

Inhalt

1. Die Entdeckung des Raumes	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. Praktisches Messen	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