

Stoffdidaktik Mathematik

Leitidee Größen und Messen

Leitidee Größen und Messen

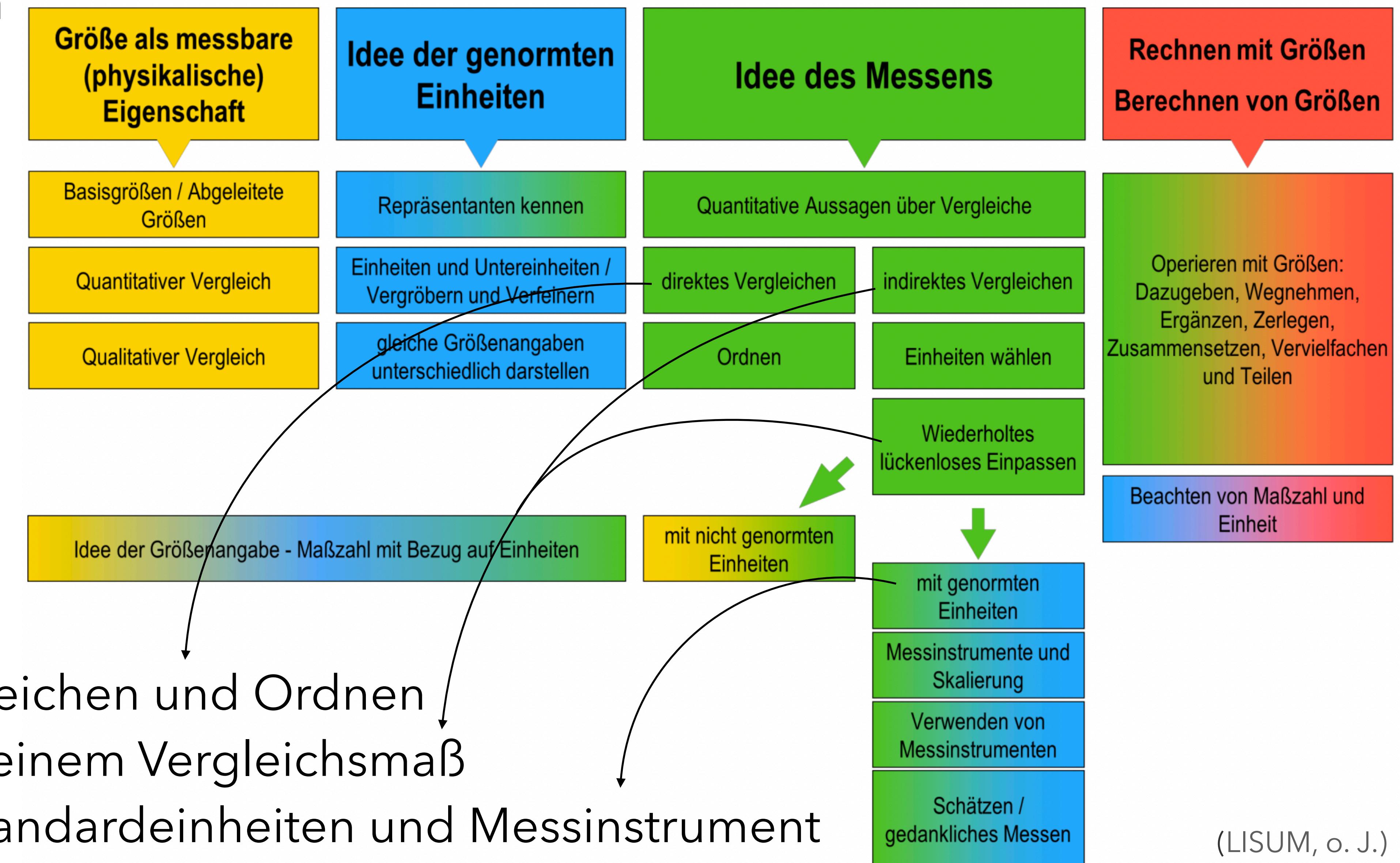
Diese Leitidee umfasst das Bestimmen und Deuten von Größen unter Berücksichtigung des Grundprinzips des Messens. Dabei spielen neben Längen-, Flächen- und Volumenmessungen weitere Größen wie Winkel und Zeitspannen sowie die Berücksichtigung der Sachsituation einschließlich Vorstellungen über geeignete Repräsentanten eine Rolle. Die darauf bezogenen mathematischen Sachgebiete der Sekundarstufe I sind Arithmetik, Algebra und Geometrie.

(Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland, 2022, S. 17 f.)

