



Ruderboot am Varangerfjord in der Finnmark

Geologie und Geografie

Die Gesamtfläche des Königreichs Norwegen erstreckt sich über 385.199 km², wovon 61.000 km² auf die weit nördlich des Festlands gelegene Inselgruppe Svalbard entfallen.

Südlichster Punkt des norwegischen Festlandes ist in der Nähe von Mandal bei 57°57'31"N, der nördlichste Punkt ist nicht etwa – wie oft fälschlicherweise gedacht – das *Nordkap*, sondern *Kinnarodden* mit einer nördlichen Breite von 71°08'02"N. Der Ort liegt auf einer schwer zugänglichen Halbinsel und so pilgern die Touristen weiterhin zum leicht erreichbaren und – zumindest bei gutem Wetter – so fotogenen Nordkap. Bezieht man die Svalbard-Inseln noch mit ein, so liegt der nördlichste Punkt gar bei 80°49'44"N. Westlichster Punkt des Festlandes ist *Vardetangen/Lindøshalvøya* mit 04°56'43"O, östlichster Punkt *Kibergneset* im Bezirk Vardø mit 31°03'52"O.

Norwegen ist ein schmales, lang gezogenes Land, das sich vom Südwesten

Richtung Nordosten erstreckt. Die größte Entfernung in Längsrichtung beträgt etwas weniger als 1790 km, die breiteste Stelle misst rund 430 km. An einigen Stellen im hohen Norden ist das Festland tatsächlich so schmal, dass zwischen Meer und Landesgrenze kaum mehr als 2 km liegen. Im Osten gibt es drei Nachbarländer, die Grenze zu Schweden beträgt 1619 km, die zu Finnland 736 km und die zu Russland 196 km. Ansonsten wird das Land nur noch durch Wasser begrenzt, die vereinfachte Küstenlinie beträgt 2532 km, unter Berücksichtigung der zahlreichen Buchten und Fjorde ergibt sich eine Küstenlinie von 25.148 km.

Entstehungsgeschichte

Kernmasse ganz Skandinaviens ist der *Baltische Schild*. Im äußersten Nordosten – hauptsächlich auf der russischen Kola-Halbinsel – liegt diese uralte Landmasse noch frei, einzelne Gesteinsschichten können bis auf das

Mesoarchaikum zurückdatiert werden und sind somit rund 3 Milliarden Jahre alt. In den meisten Regionen Skandinaviens, so auch in Norwegen, ist der Schild aber durch wesentlich jüngere Sedimentschichten überlagert.

Durch Kollisionen mit anderen Landmassen türmten sich im Bereich des heutigen Norwegen vor etwa 400 Mio. Jahren die Bergformationen der *Kaledoniden* auf. Über die folgenden Jahrmillionen wurde der Gebirgszug stark erodiert, übrig blieben die **Skanden** – von ihnen hat Skandinavien seinen Namen –, die sich über 1700 km wie ein Rückgrat von Südnorwegen bis zur Eismeerküste ziehen. Das skandinavische Gebirge bildet fast deckungsgleich mit der norwegisch-schwedischen Grenze die Wasserscheide Nordeuropas. Die Skanden erreichen ihre größte Höhe mit dem *Galdhøpiggen* (2469 m), gleichzeitig höchste Erhebung Norwegens.

Für die norwegischen Landschaftsformen ist in erster Linie das Eis verantwortlich. Während dreier Eiszeiten war das Land zeitweise von einem bis zu 3000 m mächtigen Eispanzer bedeckt, unter dessen Gewicht tiefe Täler entstanden. Die Massen des riesigen Gletschers waren ständig in Bewegung, sie gruben tiefe Furchen in das Land, sie schliffen spitze Berge zu weiten Hochebenen – den **Fjells** – und sie transportierten enorme Mengen Gesteinstrümmer von den Gebirgen hinab an die Küste. Die vielen Felsinseln – die **Schären** – sind Überbleibsel aus dieser Zeit.

