

# Inhalt

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	9
1.1	Orthografische Projektion	9
1.2	Breite und Länge	9
1.2.1	In Nord-Süd-Richtung	9
1.2.2	In West-Ost-Richtung	11
1.2.3	Längen oder Winkel?	11
1.3	Bearbeitung der Fragen im Abschnitt 1	11
<b>2</b>	<b>Leben auf der Kugel</b>	13
2.1	Kugelkoordinaten	13
2.2	Parameterdarstellung der Einheitskugel	14
2.3	Plattkarte	15
2.4	Andere Parametrisierung	16
2.5	Ein Kugelmodell	17
2.5.1	Plastikstreifen	17
2.5.2	Handwerkliches	20
2.5.3	Zwei verschiedene Kreistypen	20
2.6	Großkreise	20
2.6.1	Begriffe	20
2.6.2	Visualisierung	22
2.7	Bearbeitung der Fragen im Abschnitt 2	22
<b>3</b>	<b>Verzerrungen</b>	25
3.1	Maßstab eins zu eins?	25
3.2	Carl Friedrich Gauß	26
3.3	Verzerrungsellipsen	27
3.3.1	Swimming Pool	27
3.3.2	Großer Kleinkreis	29
3.3.3	Flächenverhältnisse	29
3.3.4	Himmelsrichtungen und Winkel	30
3.4	Bearbeitung der Fragen im Abschnitt 3	31
<b>4</b>	<b>Kartenträger</b>	33
4.1	Kartennetzentwürfe. Begriffe	33
4.2	Zwischenbilder	33
4.2.1	Abbildung auf eine Tangentialebene	33
4.2.2	Abbildung auf einen Zylinder	34
4.2.3	Abbildung auf einen Kegel	34
<b>5</b>	<b>Abstandstreue Entwürfe</b>	35
5.1	Die Plattkarte	35
5.2	Abstandstreuer Azimutalentwurf	35
5.3	Abstandstreuer Kegelentwurf	36
5.3.1	Berührender Kegel	36
5.3.2	Bild des Nordpols in der Kegelspitze	37
5.3.3	Variante mit zwei Breitenkreisen	40
5.4	Bearbeitung der Fragen im Abschnitt 5	41
<b>6</b>	<b>Gnomonische Projektion</b>	43
6.1	Tangentialebene im Nordpol	43
6.2	Tangentialebene in einem Äquatorpunkt	44

## 8 Inhalt

6.3	Würfelwelt .....	45
6.4	Bearbeitung der Fragen im Abschnitt 6 .....	45
<b>7</b>	<b>Flächentreue und winkeltreue Karten .....</b>	<b>47</b>
7.1	Die Grundidee .....	47
7.2	Flächentreue Karten .....	49
7.2.1	Flächentreuer Zylinderentwurf .....	49
7.2.2	Flächentreuer Azimutalentwurf .....	51
7.2.3	Flächentreuer Kegelentwurf .....	51
7.3	Winkeltreue Karten .....	52
7.3.1	Winkeltreuer Zylinderentwurf .....	52
7.3.2	Winkeltreuer Azimutalentwurf .....	56
7.4	Bearbeitung der Fragen im Abschnitt 7 .....	57
<b>8</b>	<b>Quer und schief .....</b>	<b>59</b>
8.1	Querachsige Mercatorkarte .....	59
8.1.1	Transversale Zylinderprojektion nach Mercator .....	59
8.1.2	Das Gauß-Krüger-System. UTM .....	60
8.2	Querachsige stereografische Projektion .....	61
8.3	Schiefachsige Mercatorkarte .....	62
<b>9</b>	<b>Von der Platkarte zur Herzkarte .....</b>	<b>63</b>
9.1	Die Karte von Mercator-Sanson .....	63
9.2	Die Herzkarte von Stab-Werner .....	64
9.2.1	Etwas Kreisgeometrie .....	64
9.2.2	Von Mercator-Sanson zu Stab-Werner .....	64
9.3	Entwurf von Bonne .....	65
<b>10</b>	<b>Sphärische Vielecke .....</b>	<b>67</b>
10.1	Worum geht es? .....	67
10.2	Sphärisches Dreieck .....	67
10.3	Modell .....	71
10.4	Sphärische Vielecke mit mehr als drei Ecken .....	72
10.5	Didaktische Bemerkungen .....	73
10.6	Bearbeitung der Fragen im Abschnitt 10 .....	73
<b>11</b>	<b>Sphärische Trigonometrie .....</b>	<b>75</b>
11.1	Worum geht es? .....	75
11.2	Der Seiten-Kosinus-Satz .....	76
11.2.1	Die Formeln .....	76
11.2.2	Sphärischer Abstand .....	78
11.2.3	Beispiel .....	79
11.2.4	Großkreis versus Breitenkreis .....	80
11.3	Zusammenhang mit der ebenen Trigonometrie .....	80
11.4	Der Winkel-Kosinus-Satz .....	81
11.5	Weitere Formeln der Sphärischen Trigonometrie .....	83
11.5.1	Kombinatorischer Aspekt .....	83
11.5.2	Rechtwinklige sphärische Dreiecke .....	84
<b>Literatur und Websites .....</b>		<b>85</b>
<b>Namen- und Sachverzeichnis .....</b>		<b>87</b>