Die Schülerinnen und Schüler

- nutzen das Grundprinzip des Messens als Vergleichen mit (Standard-) Einheiten, z. B. bei der Bestimmung von Längen, Flächenhalten und Volumina, auch in Sachsituationen,
- wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus (insbesondere für Zeit, Masse, Geld, Länge, Fläche, Volumen und Winkel) und wandeln sie ggf. um,
- schätzen Größen mit Hilfe von Vorstellungen über geeignete Repräsentanten (z. B. typisches Objekt für eine Standardgröße) und nutzen dies auch zur Plausibilitätsprüfung,
- berechnen Flächeninhalt und Umfang von Rechteck, Dreieck und Kreis sowie daraus zusammengesetzten Figuren, auch mit Hilfe digitaler Mathematikwerkzeuge,
- berechnen Volumen und Oberflächeninhalt von Prisma, Pyramide, Zylinder, Kegel und Kugel sowie daraus zusammengesetzten Körpern, auch mit Hilfe digitaler Mathematikwerkzeuge,
- nehmen in ihrer Umwelt gezielt Messungen vor, auch mit Hilfe digitaler Medien (als Informationsquelle oder Messinstrument), entnehmen Maßangaben aus Quellenmaterial, führen damit Berechnungen durch und bewerten die Ergebnisse sowie den gewählten Weg in Bezug auf die Sachsituation,
- berechnen Streckenlängen und Winkelgrößen, auch unter Nutzung des Satzes von Pythagoras, von trigonometrischen Beziehungen und Ähnlichkeitsbeziehungen, auch mit Hilfe digitaler Mathematikwerkzeuge.

Leitidee Größen und Messen



Winkel

1. Direktes Vergleichen und Ordnen
2. Auslegen mit einem Vergleichsmaß
3. Nutzen von Standardeinheiten und Messinstrument