Der Boden vieler Täler lag mit Verswinden des Eises vor etwa 8000 bis 10.000 Jahren weit unter dem Meeresspiegel, sodass Salzwasser einfließen konnte und die für Norwegen so typischen **Fjorde** entstanden. Bis zu 200 km weit konnte das Meerwasser so ins Landesinnere fluten. Tiefste Stelle eines Fjordes ist dabei immer am Talchluss, wo das Gewicht des Eises die Schneisen tiefer formte als an den Aus-

läufern an der Küste. Der *Sognefjord* z. B. ist mit max. 1308 m tiefer als die tiefste Nordseestelle.

Eine Besonderheit ist allerdings der **Oslofjord**, der entstehungsgeschichtlich gar kein echter Fjord ist. Es handelt sich dabei vielmehr um einen tiefen unterirdischen Grabenbruch, der sich vom **Mjøsasee** im Norden bis ins **Rhönetal** im Süden zieht.

Landschaftsformen

Norwegens Binnenland ist stellenweise sehr gebirgig, Folge starker tektonischer Aktivität im Silur. Die höchsten **Berge** liegen im Jotunheimen-Massiv, der Spitzenreiter ist der *Galdhøpiggen* mit 2469 m, gefolgt vom *Glittertinden* mit 2464 m (inkl. Gletscherkuppe). Insgesamt liegen über zwei Dutzend Gipfel jenseits der 2300-Meter-Marke. Charakteristisch für Norwegen sind auch die weiten, baumlosen **Fjells**, allen voran die im Mittel 1200 m hoch gelegene Hardangervidda, mit einer Gesamtfläche von rund 8000 km² außerdem die größte Hochebene Europas.

Norwegens **Küste** gehört sicherlich zu den aufregendsten Landschaftsformen, die man als Tourist bestaunen kann. Nimmt man die stark vereinfachte Grundlinie als Referenz, so wäre sie nur rund 2500 km lang, in Wahrheit ist das norwegische Festland aber von so vielen Buchten und Fjorden eingeschnitten, dass sich die exakte Kilometerzahl mehr als verzehnfacht. Zählt man die Küsten der zahlreichen Inseln dazu, so kommt man auf 83.218 km! Urlauber finden hier einsame Buchten und feine Sandstrände, aber auch von Wellen umtoste Felsküsten oder Besonderheiten wie den Steinstrand der südnorwegischen Insel Jomfruland, eine Moräne eines eiszeitlichen Gletschers.

Neben schier unendlichen Schären und hunderten Fjorden prägen v. a. auch **Inseln** die Küstenlandschaft. Die größte darunter – von den Svalbard-

Svalbard

Die zu Norwegen gehörende Inselgruppe liegt zwischen dem 74. und 81. nördlichen Breitengrad und erstreckt sich über eine Gesamtfläche von rund 61.000 km². Rund 60 % sind mit Gletschern bedeckt. Die Hauptinsel ist **Spitzbergen**, der Name wird aber auch synonym für den gesamten Archipel verwendet. In der „Hauptstadt“ Longyearbyen leben rund 2100 Menschen, sogar eine Universität (UNIS) gibt es hier. Neben diesem Städtchen existiert noch eine russische Siedlung namens Barentsburg wie auch mehrere aufgelassene Siedlungen, in denen einst Bergbau betrieben wurde. Svalbard ist eines der größten Zentren für Arktisforschung weltweit. Das Klima ist mit einer Jahresdurchschnittstemperatur von rund -5 °C noch ziemlich moderat, immerhin liegt Svalbard gerade mal 1000 km vom Nordpol entfernt: Verantwortlich für das relativ milde Klima sind Ausläufer des Golfstroms.

