p>	<p style="text-align: center;">frühere Forschungsergebnisse</p> <p>ansteigende Intelligenz bis ca. 20 J dann stabil bis etwa 25/30 J danach sinkend</p> <p>→ methodische Schwächen früherer Untersuchungen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Übertragung interindividueller Ergebnisse auf intraindividuelle Verläufe 2. Kohorteneffekte heute 40Jährige sind vielleicht nicht so intelligent wie heute 20Jährige, aber trotzdem intelligenter als früher mit 20Jahren <hr/> <p style="text-align: center;">→ Ergebnisse aktuellerer Längsschnittstudien: multidimensionale Intelligenzverläufe</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center; border-right: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>fluide Intelligenz nimmt ab</p> </td> <td style="width: 50%; text-align: center; padding: 5px;"> <p>kristalline Intelligenz nimmt zu bis 65 J.</p> </td> </tr> </table> <hr/> <p style="text-align: center;">Ausgleich von Zu- und Abnahme → relativ stabiles Niveau der Gesamtintelligenz: Stabilität steigt mit dem Alter</p> <p style="text-align: center;">Achtung: Gruppendaten, keine individuellen Verläufe</p>	<p>fluide Intelligenz nimmt ab</p>	<p>kristalline Intelligenz nimmt zu bis 65 J.</p>
<p>fluide Intelligenz nimmt ab</p>	<p>kristalline Intelligenz nimmt zu bis 65 J.</p>		
<p>Intelligenz üben ?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • möglich • <i>in vielen Studien:</i> Effekt verschwindet nach einigen Jahren ohne Training wieder <p><i>andere Ergebnisse:</i> Stankov 1986: Kvashchev-Studie</p> <p>über mehrere Jahre hinweg: mehrere Stunden / Woche kognitives Training für Gymnasiasten</p> <p>→ Unterschied von 5,6 IQ-Punkten zur Kontrollgruppe</p> <p>Nach 1 Jahr ohne weiteres Training: Anstieg des Unterschiedes auf 8 Punkte</p>		
<p>Intelligenz und Vorhersagen</p>	<p>für folgende Lebensbereiche:</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> <ol style="list-style-type: none"> 1. Schulerfolg 2. Erfolg im Studium 3. Berufserfolg </td> <td style="width: 50%; padding: 5px; border-left: 1px solid black;"> <p>Prädiktor: Intelligenz (hat sich als bester Prädiktor erwiesen) Kriterium: Erfolg</p> </td> </tr> </table>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Schulerfolg 2. Erfolg im Studium 3. Berufserfolg 	<p>Prädiktor: Intelligenz (hat sich als bester Prädiktor erwiesen) Kriterium: Erfolg</p>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Schulerfolg 2. Erfolg im Studium 3. Berufserfolg 	<p>Prädiktor: Intelligenz (hat sich als bester Prädiktor erwiesen) Kriterium: Erfolg</p>		
<p>Konstruktion von Intelligenztests</p>	<p>Ziel: möglichst hohe Zusammenhänge mit o.g. Erfolgsbereichen</p> <p><i>Bsp:</i> Je enger + höher der Zusammenhang zwischen Intelligenztest + Schulleistung,</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%; padding: 5px;"> <ol style="list-style-type: none"> 1. desto besser ist der Test 2. desto deutlicher der Einfluss der Intelligenz auf den Schulerfolg </td> <td style="width: 20%; padding: 5px; border-left: 1px solid black;"> <p>zirkuläre Argumentation !</p> </td> </tr> </table>	<ol style="list-style-type: none"> 1. desto besser ist der Test 2. desto deutlicher der Einfluss der Intelligenz auf den Schulerfolg 	<p>zirkuläre Argumentation !</p>
<ol style="list-style-type: none"> 1. desto besser ist der Test 2. desto deutlicher der Einfluss der Intelligenz auf den Schulerfolg 	<p>zirkuläre Argumentation !</p>		