»Winkel« vs. »Winkelgröße«

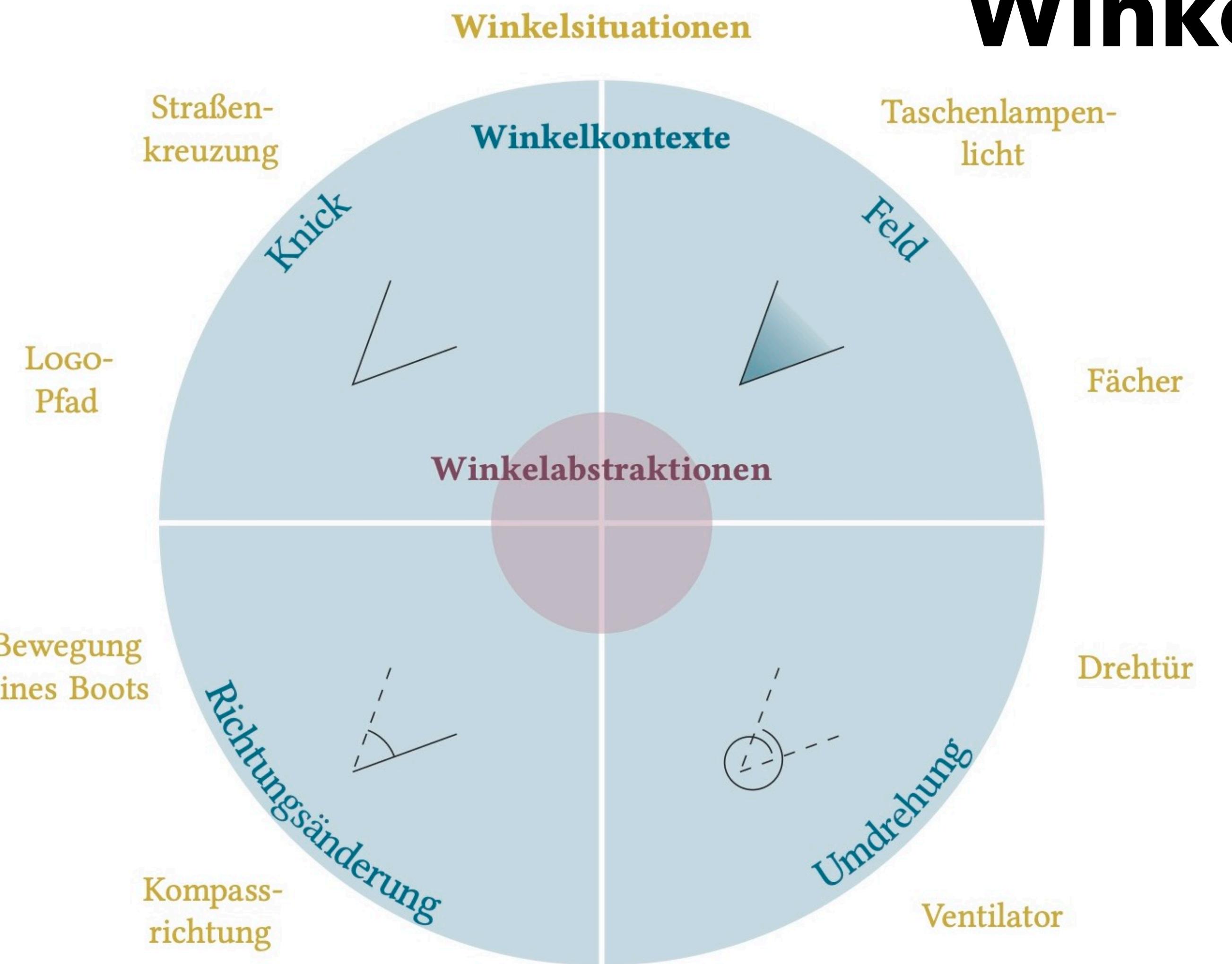


$$|\alpha| = 45^\circ$$



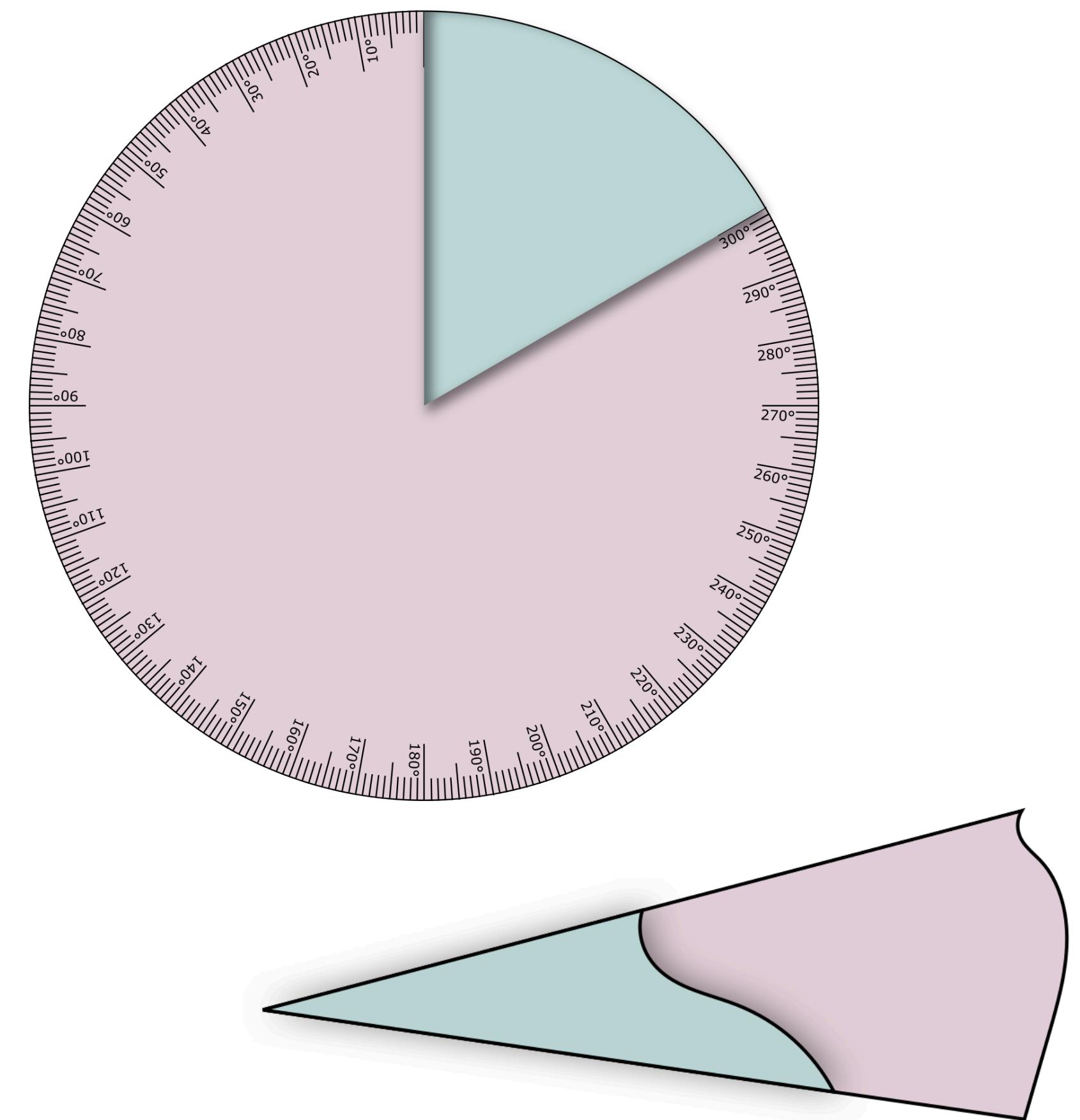
$$|\overline{AB}| = 5 \text{ cm}$$

Winkel



(Etzold, 2021, S. 70)

- 1. Direktes Vergleichen und Ordnen**
2. Auslegen mit einem Vergleichsmaß
3. Nutzen von Standardeinheiten und Messinstrument