Im Jahr 2008 wurde die *Svalbard Global Seed Vault (SGVS)* eröffnet, eine Art „Tresor“ für Pflanzensamen aus aller Welt. Tief eingeschlossen im Permafrostboden will man die natürliche Artenvielfalt der gesamten Pflanzenwelt sichern und konservieren – in Anbetracht zunehmender Genmanipulation an Nutzpflanzen sicherlich eine Notwendigkeit. Man hat speziell diesen Ort ausgewählt, weil hier selbst im Falle eines Ausfalls der Kühlanlagen nach heutigem Ermessen die Temperatur im Inneren der Anlage nicht über -4 °C steigen würde. Die Anlage ist außerdem so konzipiert, dass sie auch Atomschlägen standhalten kann.

Inseln einmal abgesehen – ist mit 2198 km² Hinnøya, die einen Teil der Lofoten bildet. Viele der norwegischen Inseln sind auf den ersten Blick oft gar nicht als solche erkennbar. Zwischen ihnen und dem Festland befinden sich oft nur schmale Gräben, die man meist bequem auf Brücken, durch Tunnels oder zumindest auf kurzen Fahrten mit der Fähre überqueren kann – ganz so, wie man die vielen Fjorde überquert.

Zahlreiche **Flüsse** durchziehen das Land, längster Vertreter ist mit 600 km die Glomma, die in der Gemeinde Røros entspringt, gen Süden fließt und bei Fredrikstad in den Oslofjord mündet. Der Tanaelva in der Finnmark, mit 348 km immerhin noch viertlängster Fluss des Landes, gilt als der lachs-

reichste Fluss ganz Norwegens und ist für kapitale Exemplare bekannt: Hier wurde auch der Weltrekordlachs (*Salmo salar*) mit über 36 kg gefangen. Norwegens Flüsse sind aber längst nicht nur zum Fische fangen gut, auch Wassersportler – v. a. Wildwasser-Rafter – gehören mittlerweile vielerorts zum Erscheinungsbild. Besonders beliebt und geeignet sind dafür die 245 km lange Otra im Setesdal und die etwa 100 km lange Sjøa in der Provinz Oppland.

Norwegens **Wasserfälle** haben nicht unerheblich zur Industrialisierung des Landes beigetragen, liefern sie doch die nötige Wasserkraft zur Stromerzeugung. Insgesamt höchster Wasserfall ist mit 840 m der *Kjelfossen*. Was den

längsten freien Fall betrifft, liegen der *Tyssenstregene* (Odda), der *Ringedalsfossen* (Odda) und der *Skykkjedalsfossen* (Eidfjord) etwa gleich auf bei rund 300 m. Leider hat man den Wasserfällen durch die Nutzbarmachung viel von ihrer ursprünglichen Gewalt und Schönheit genommen. Vielerorts wird mittlerweile per Gesetz eine Mindestmenge an Wasser festgeschrieben, die die Betreiber der Kraftwerke den Fällen lassen müssen.

Die **Gletscher** des Landes sind nicht etwa Überbleibsel der letzten Eiszeit, sie sind wesentlich jünger und entstanden erst vor 2500 Jahren. Zwei besonders bekannte und durchaus sehenswerte Vertreter sind der *Svartisen* im Nordland und der *Følgefonn* in Hordaland. Flächenmäßig größter Vertreter auf dem Festland ist der *Jostedalbreen*, der es auf knapp 490 km² bringt. Aber auch hier liegen die Rekordhalter auf Svalbard, die Eiskappe des *Austfonna* auf dem Nordaustlandet ist rund 17-mal so groß.

Fjorde

Auch in Grönland, auf Feuerland und an der Küste von British Columbia gibt es Fjorde, doch in Norwegen sind die lang gestreckten Meeresbuchten besonders zahlreich und landschaftsprägend. Wie viele es gibt? 100, 200, 1000 oder noch mehr? Schwer zu sagen, denn Fjord ist nicht gleich Fjord. Der **Boknafjord** vor Stavanger z. B. mündet in einem riesigen Delta und ähnelt eher einer italienischen Flusslandschaft. **Hardangerfjord** und **Sognefjord** verästeln sich in unzählige Seitenarme und ähneln kanadischen Flusssystemen. Andere Fjorde heißen nur so und sind genau genommen Seen – so z. B. der **Byglandsfjord** im Setesdal –, wieder andere sind Sunde (Meerengen) wie der **Oslofjord**.