<p>Motivation...</p>	<p>als zusätzlicher Leistungsfaktor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sowohl Einfluss auf Leistung im Intelligenztest • als auch auf Schulleistungen
<p>Annahmen „Intelligenztests“</p>	<ul style="list-style-type: none"> • nomologisches Netzwerk • Validität <p style="text-align: center;">→</p> <p style="text-align: right;">Intelligenztests messen wirklich Intelligenz</p>
<p>Intelligenz + Akademischer Erfolg</p>	<p>hoher Zusammenhang trotz „erschwerter Bedingungen“ wie z.B. Leistungsmotivation, Beliebtheit des Lehrers, ökonomische Rahmenbedingungen</p> <p>aber: Abnahme des Zusammenhangs mit steigendem Bildungsbereich (Jensen 1998)</p> <p>von Grundschüler: $r = 0.50 - 0.70$ bis Graduate School: $r = 0.30 - 0.40$</p> <p><i>Erklärungen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Drop-Out → eingeschränkte Varianz → niedrige Korrelation • Zunahme der Bedeutung der kristallinen Intelligenz (in Intelligenztests eher weniger erfasst)
<p>akademischer Erfolg: Intelligenz oder Persönlichkeit ?</p>	<p>Poropat 2009: Metaanalyse zum Zusammenhang zwischen Intelligenz, Persönlichkeit und akademischem Erfolg</p> <p>→ Intelligenz als bester Indikator für akademischen Erfolg: (nach Stichprobengröße gewichtete) mittlere Korrelation $r = 0.23$</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gewissenhaftigkeit: $r = 0.19$ • Offenheit: $r = 0.10$
<p>Intelligenz + beruflicher Erfolg</p>	<p>IQ-Grenzen: Schwelleneffekte von Berufen</p> <p>Harrel + Harrel 1945: Army General Classification Test GCT</p> <p>Häufigkeit von IQ-Bereichen für</p> <ul style="list-style-type: none"> • frühere Berufe • Armee-Berufe <p>→ starke Unterschiede im mittleren IQ zwischen den Gruppen → zunehmende Unterschiede innerhalb der Gruppen mit steigendem Berufsstatus → relativ konstanter höchster IQ-Wert in einer Gruppe</p>

Wie sieht ein intelligentes Gehirn aus ?

<p>Berufserfolg: Bedeutung + Operationalisierung</p>	<p>Bedeutung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • gesellschaftlich • individuell-familiär • im Unternehmen <p>Operationalisierung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einkommen • Bewertungen von Vorgesetzten oder Kollegen • Arbeitsmenge • Arbeitsqualität <p>→ Korrelationen von Berufserfolg über unterschiedliche Operationalisierungen hinweg</p> <p>→ <i>Annahme:</i> Anpassungsfähigkeit als zentraler Faktor + Intelligenz als Voraussetzung für „erfolgreiche Anpassung“ (z.B. durch Fort- o. Weiterbildungen)</p>										
<p>Zusammenhänge von Intelligenz mit...</p>	<p>Korrelationen geben keine Wirkrichtungen wieder !</p> <p>Bsp: je weniger intelligent, desto mehr Unfälle je mehr Unfälle, desto weniger intelligent</p> <p>→ durch verschiedene Formulierungen sugerierte Ursache -Wirkungs-Zusammenhänge sind meistens spekulativ</p>										
<p>Flynn-Effekt</p>	<p>James Robert Flynn 1984</p> <p>Erhöhung der gemessenen IQ-Werte über verschiedene Generationen hinweg alle 10 Jahre</p> <p>mögliche Erklärungen:</p> <table border="1" data-bbox="367 1500 1516 1848"> <tr> <td>1. Testvertrautheit</td> <td>• zunehmende Bekanntheit von Tests • Testwiederholungen</td> </tr> <tr> <td>2. Soziologische Bedingungen</td> <td>komplexere Umwelt</td> </tr> <tr> <td>3. Ernährung</td> <td>langfristig verbesserte Ernährung</td> </tr> <tr> <td>4. Weltkriege</td> <td>keine mehr seit Mitte des 20. Jahrhunderts</td> </tr> <tr> <td>5. Bildungsniveau</td> <td>Zunahme der durchschnittlichen Ausbildungsdauer</td> </tr> </table> <p>→ problematische Auswirkungen des Flynn-Effekts: Verzerrungen bei nicht regelmäßig neu normierten Tests → Intelligenzüberschätzung</p>	1. Testvertrautheit	• zunehmende Bekanntheit von Tests • Testwiederholungen	2. Soziologische Bedingungen	komplexere Umwelt	3. Ernährung	langfristig verbesserte Ernährung	4. Weltkriege	keine mehr seit Mitte des 20. Jahrhunderts	5. Bildungsniveau	Zunahme der durchschnittlichen Ausbildungsdauer
1. Testvertrautheit	• zunehmende Bekanntheit von Tests • Testwiederholungen										
2. Soziologische Bedingungen	komplexere Umwelt										
3. Ernährung	langfristig verbesserte Ernährung										
4. Weltkriege	keine mehr seit Mitte des 20. Jahrhunderts										
5. Bildungsniveau	Zunahme der durchschnittlichen Ausbildungsdauer										