Winkel

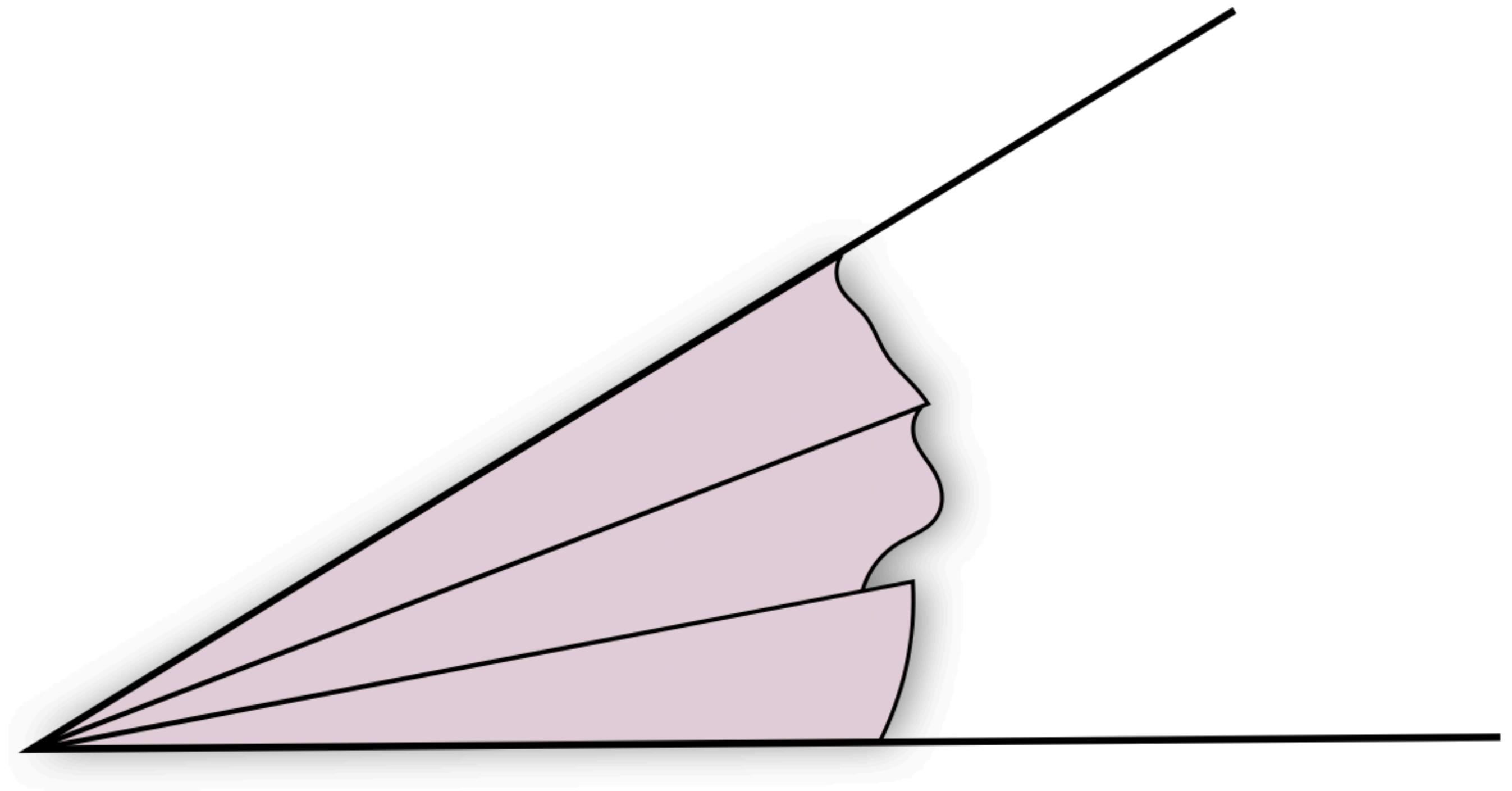
- 1. Direktes Vergleichen und Ordnen**
2. Auslegen mit einem Vergleichsmaß
3. Nutzen von Standardeinheiten und Messinstrument

Mögliche Fehlvorstellung

»Winkelfelder sind unendlich groß« - Verwechslung mit Flächeninhalt

Winkel

1. Direktes Vergleichen und Ordnen
- 2. Auslegen mit einem Vergleichsmaß**
3. Nutzen von Standardeinheiten und Messinstrument



Winkel

1. Direktes Vergleichen und Ordnen
- 2. Auslegen mit einem Vergleichsmaß**
3. Nutzen von Standardeinheiten und Messinstrument

Mögliche Fehlvorstellung

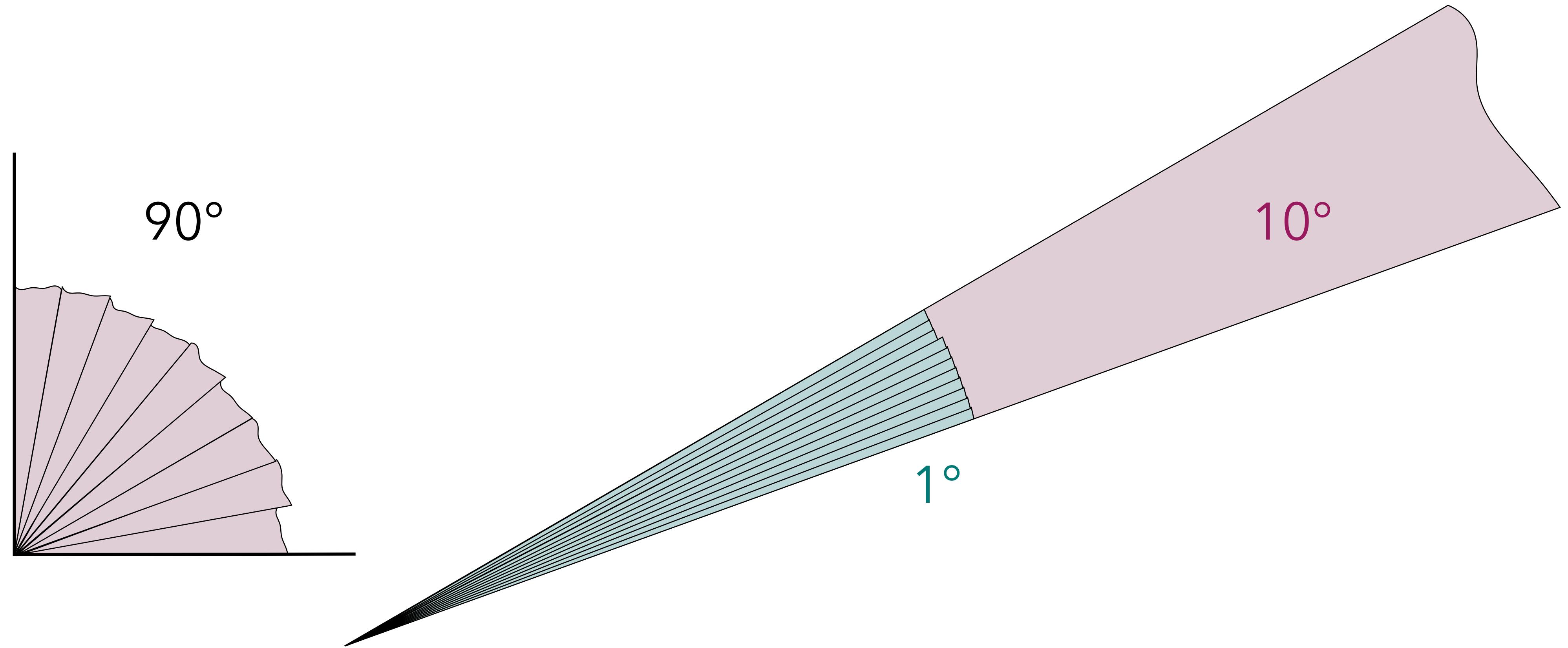
»Winkelgröße von Schenkellänge und Lage des Winkels abhängig«