Aber auch wenn keine eindeutigen Angaben bezüglich ihrer Zahl vorliegen, so gibt es doch Fjorde, die aus der Masse hervorstechen. Der bereits genannte Sognefjord ist mit 204 km der

Norwegens Gletscher sind beeindruckend





Auch typisch Norwegen: karge Bergregionen

längste seiner Art in ganz Norwegen. Der Oslofjord stellt eine Besonderheit dar, weil er als einziger der großen Fjorde in strengen Wintern zufriert – der wärmende Golfstrom, der das Küstenklima Norwegens bestimmt, zieht einfach vorbei. Zu den bekanntesten, eindrucksvollsten und schönsten Fjorden gehören aber zweifellos **Geirangerfjord** und **Nærøyfjord**, die seit 2005 auf der Liste des UNESCO-Welterbes stehen.

Es gilt die Faustregel: Je höher die Berge, desto länger und tiefer sind die Fjorde. Deshalb finden sich die aufregenden Fjorde im gebirgigen Westnorwegen, deshalb überwiegen sanftere Fjorde im flacheren Süd- und Nordnorwegen.

Bodenschätze

Norwegen verfügt über immense Vorkommen an **Erdöl** und **Erdgas**, die sich in der Nordsee und der Barentssee befinden. Das Land gehört zu den größten Förderern und auch Exporteuren weltweit, etwa 1,9 Mio. Barrel Rohöl – gut 300 Mio. Liter – werden jeden Tag gewonnen! Exakte Zahlen bezüglich der gesamten bzw. verbleibenden Ressour-

cen zu nennen ist schwierig, das *Norwegische Ministerium für Petroleum und Energie* spricht von etwa 4,2 Milliarden Kubikmetern an Öläquivalenten (Öl, Erdgas und Flüssiggas). Etwa ein Drittel davon ist heute bereits ausgebeutet, etwa ein Viertel davon sind vermutete, aber bisher unentdeckte Vorkommen. Und mit modernsten Methoden werden regelmäßig neue Felder entdeckt.

1996 wurde der *Norwegische Ölfond* gegründet, der später in *Statens pensjonsfonds* umbenannt wurde. Auch zukünftige Generationen sollten etwas von den Ölmilliarden abbekommen, und so werden seitdem die Einkünfte aus dem Ölgeschäft angelegt (→ S. 564).

Wenn auch die Öl- und Erdgasvorkommen wirtschaftlich die wichtigeren Faktoren sind, so gibt es doch auch eine ganze Reihe anderer Bodenschätze in Norwegen. z. B. Quarz, Olivin, Nephelin oder Kalkstein, zu den aus lokalen **Erzen** gewinnbaren Metallen zählen Eisen, Nickel und Titan. Größter Sektor ist die Gewinnung von **Baustoffen** wie Sand, Kies oder Schotter – rund 100 Mio. Tonnen werden jährlich abge-

baut. In Norwegen gibt es außerdem große Vorkommen an Granit, Marmor und Larvikit.

Lokal genau eingrenzbar sind Norwegens **Kohlevorkommen**, die gibt es nämlich nur auf Svalbard. Die jährliche

Produktion ist drastisch gesunken, liegt aktuell bei etwa 100.000 Tonnen. Fallende Preise für Kohle machten den Abbau zuletzt unrentabel, und so wurde über die teilweise Schließung der Minen nachgedacht.

Klima und Reisezeit

In einem Land mit einer derartig großen Ausdehnung gibt es naturgemäß große klimatische Unterschiede,

Die **geografische Lage** zwischen dem 58. und 71. Breitengrad führt zu sehr großen Unterschieden im Jahresgang der Sonnenstrahlung und der Temperatur. Während zur Wintersonnenwende (21./22.12.) in Oslo noch 6 Std. Tageslicht herrscht, sind es in Trondheim nur noch rund 4:30 Std., und nördlich des Polarkreises herrscht völlige Dunkelheit. Außerdem wird mit Annäherung an den Polarkreis die Mittagssonnen-

höhe immer tiefer. Im Gegensatz dazu scheint zur Sommersonnenwende (21.6.) die Sonne in Oslo knapp 19 Std., in Trondheim 20:30 Std., und nördlich des Polarkreises herrscht die Mitternachtssonne.

