

MICHAEL HUNNEKUHL

MYTHOS POLARLICHT

Warum Himmelsbänder,
Heringsblitze
und Sonnenwinde
faszinieren

Mit
5 Filmen
von der
Raumstation
ISS



Edition Delius

MICHAEL HUNNEKUHL

MYTHOS POLARLICHT

Warum Himmelsbänder,
Heringsblitze
und Sonnenwinde
faszinieren

Delius Klasing Verlag

Inhalt

6	VORWORT		
8	POLARLICHTZAUBER		
11	Aufbruch		
12	Iglu		
17	Nacht		
19	Polarlicht		
26	Ausbruch		
50	AUF ALTEN SPUREN		
51	Antike Überlieferungen		
70	IM WANDEL DER ZEITEN		
72	Nordische Sagen		
74	Mitteleuropa im 14. Jahrhundert		
77	Mitteleuropa im 16. Jahrhundert		
79	Nordeuropa		
81	Nordamerika und Nordasien		
84	Grönland		
85	Australien		
85	Neuzeit		
98	POLARLICHTAKTIVITÄT		
98	Höhe – Farbe – Leuchtstärke		
106	Sonnenaktivität		
126	Schwache Polarlichtaktivität		
135	Starke Polarlichtaktivität – Substorm		
148	POLARLICHT JENSEITS DER POLARLICHTOVALE UND IN DEUTSCHLAND		
159	ANHANG		
159	Danksagung		
160	Bildnachweis		
160	Literatur		
166	Stichwortverzeichnis		
167	Namensverzeichnis		



Vorwort

Die Wörter Polarlicht, auf der Nordhalbkugel »Nordlicht« oder »Aurora Borealis« und auf der Südhalbkugel »Südlicht« oder »Aurora Australis«, benennen eines der aufregendsten Schauspiele, die die Natur an den Nachthimmel zaubert. Mit diesem Buch möchte ich Sie an der Faszination, die Polarlichter auslösen, teilhaben lassen, an einer Faszination, die selbst im Zeitalter der modernen Naturwissenschaften ungebrochen ist. Staunen und Deutungen früherer Generationen, uralte Polarlichtgeschichten und Mythen führen uns dabei die Begeisterung und Sichtweisen früherer Generationen vor Augen. Wie stark Polarlichter uns auch heute noch in den Bann ziehen, zeigt ein Erlebnisbericht aus Schweden. Die naturwissenschaftliche Perspektive lüftet den geheimnisvollen Schleier, der das Polarlicht über Jahrtausende umgab. Sie zeigt uns eine Wirklichkeit, deren Bild nahtlos in unser modernes physikalisches Weltbild übergeht. Wenn der Schleier auch weit angehoben ist, ganz oben ist er nicht. Und wie uns die Geschichte der Naturwissenschaften lehrt, sind Aussagen zu diesem »Oben« generell mit größter Vorsicht zu wählen.

Noch immer forschen unzählige Wissenschaftler, um eine Vielzahl ungelöster Rätsel zu entschlüsseln. Die wesentlichen Aspekte der Polarlichtentstehung sind heute bekannt. Bis zum heutigen Tag ist ein kaum zu überblickender Wissensschatz angewachsen, in dem die Erkenntnisse jahrhundertelanger Forschung zusammengetragen sind. Dieses Buch kann nur einen ersten Überblick über die komplexen Zusammenhänge, die zur Entstehung von Polarlichtern führen, geben. Eine umfangreiche Literaturliste am Ende des Buches führt Quellen auf, in denen der interessierte Leser weitere Informationen findet.

Alte Geschichten und Mythen, die sich daraus formten, trugen schon vor undenklichen Zeiten den Wunsch nach Erklärung in sich, wenn sie Naturphänomene thematisierten. Ihrer Entstehung lag jedoch, anders als im heutigen naturwissenschaftlichen Weltverständnis, nicht immer das Bedürfnis nach widerspruchsfreier Erklärung zugrunde, die jeder kritischen Frage standhält. Sie zielten entweder auf ein gefühltes, emotionales Verständnis der Welt oder hatten ein tief religiöses und unantastbares Fundament, von dem aus mit sehr scharfem Verstand das Weltgeschehen begreiflich gemacht wurde.

Göttliche Kräfte, die in die umgebende Natur eingriffen, erleichtern es, Unerklärliches erklärbar zu machen. Wenn wir bemerken, wie uns bei alten Polarlichterklärungen – weil sie aus naturwissenschaftlicher Sicht vielleicht seltsam oder gar skurril erscheinen – ein Lächeln über das Gesicht fährt, sollten wir für einen Moment innehalten. Wenn wir dann unsere Überheblichkeit ablegen und uns bewusst machen, dass die Schöpfer der Erklärung beim Anblick dieses überwältigenden Naturphänomens im Rahmen ihrer Möglichkeiten und gängiger Weltanschauungen sicher auch nur den Wunsch nach Antworten verspürten, erkennen wir, dass die vom Polarlicht ausgelöste Faszination alle Zeiten und alle Erklärungen überdauert. Auch in Zukunft wird es Menschen in seinen Bann ziehen und sie staunend und sprachlos an den Himmel schauen lassen.