Winkel

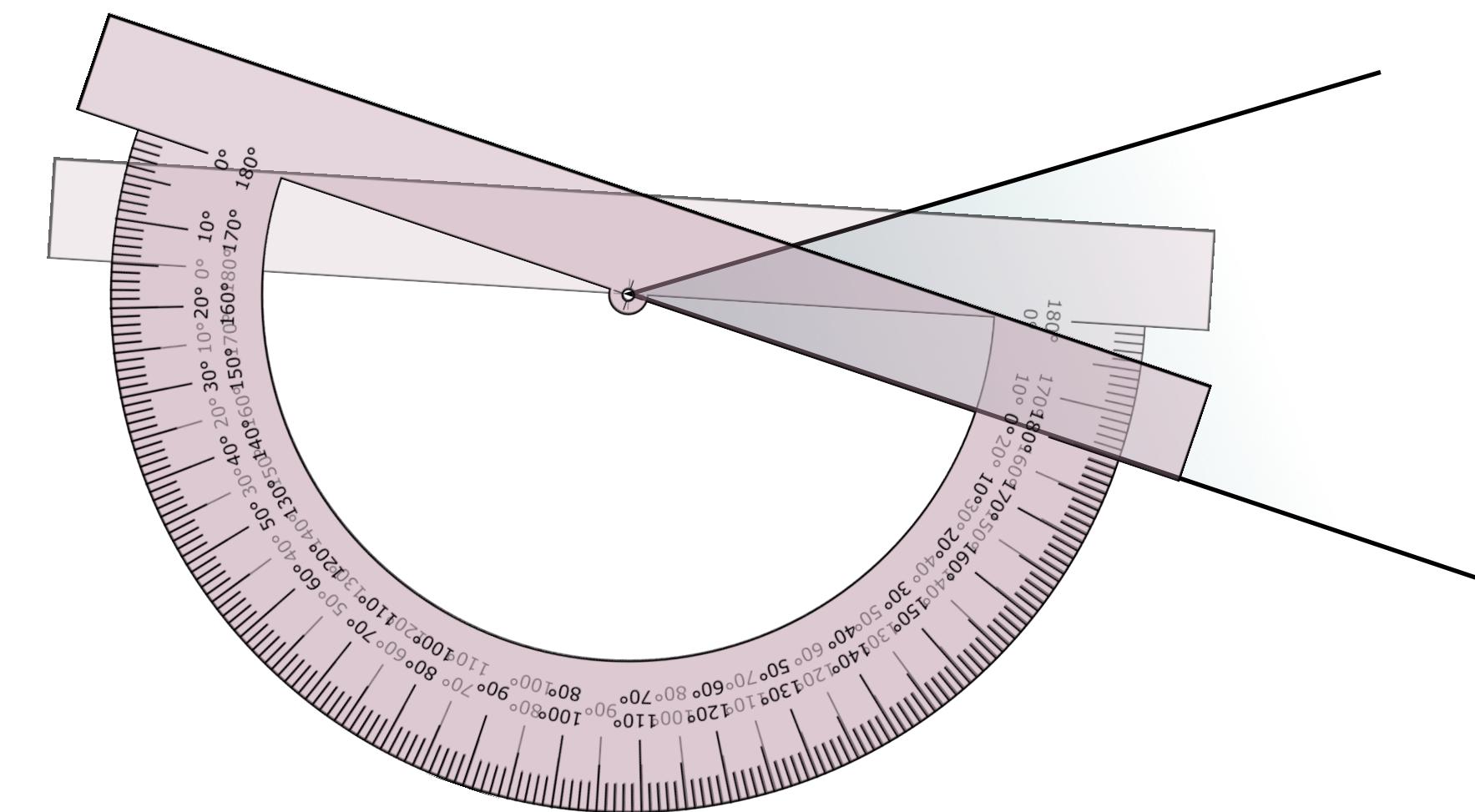
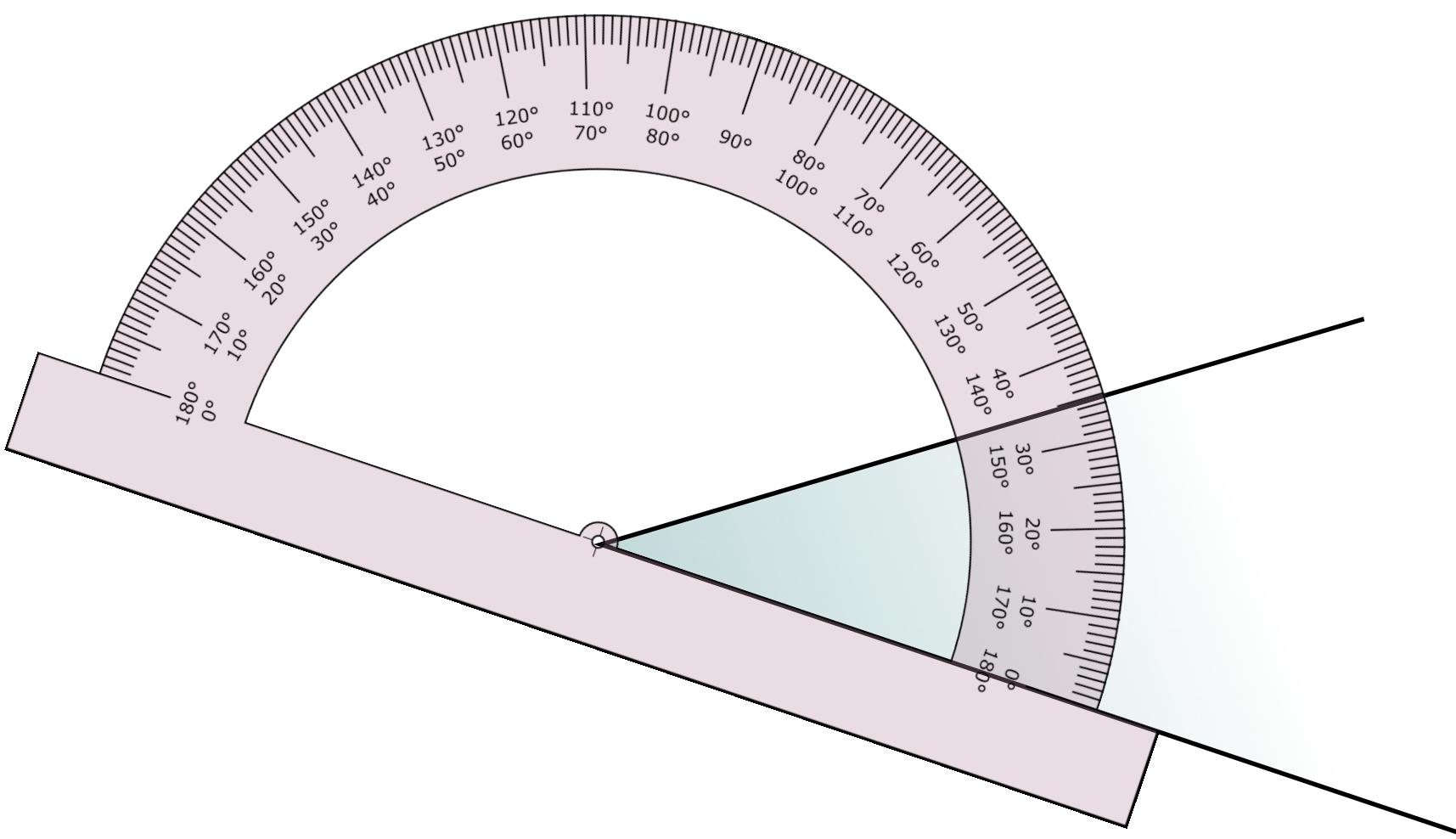
1. Direktes Vergleichen und Ordnen
2. Auslegen mit einem Vergleichsmaß
- 3. Nutzen von Standardeinheiten und Messinstrument**

Was ist 1° ?



Winkel

1. Direktes Vergleichen und Ordnen
2. Auslegen mit einem Vergleichsmaß
- 3. Nutzen von Standardeinheiten und Messinstrument**