Zweiter Faktor ist der **Nordatlantikstrom**, der als Teil des Golfstroms für ein vergleichsweise mildes Klima sorgt gegenüber den auf gleicher geografischer Breite liegenden Regionen Grönlands, Sibiriens oder Alaskas. So liegt z. B. die durchschnittliche Jahresmitteltemperatur von *Kautokeino* (-2,6 °C bei 69°

Durchschnittliche Niederschlagsmengen in mm

	Bergen	Oslo	Brekke	Sognefjell- hütte	Trondheim	Svolvær	Tromsø	Kautokeino
Jan.	190	43	347	76	74	159	92	9
Febr.	152	32	255	48	57	134	86	7
März	170	42	283	63	57	112	69	9
April	114	38	162	30	47	88	61	11
Mai	106	51	149	40	43	63	46	19
Juni	132	62	193	60	59	67	55	38
Juli	148	75	217	78	76	87	73	69
Aug.	190	82	270	85	71	94	79	59
Sept.	283	83	454	109	105	146	100	43
Okt.	271	78	447	108	99	210	129	33
Nov.	259	67	402	82	74	160	105	18
Dez.	235	47	396	81	88	180	105	10
Jahr	2250	700	3575	860	850	1500	1000	325

Durchschnittliche Tagesmitteltemperaturen in °C

	Bergen	Oslo	Brekke	Sognefjell- hütte	Trondheim	Svolvær	Tromsø	Kautokeino
Jan.	1,3	-4,0	-1,0	-10,7	-3,1	-1,5	-3,8	-16,0
Febr.	1,5	-3,8	-1,0	-10,2	-2,5	-1,8	-3,7	-14,8
März	3,3	0,0	1,0	-9,4	0,1	-0,3	-2,3	-10,9
April	5,9	5,0	3,0	-5,8	3,2	2,2	0,7	-4,3
Mai	10,5	11,5	8,0	-0,2	8,7	6,5	5,1	2,8
Juni	13,3	16,0	11,0	4,2	12,0	10,1	9,2	9,8
Juli	14,3	17,3	12,2	5,7	13,2	13,0	11,8	12,4
Aug.	14,1	16,0	12,0	5,4	13,0	13,0	10,9	10,3
Sept.	11,2	11,5	9,0	1,2	9,3	9,0	6,9	4,9
Okt.	8,6	7,0	6,5	-2,1	5,8	5,2	3,2	-2,0
Nov.	4,6	1,0	2,0	-6,9	0,8	1,8	-0,6	-9,3
Dez.	2,4	-3,0	0,0	-8,8	-1,5	-0,5	-2,7	-14,3
Jahr	7,6	6,2	5,2	-3,1	4,9	4,7	2,9	2,6

nördl. Breite) in der Finnmark deutlich höher als die des sibirischen *Werchojansk* (-15,6 °C bei 67,5° nördl. Breite). Des Weiteren sorgt der Nordatlantikstrom dafür, dass die Meeresoberflächentemperatur entlang der Küste im Winter nicht unter 5 °C absinkt und so die Häfen bis über den Polarkreis hinaus eisfrei bleiben.

Schließlich sorgt der in Nord-Süd-Richtung verlaufende **Gebirgszug der Skanden** für deutlich ausgeprägte Niederschlagsunterschiede zwischen West und Ost. An der Westseite der Skanden werden die vom Meer heranziehenden Tiefdruckgebiete abgebremst, was zu hohen Niederschlagsmengen in diesen Regionen führt. Das feuchteste Gebiet befindet sich dabei zwischen dem Hardangerfjord im Süden und der Provinz Møre og Romsdal im Norden. Die Station *Brekke*, ca. 35 km landeinwärts am Sognefjord gelegen, verzeichnet mit 3575 mm den höchsten durchschnittlichen Jahresniederschlag Norwegens.