<p>Kopfgröße und Gehirngröße</p>	<p>Korrelationen von 0.00 bis 0.60 → stark schwankend (mittlere Korrelation 0.15) aufgrund unterschiedlicher Untersuchungsmethoden CT, MRT, post mortem oder lebend...</p> <p>McDaniels 2005 höhere Korrelationen zwischen Kopf- und Gehirngröße</p> <ul style="list-style-type: none"> • bei Frauen • bei Erwachsenen <p>größeres Männergehirn: <i>Sind Männer intelligenter ?</i></p>
<p>Gehirnfunktionalität + neuronale Effizienz</p>	<p>Funktionalität: differenzierte Arbeitsweise bei intelligenten Personen: nur relativ kleine Bereiche aktiv → weniger „Denkarbeit“ → größere Ressourcen für „mehr Denken“</p> <p>= neuronale Effizienz: v.a. bei schwierigen Problemlösungen erreichen Intelligente weniger schnell die Grenzen ihrer „Denkkapazität“</p> <p>kein eindeutiger kausaler Zusammenhang:</p> <ul style="list-style-type: none"> • fördert Intelligenz effiziente Gehirnnutzung ? oder • Fördert neuronale Effizienz die Intelligenzleistung ? <p>gleiche Intelligenz trotz unterschiedlicher Gehirngröße: <i>Haben Frauen das effizientere Gehirn ?</i></p>
<p>Faktoren neuronaler Effizienz</p>	<p>nach Neubauer 2005</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. unterschiedliche Myelinisierung des Axone 2. unterschiedliche Dendritenausbildungen 3. Unterschiede im Abbau überflüssiger Synapsen 4. unterschiedliche Funktion des präfrontalen Kortex (Arbeitsgedächtnis)
<p>Erblichkeit von Intelligenz</p>	<p>In welchem Ausmaß wird Intelligenz biologisch-genetisch bzw. durch Lernerfahrungen bedingt ?</p> <p>Heritabilität h^2: Anteil der Varianz genetischen Ursprungs an der Gesamtvarianz genetisch bedingte Varianz: Gesamtvarianz minus umweltbedingte Varianz</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. weder Gene noch Umwelt determinieren die Intelligenz → Interaktion von Genen + Umwelt 2. Anlage + Umwelt wirken immer gleichzeitig zu 100%

Zwillings- und Adoptionsstudien

Grundidee:

1. Unterschiede in den Ähnlichkeiten von EZ und ZZ
→ genetisch bedingt
2. Unterschiede in den Ähnlichkeiten von EZ (gleiche Familie) und EZ (unterschiedliche Familie)
→ umweltbedingt
3. Ähnlichkeit von adoptierten Kindern (gleiche Familie)
→ umweltbedingt
4. Ähnlichkeit von adoptierten Kindern und leiblichen Verwandten
→ genetisch bedingt

$$h^2 = 2 \times (r_{EZ} - r_{ZZ})$$

r_{EZ} : Korrelation von zusammen aufgewachsenen Eineiigen Zwillingen
 r_{ZZ} : Korrelation von zusammen aufgewachsenen Zweieiigen Zwillingen

Jensen 1998:

EZ zusammen aufgewachsen $r = 0.86$

ZZ zusammen aufgewachsen $r = 0.60$

EZ getrennt aufgewachsen $r = 0.75$

Methodenkritik:

1. Varianzeinschränkung durch allgemein höheren IQ in adoptierenden Familien
2. ungeprüfte Annahme:
EZ + ZZ unterscheiden sich nur durch genetische Ähnlichkeit
(grundsätzliche Unterschiede zwischen Leben als EZ oder ZZ ?)
3. gleiche Familie ≠ gleiche / geteilte Umwelt

zusätzliche Intelligenzfaktoren

1. Individuum sucht bestimmte Umwelten auf / nicht auf
2. Individuum kann Umwelt verändern
→ Umwelt wirkt auf Gene
→ Individuum kann Gene beeinflussen

Varianzen sind keine Anteile !

nicht
 50% der Intelligenz sind genetisch bedingt ,
 sondern
 50% der Unterschiede in Intelligenz beruhen auf genetischen Unterschieden