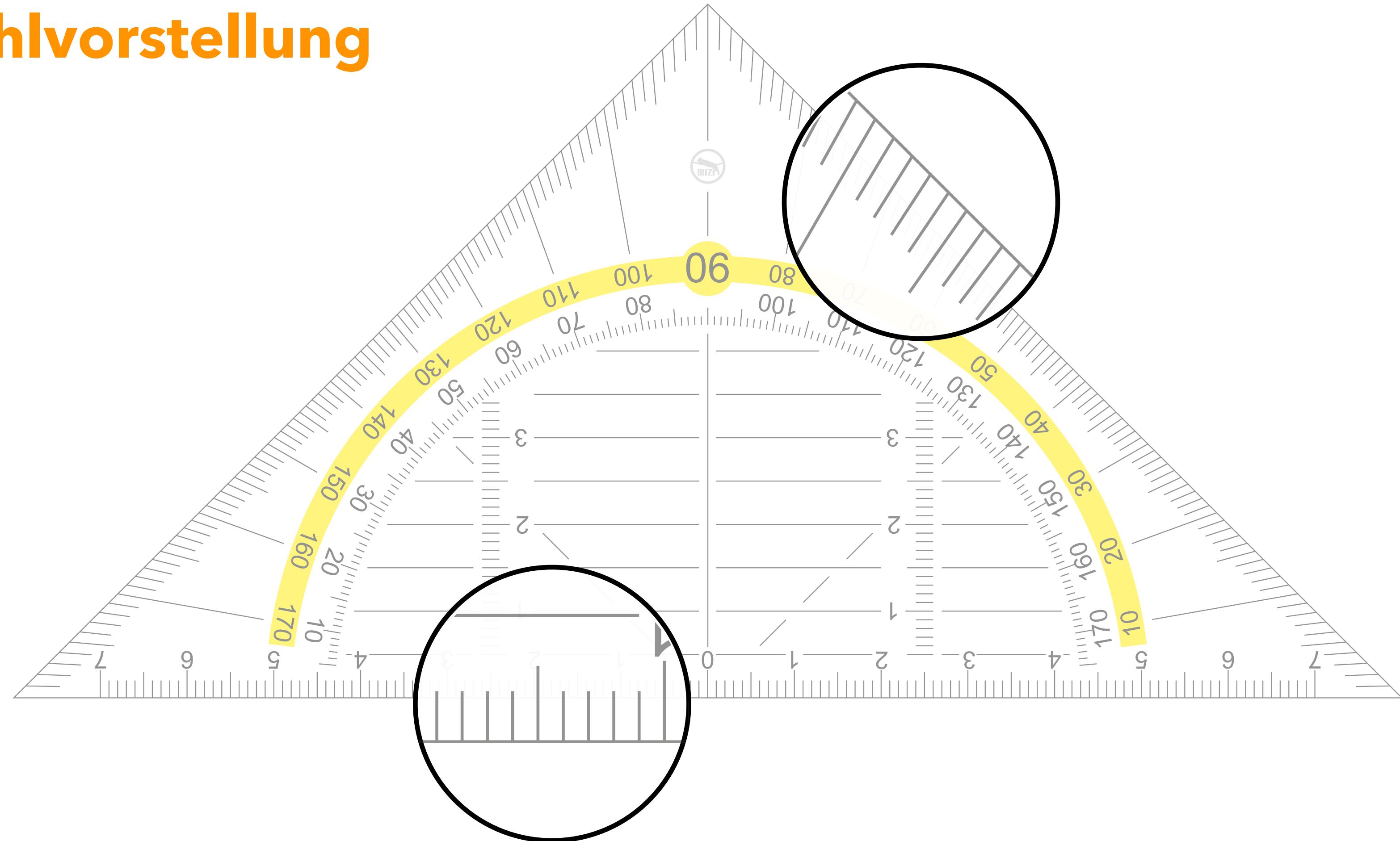


Winkel

1. Direktes Vergleichen und Ordnen
2. Auslegen mit einem Vergleichsmaß
- 3. Nutzen von Standardeinheiten und Messinstrument**

