

Inhalt

1. <i>Die Entdeckung des Raumes</i>	9
1. 1. Einführung	9
1. 2. Topologie	10
1. 3. Transformationen in der Geometrie	16
1. 3. 1. Wende-Spiele (symmetrische Abbildungen)	16
1. 3. 2. Drehungs-Spiele	19
1. 3. 3. Kombinierte Spiele	20
1. 3. 4. Jagdspiele	20
1. 3. 5. Weitere Möglichkeiten für Spiele mit symmetrischen Transformationen	21
2. <i>Praktisches Messen</i>	25
2. 1. Vorübungen	25
2. 2. Einführung des Messens — Längenmessungen	28
2. 3. Zeitmessung	32
2. 4. Inhaltsmessung — Hohlmaße	34
2. 5. Gewichtsmessung	36
2. 6. Flächenmessung	37

Spiele, die zum Verständnis der Geometrie führen

1. 1. Merkmale	III/1
1. 2. Formen	III/2
1. 3. Farben	III/3
1. 4. Einfache räumliche Beziehungen	III/3
1. 5. Kombinieren verschiedener Begriffe	III/4
1. 6. Übungen zur Begriffsbildung	III/4
1. 7. Begrenzungen und Gebiete	III/4
1. 8. Begrenzungen und Tore	III/5
1. 9. Zimmer und Türen	III/6
1. 10. Rückseiten	III/8
1. 11. Rückseiten und Löcher	III/8
1. 12. Begrenzungen als „Wege“	III/9
1. 13. Begrenzungen und Gebiete	III/12
1. 14. Zusätzliche Begrenzungen	III/13
1. 15. Das Flickentepich-Spiel	III/14
1. 16. Papierfalten	III/16
1. 17. Erstes Wende-Spiel: „Wo kommen wir hin?“	III/16
1. 18. Zweites Wende-Spiel: „Wie kommen wir hier hin?“	III/18
1. 19. Drittes Wende-Spiel: „Wie kommen wir zurück?“	III/20
1. 20. Viertes Wende-Spiel: „Wohin kommen wir durch zweimaliges Wenden?“	III/20
1. 21. Fünftes Wende-Spiel: „Wie kommen wir nach zweimaligem Wenden auf einmal zurück?“	III/21
1. 22. Sechstes Wende-Spiel: „Die Jagd“	III/22
1. 23. Erstes Drehungs-Spiel: „Wo kommen wir hin?“	III/23
1. 24. Zweites Drehungs-Spiel: „Wie kommen wir hier hin?“	III/23
1. 25. Drittes Drehungs-Spiel: „Wie kommen wir zurück?“	III/24

1. 26. Viertes Drehungs-Spiel: „Wohin kommen wir durch zwei aufeinanderfolgende Drehungen?“ . . .	III/24
1. 27. Fünftes Drehungs-Spiel: „Wie kommen wir nach zwei aufeinanderfolgenden Drehungen auf einmal zurück?“	III/25
1. 28. Sechstes Drehungs-Spiel: „Die Jagd“	III/25
Allgemeines zu den Transformationsspielen	III/26

Anhang 2

Spiele und Übungen zur Einführung des praktischen Messens

2. 1. Längenmessung	III/30
2. 1. 1. Übungen zur Begriffsbildung	III/30
2. 1. 2. Anordnung nach Größe	III/81
2. 1. 3. Schätzen von Längen	III/32
2. 1. 4. Einführung willkürlicher Längeneinheiten . . .	III/33
2. 1. 5. Einführung konventioneller Längeneinheiten . .	III/35
2. 1. 6. Verwendung mehrerer Einheiten für eine Messung	III/36
2. 1. 7. Verschiedene Arten, ein Meßergebnis anzugeben	III/38
2. 1. 8. Messen mit jeweils einer Einheit	III/39
2. 1. 9. Die Verwendung von Markierungen auf einem Lineal	III/41
2. 1. 10. Austauschübungen	III/41
Allgemeines	III/42
2. 2. Zeitmessungen	III/43
2. 2. 1. Übungen zur Begriffsbildung	III/43
2. 2. 2. Einführung willkürlicher Zeiteinheiten	III/44
2. 2. 3. Einführung konventioneller Zeiteinheiten . . .	III/46
2. 2. 4. Geschwindigkeit und Zeit	III/47
2. 2. 5. Verwenden einer schiefen Ebene	III/48

2. 2. 6. Die Zeiteinheit „Tag“	III/49
2. 2. 7. Einführung der Zeiteinheit „Stunde“ — Wieviel Uhr ist es?	III/50
2. 3. Inhaltsmessung — Hohlmaße	III/51
2. 3. 1. Willkürliche Einheiten zur Inhaltsmessung . . .	III/51
2. 3. 2. Eine Reihe willkürlicher Einheiten	III/52
2. 3. 3. Willkürliche Einheiten gleichen Inhalts, aber ver- schiedener Form	III/53
2. 3. 4. Einführung konventioneller Hohlmaße: „Viertel- liter“ und „Liter“	III/55
2. 4. Gewichtsmessung	III/56
2. 4. 1. Übungen zur Begriffsbildung	III/56
2. 4. 2. Waagebalken zum Gewichtsvergleich	III/57
2. 4. 3. Um wieviel schwerer? — Einführung willkürlicher Einheiten	III/58
2. 4. 4. Gewichtsmessung mit willkürlichen Einheiten . .	III/59
2. 4. 5. Vergleich des Gewichts in willkürlichen Einheiten	III/60
2. 4. 6. Einführung konventioneller Gewichtseinheiten .	III/61
2. 5. Flächenmessung	III/62
2. 5. 1. Flächenmessung mit willkürlichen Einheiten . .	III/62
2. 5. 2. Flächenmessung mit Quadratdezimetern als Ein- heit	III/63
2. 5. 3. Flächenmessung mit Quadratzentimetern als Ein- heit	III/64
2. 5. 4. Flächenmessung mit Quadratdezimeter und Qua- dratzentimeter	III/64
2. 5. 5. Messen mit jeweils einer Einheit	III/65