Im **Winter** können die Temperaturunterschiede enorm sein. Während feuchtwarme Luftmassen an der Küste zwischen der Halbinsel Lista und dem Trondheimsfjord für Tagesmitteltemperaturen sorgen, die selbst im kältesten Monat Januar noch über dem Gefrierpunkt liegen, wird es in einigen Bergregionen und Plateaus im Landesinneren extrem kalt. Auf der Finnmarksvidda sinkt das Quecksilber auf -40 °C und die Ortschaft Karasjok hält mit -51,4 °C (gemessen am 1.1.1886) den norwegischen Kälterekord. Außerdem sind die Tage jetzt sehr kurz und im hohen Norden herrscht Polarnacht.

Der **Frühling** beginnt in den südlichen Gefilden des Landes etwa Ende April und „reist“ dann langsam gen Norden, wo das Land selten vor Ende Mai erblüht. Die Tage sind jetzt wieder länger, und die Temperaturen steigen langsam. In den Bergregionen liegt immer noch Schnee, man kann noch gut Ski fahren, allerdings sind einige Pass-

straßen noch nicht frei befahrbar. In den niederschlagsreichen Regionen westlich der Skanden gilt der Mai als trockenster Monat des Jahres.

Die beliebteste Reisezeit ist der **Sommer**. An den Stränden der Südküste versprechen Luft- und Wassertemperatur einen vergnüglichen Badespaß, die Niederschläge sind allgemein geringer als im Herbst und Winter – allerdings nicht so niedrig wie im Frühjahr – und alle Gebirgsstraßen sind jetzt für den Verkehr freigegeben. Wärmster Monat ist der Juli und auch die Wanderer haben jetzt Hochsaison. Dabei sollte man aber nicht vergessen, dass es in den Gebirgsregionen wie der Hardangervidda oder Jotunheimen trotzdem empfindlich kalt sein kann. Auf der 1400 m hoch gelegenen Sognefjellhütte steigen die Tagesmitteltemperaturen auch in Juli und August nicht über 6 °C – das sind Verhältnisse wie in den Alpen auf 2500 m Höhe! Hinzu kommen oft noch beißende Winde und vereinzelt kann es auch im Sommer zu kleinen Schneeschauern kommen.

Der Sommer ist auch die beste Reisezeit, um in die nördlichsten Regionen des Landes vorzudringen. Nördlich des Polarkreises scheint jetzt die Mitternachtssonne, das heißt, es gibt 24 Stunden Tageslicht. Die Temperaturen sind auch hier jetzt angenehm und selbst auf der Finnmarksvidda, wo im Winter noch die große Kälte herrschte, kann man mitunter Tageshöchsttemperaturen von 30 °C genießen. In *Sihccajavri*, nahe der schwedischen Grenze, wurde am 23.6.1920 mit 34,4 °C die bisher höchste Temperatur der Finnmark gemessen. *Karasjok* hält bei der Differenz zwischen tiefster und höchster gemessener Temperatur mit 83,8 Grad den norwegischen Rekord.

Die Finnmarksvidda und auch die Region Hedmark im Südosten Norwegens haben kontinentales Klima mit dem Niederschlagsmaximum im Sommer. Meist handelt es sich dabei aber

nur um kurze Schauer. Vor Niederschlägen ist man aber in ganz Norwegen auch im Sommer nicht sicher, irgendwo regnet es eigentlich immer. Die viel besuchte Stadt *Bergen* ist besonders bekannt dafür, dass hier so mancher Sommerurlaub buchstäblich ins Wasser fällt.