Mögliche Fehlvorstellung

$$1^\circ = 1\text{ mm}$$



Lage- und Streumaße

Arithmetisches Mittel

Median & Quartile

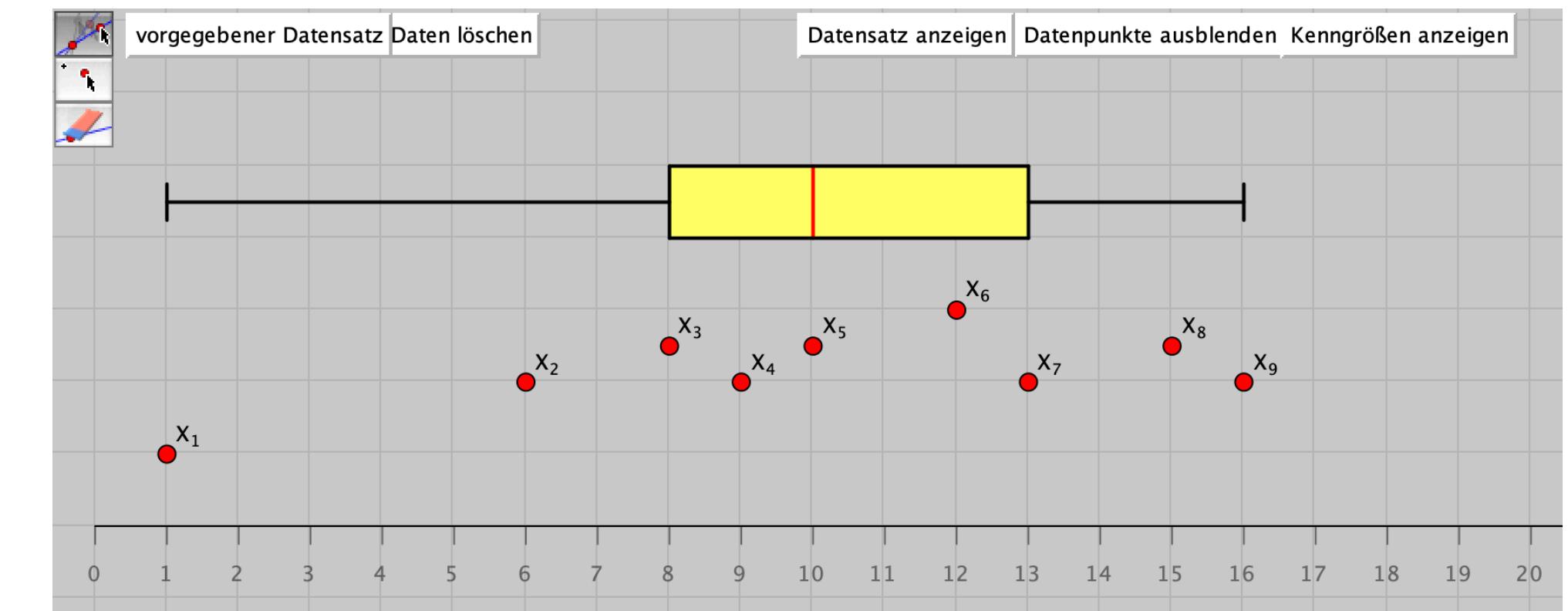
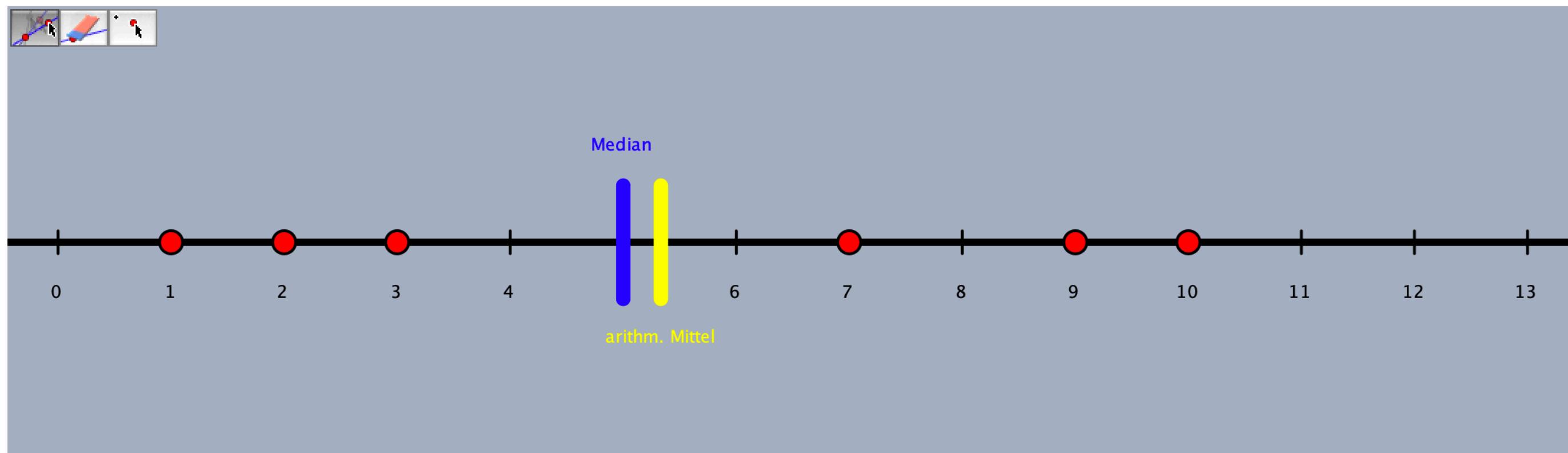
Modalwert

Spannweite

Varianz

Standardabweichung

1	2	4	4	7	13	14	17	17	17	19	22	23	25	25	26	27	27	29	29	34	37	39	40
---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----



(Korn, 2023)

Literatur

- Etzold, H. (2021). *Neue Zugänge zum Winkelbegriff* [Dissertation, Universität Potsdam]. <https://doi.org/10.25932/publishup-50418>
- Korn, M.-L. (2023). *Kognitive Aktivierung mit digitalen Medien im Mathematikunterricht. Ein Beispiel einer digitalen Lernumgebung zum Thema Boxplots* [Unveröffentlichte Masterarbeit]. Universität Potsdam.
- LISUM. (o. J.). *Materialien zur Diagnose und Förderung im Mathematikunterricht – Leitidee „Größen und Messen“*. Inhaltliches Konzeptbild. Abgerufen 18. Februar 2022, von https://bildungsserver.berlin-brandenburg.de/fileadmin/bbb/unterricht/faecher/naturwissenschaften/mathematik/Materialien_zur_Diagnose_und_Foerderung_im_Mathematikunterricht/Groessen_und_Messen/009_Konzeptbild_Gri_en_und_Messen.pdf
- Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland. (2022a). *Bildungsstandards für das Fach Mathematik Erster Schulabschluss (ESA) und Mittlerer Schulabschluss (MSA)*. (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 15.10.2004 und vom 04.12.2003, i.d.F. vom 23.06.2022). https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2022/2022_06_23-Bista-ESA-MSA-Mathe.pdf