

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	1
1.1	Die Erde – Ein dynamischer Planet	1
1.2	Erdsystem, Klimawandel und Gesellschaft	3
1.3	Geodynamische Prozesse – Sehr ungleich schnell	5
1.4	Globale Vermessung der Erde	6
2	Die Vermessung der Erde im Wandel der Zeit	11
2.1	Einführung	11
2.2	Die Ursprünge der Vermessung	13
2.3	Das antike Griechenland – Von der Scheibe zur kugelförmigen Erde	15
2.4	Die Vermessungskünste im römischen Reich	18
2.5	Mehr als ein Wechsel der Perspektive – Der schwierige Übergang vom geozentrischen zum heliozentrischen Weltsystem	24
2.6	Die Physik des Universums – Von Newton zu Einstein	30
2.7	Ist die Erde rund wie eine Kugel? – Der erbitterte Streit um die Figur der Erde	34
2.8	Maß für Maß mit Dreiecken – Die erste landesweite Vermessung Deutschlands	41
2.9	Die Geodäsie auf dem Weg zu einer internationalen Wissenschaft	45
2.10	Erster Satellitenstart 1957 – Der Beginn einer neuen Ära	51

3	Die Geodäsie im 21. Jahrhundert – Globale Referenzsysteme und moderne geodätische Beobachtungsverfahren	57
3.1	Einführung	57
3.2	Wir brauchen einen globalen Bezug – Die zentrale Bedeutung hochgenauer Referenzsysteme	58
3.3	Sekundenschnelle und millimetergenaue Positionierung – Das Potenzial globaler Satellitennavigationssysteme	71
3.4	Botschaften vom Rande des Universums – Vermessung der Erde mittels Signalen entfernter Galaxien	83
3.5	Messobjekte am Himmel – Laserentfernungsmessungen zu Satelliten und zum Mond	92
3.6	Die Vermessung des Meeresspiegels und der Eisbedeckungen aus dem Weltraum	101
3.7	Newtons Gravitationsgesetz – Welche Informationen liefern uns Satelliten über das Schwerefeld und die Massenverteilung der Erde?	110
3.8	Schwerefeldbeobachtung mittels Satelliten	124
3.9	Die Weltvermesser vom Bayerischen Wald – Das Geodätische Observatorium Wettzell	132
4	Unser Planet im Fokus – Phänomene des globalen Wandels	143
4.1	Einführung	143
4.2	Und sie bewegt sich doch – Dynamische Prozesse des festen Erdkörpers	144
4.3	Tsunamis – Die unvorstellbare Kraft des Wassers	156
4.4	Wie verändert sich der Meeresspiegel?	163
4.5	Wie groß ist der Eisschwund in Grönland und der Antarktis?	172
4.6	Hydrogeodäsie – Wie können wir die Spur des Wassers verfolgen?	183
4.7	Die Rotation der Erde – Unser Taumeln im Weltraum und unsere jährliche Reise um die Sonne	199
5	Gesellschaftliche Relevanz der hochgenauen Vermessung unseres Planeten aus dem Weltraum	211
5.1	Einführung	211
5.2	Mobile Welt – Navigationssysteme in der modernen Gesellschaft	213

5.3	Vernetzte Welt – Die ganzheitliche Betrachtung des Erdsystems	226
5.4	Bedrohte Welt – Alarmierende Signale des Klimawandels	242

Epilog		261
---------------	--	-----

Literaturempfehlungen		267
------------------------------	--	-----

Stichwortverzeichnis		271
-----------------------------	--	-----