So schön der **Herbst** vereinzelt sein kann, so ist er doch die unbeliebteste Reisezeit in Norwegen. Die Gründe dafür sind einfach: Die Tage werden schnell kürzer, die Temperaturen sinken und in weiten Teilen Norwegens ist das Niederschlagsmaximum zu verzeichnen, der September ist vielerorts der feuchteste Monat des ganzen Jahres. Die Wandersaison ist bereits vorbei, die Skisaison noch nicht angebrochen.

Norwegen hat sicherlich das ganze Jahr über seine Reize, **Hauptreisezeit** sind allerdings die Sommermonate von Juni bis August. Eine zweite Hochsaison gibt es in den Skigebieten außerdem ab Dezember und je nach Region bis in den Mai hinein.



Sonnenuntergang am Fjord

Mitternachtssonne, Polarnacht und „Weiße Nächte“

Mitternachtssonne und Polarnacht

Am 21. Juni, dem Tag der Sommersonnenwende, ist die Rotationsachse der Erde maximal zur Sonne hin geneigt, sodass an diesem Tag auf der Nordhalbkugel auf einer geografischen Breite von 90° minus $23,44^\circ$, also bei $66,56^\circ$, die Sonne nicht mehr untergeht – den Kreis, der durch diese Breite geht, nennt man Polarkreis. Je weiter nördlich man kommt, werden aus Tagen Wochen und aus Wochen Monate, in denen die Sonne ununterbrochen zu sehen ist; am Nordpol scheint sie zwischen Frühlings- und Herbsttagundnachtgleiche schließlich ein halbes Jahr. Dieses Phänomen nennt man allgemein Mitternachtssonne.

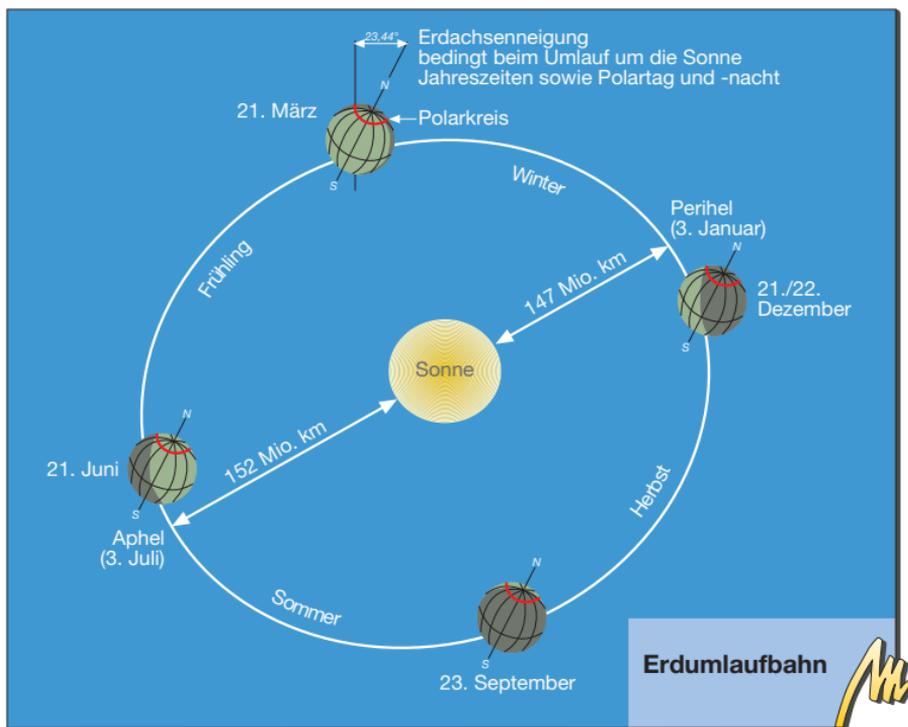
Genau umgekehrt verhält es sich am 21./22. Dezember, dem Tag der Winter-

sonnenwende. Da ist nämlich die Rotationsachse der Erde maximal zur Sonne abgeneigt, sodass am Polarkreis dieser Tag sonnenlos bleibt – es herrscht Polarnacht. Und auch hier gilt: Je weiter man gen Norden kommt, umso länger dauert die Polarnacht.