<p>„The Bell Curve“</p>	<p>... „Intelligence and Class Structure in American Life“</p> <p>Herrnstein + Murray 1994 zu 90 Jahren Intelligenzforschung</p> <p>sinkender Unterschied zwischen den IQ-Werten verschiedener Kulturgruppen</p> <p>Annahme: durchschnittliche Intelligenz der Amerikaner sinkt</p> <p>Frauen mit niedrigem IQ bekommen mehr Kinder als Frauen mit einem höheren IQ:</p> <p>Einfluss der (sinkenden) Intelligenz auf die Gesellschaft → Arbeitslosigkeit, Kriminalität, Armut (Maltby et al 2007)</p> <p>Interventionsprogramme zur Steigerung der Intelligenz</p> <table border="1" data-bbox="327 694 1516 1176"> <tr> <td data-bbox="327 694 638 795"> <p>Head Start Project Johnson 1944:</p> </td> <td data-bbox="638 694 1516 795"> <p>Intensivprogramme für bedürftige Kinder → leider nur kurzfristiger Erfolg</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="327 795 638 884"> <p>Perry Preschool Programm</p> </td> <td data-bbox="638 795 1516 884"> <p>„kognitiv instructions“ für farbige Kinder zw. 3 + 4 Jahren → nur kurzfristiger Erfolg</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="327 884 638 1008"> <p>Abecedarian Project 1970er</p> </td> <td data-bbox="638 884 1516 1008"> <p>intensive Betreuung für retardierte Kinder in der ersten 5 Lebensjahren → Effekte noch bei 12 Jährigen feststellbar</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="327 1008 638 1176"> <p>Milwaukee Project</p> </td> <td data-bbox="638 1008 1516 1176"> <p>Tagespflege für Kinder wenig intelligenter Mütter → + mehr als 25 IQ-Punkte <i>Effekte noch im Alter von 12 – 14 Jahren nachweisbar</i> (ohne Auswirkung auf schulischen Erfolg)</p> </td> </tr> </table> <p>Intelligenzsteigerung möglich durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> • verbesserte Ernährung • bessere Vorschulen • Adoption 	<p>Head Start Project Johnson 1944:</p>	<p>Intensivprogramme für bedürftige Kinder → leider nur kurzfristiger Erfolg</p>	<p>Perry Preschool Programm</p>	<p>„kognitiv instructions“ für farbige Kinder zw. 3 + 4 Jahren → nur kurzfristiger Erfolg</p>	<p>Abecedarian Project 1970er</p>	<p>intensive Betreuung für retardierte Kinder in der ersten 5 Lebensjahren → Effekte noch bei 12 Jährigen feststellbar</p>	<p>Milwaukee Project</p>	<p>Tagespflege für Kinder wenig intelligenter Mütter → + mehr als 25 IQ-Punkte <i>Effekte noch im Alter von 12 – 14 Jahren nachweisbar</i> (ohne Auswirkung auf schulischen Erfolg)</p>
<p>Head Start Project Johnson 1944:</p>	<p>Intensivprogramme für bedürftige Kinder → leider nur kurzfristiger Erfolg</p>								
<p>Perry Preschool Programm</p>	<p>„kognitiv instructions“ für farbige Kinder zw. 3 + 4 Jahren → nur kurzfristiger Erfolg</p>								
<p>Abecedarian Project 1970er</p>	<p>intensive Betreuung für retardierte Kinder in der ersten 5 Lebensjahren → Effekte noch bei 12 Jährigen feststellbar</p>								
<p>Milwaukee Project</p>	<p>Tagespflege für Kinder wenig intelligenter Mütter → + mehr als 25 IQ-Punkte <i>Effekte noch im Alter von 12 – 14 Jahren nachweisbar</i> (ohne Auswirkung auf schulischen Erfolg)</p>								
<p>„Intelligence – Knowns and Unknowns“</p>	<p>APA-Überprüfung der Bell-Curve-Studie 1996 Neisser, Boodoo, Bouchard, Brody et al...</p> <p>Fragen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Welche waren die forschungsleitenden Intelligenzkonzepte zu unterschiedlichen Zeiten ? 2. Wie setzen sich die Testwerte zusammen, was sagen sie voraus und wie gut sind ihre Vorhersagen ? 3. Warum unterscheiden sich Individuen in ihrer Intelligenz – insbesondere in ihren Testergebnissen ? 4. Unterscheiden sich unterschiedliche Kulturen in den Lösungsmustern von Intelligenztests – und wenn ja, warum ? 5. Welche wichtigen wissenschaftlichen Fragen sind bisher noch unbeantwortet ? 								