Letztendlich ist also die Neigung der Erdachse gegen die Umlaufbahn zum größten Teil für die Entstehung der Jahreszeiten verantwortlich. Ein weiterer Grund liegt darin, dass der Abstand Erde – Sonne (im Mittel 149 Mio. km) innerhalb eines Jahres nicht konstant bleibt. Zurzeit hat die Erde ihren sonnennächsten Punkt (Perihel) im Winter und ihren sonnenfernsten Punkt (Aphel) im Sommer der Nordhalbkugel (→ Grafik „Erdumlaufbahn“).

In der Tabelle sind für ausgewählte Orte die Zeiträume zu sehen, in denen die Mitternachtssonne scheint bzw. die

Ort	Weiße Nächte	Mitternachtssonne	Polarnacht
Hamar (60° 48' N)	15.06. bis 26.06.		
Lillehammer (61° 06' N)	10.06. bis 01.07.		
Ålesund (62° 28' N)	29.05. bis 14.07.		
Trondheim (63° 25' N)	23.05. bis 20.07.		
Namsos (64° 28' N)	18.05. bis 25.07.		
Brønnøysund (65° 28' N)	14.05. bis 30.07.		
Mo i Rana (66° 19' N)	11.05. bis 02.08.	09.06. bis 02.07.	
Bodø (67° 17' N)	07.05. bis 06.08.	31.05. bis 11.07.	
Narvik (68° 26' N)	03.05. bis 10.08.	24.05. bis 19.07.	06.12. bis 05.01.
Tromsø (69° 39' N)	29.04. bis 14.08.	18.05. bis 25.07.	28.11. bis 13.01.
Hammerfest (70° 40' N)	26.04. bis 18.08.	14.05. bis 30.07.	23.11. bis 19.01.
Nordkap (71° 10' N)	25.04. bis 19.08.	12.05. bis 01.08.	20.11. bis 21.01.



Polarnacht herrscht. Beim näheren Hinsehen stellen sich sofort zwei Fragen: Warum scheint in Mo i Rana, welches südlich des Polarkreises liegt, die Mitternachtssonne, und warum herrscht in Bodø, welches nördlich des Polarkreises liegt, keine Polarnacht? Ursache hierfür ist größtenteils die Lichtbrechung in der Atmosphäre. Diese bewirkt, dass dem Beobachter ein Objekt am Himmel (das betrifft auch die Sterne) stets etwas höher erscheint, als es in Wirklichkeit ist. Am Horizont ist die Brechung maximal, sodass die Sonne scheinbar über ein halbes Grad angehoben wird. Und genau das ist der Grund, weshalb in Mo i Rana die Mitternachtssonne zu sehen ist.

„Weiße Nächte“

Fjodor Dostojewski machte sie in seiner gleichnamigen Liebesgeschichte für St. Petersburg weltbekannt, obwohl es

sie streng genommen dort gar nicht gibt. Bei den „Weißen Nächten“ sinkt die Sonne (und zwar der Mittelpunkt) nicht tiefer als 6° unterhalb des Horizonts, d. h., die sogenannte *Bürgerliche Dämmerung* wird nicht vollendet. Diese 6°-Marke ist eine rein optische Grenze – während der *Bürgerlichen Dämmerung* kann man nämlich im Freien noch ohne künstliches Licht lesen. Völlig dunkel wird es erst, wenn die Sonne 18° unterhalb des Horizonts gesunken ist und damit die *Astronomische Dämmerung* beendet hat. Für das Auftreten der „Weißen Nächte“ ist also der nahtlose Übergang der *Bürgerlichen Abenddämmerung* in die *Morgendämmerung* das entscheidende Kriterium, welches nördlich einer geografischen Breite von ca. 60° 40' erfüllt ist (St. Petersburg liegt auf 56° 56'). In der Tabelle sind daher auch die Zeiträume der „Weißen Nächte“ für ausgewählte Orte angegeben.