*Michael Hunnekuhl
Gehrden, im Sommer 2014*

Polarlichtzauber

Die Nacht hat im Feuer des Polarlichts ihre Dunkelheit verloren. Über allem liegt ein zartes, grünes Licht, das die Welt verzaubert. Ich stehe auf einer kleinen Anhöhe, dem etwa 450 Meter hohen Solberget, inmitten nahezu unberührter Wildnis in Schwedisch Lappland. Der Polarkreis liegt nur wenige Kilometer südlich. Wohin ich auch blicke, rings um mich stehen unzählige schlanke Fichten, eingehüllt in dichte, schwere Winterkleider. Unter der Schneelast sind ihre Äste eng an die Stämme gedrückt. Es scheint beinahe so, als ob sie frieren würden und ihre bedeckten Arme schützend an ihre Körper legten. An vielen Bäumen ragt kaum ein Ast aus der weißen Hülle. Schweigend und unbewegt stehen sie da, tiefgefroren in einem Panzer aus Schnee, Eis und bizarren Raureifkrusten. Der lichte Wald erweckt den Eindruck, als ob die Bäume einen Sicherheitsabstand wahren. In Sichtweite ragt die Plattform eines kleinen Turms über die spitzen Baumwipfel. Einstmals ein Feuerwachturm in der Einsamkeit Lapplands, heute ein Aussichtsturm in menschenleerer Wildnis. Er und eine winzige urgemütliche Holzhütte mit separatem Plumpsklo sind die einzigen Zeugnisse menschlicher Zivilisation in dieser traumhaften, tief verschneiten und einsamen Winteridylle.

Wann immer ich an einem Ort wie diesem stehe, mit der Gewissheit, dass sich kaum zwei Handvoll Menschen im Umkreis vieler Kilometer befinden, fühle ich mich in eine andere Welt versetzt. Eine Welt, die im Alltag irgendwo weit weg hinter dem Horizont, in romantischen Geschichten, Abenteuererzählungen und in behüteten Gedanken existiert. Und wenn ich dann meinen Traum in die Welt da draußen entlasse, mit ihm in sie eintrete, kehrt jedes Mal aufs Neue ein vertrautes Gefühl zurück. Eigentlich ist es eher eine Gefühlskaskade, durchsetzt von einer Vielzahl nur vage benennbarer Sequenzen, die in einem dünnen, lückenhaften Nebel an die Pforte meines Bewusstseins klopfen und wie nach einem kindlichen Klingelstreich rasch hinter der nächsten, nicht einsehbaren Hausecke entschwinden. Was bleibt sind ihre Konturen, ihre Schattenrisse, geschnitten von schneller Hand im Moment ihres Kommens und Gehens. Ihr Wesen leuchtet nach, wie die Kontur eines Fensters im grellen Sommerlicht. Immer wieder beginnt und endet es mit dem gleichen Gefühl. Ein kurzer, schnell aufflammender Anflug von innerer Unruhe setzt den Anfang. Es ist der Augenblick, in dem mir bewusst wird, welche Konsequenzen ein Ort wie dieser haben kann, wenn man sich fernab der Zivilisation unüberlegt und





< ∨ Waren es Anblicke wie diese, bei denen schon Zeitgenossen von Aristoteles und Seneca »Klüfte« und »Spalte« im Himmel sahen? Eine Polarlichtkorona strahlt bei Skjervøy in Nordnorwegen über einem Schiff der Hurtigruten.



> Dämmerungs-
polarlicht über
den Lofoten,
Norwegen.



SCHWACHE POLARLICHTAKTIVITÄT

Polarlichter zeigen variierende Aktivitätsmuster, die maßgeblich durch Störungen im Sonnenwind und die sich ständig ändernde IMF-Ausrichtung in Erdnähe bestimmt sind. Das am häufigsten auftretende Muster in der Polarlichtaktivität ist durch ruhige Aktivität mit nur wenigen Helligkeitsausbrüchen und bewegten Strukturen geprägt. Im Vergleich zu aktiveren Phasen ist es weniger spektakulär, dominiert aber im langjährigen Mittel sowohl im Hinblick auf Dauer wie auch auf die insgesamt abgestrahlte Lichtmenge der Polarlichtaktivität.

Ruhiges Polarlicht, das nur wenige schnelle Bewegungen und feine Strukturen zeigt, tritt immer dann auf, wenn das erdnahe IMF seit mehreren Stunden nicht in südlicher Richtung ausgerichtet ist und gleichzeitig Geschwindigkeit und Teilchendichte im Sonnenwind keine starken, kurzfristigen Schwankun-

gen zeigen. In dieser Situation spricht man auch von »ruhigem Weltraumwetter«.

Ohne Sonnenwind gliche das Erdmagnetfeld in guter Näherung dem Feld eines sehr großen Stabmagneten. Magnetfeldlinien treten aus dem magnetischen Nordpol aus, umschließen die Erde gleichmäßig, treten am magnetischen Südpol wieder ein und laufen innerhalb der Erde zu ihrem Ursprung, dem magnetischen Nordpol, zurück. Dieses einfache Magnetfeld wird jedoch durch den Sonnenwind gestört und verformt. Er komprimiert es auf der sonnenzugewandten Seite und zieht es auf der Nachtseite schweifartig aus. Der Großteil des direkt auftreffenden Sonnenwindes wird an dem zusammengedrückten Erdmagnetfeld abgelenkt und strömt seitlich an ihm vorbei. Wo und wie stark der Sonnenwind in das Erdmagnetfeld, die Magnetosphäre, einströmt, wird entscheidend von der Ausrichtung des IMF in Erdnähe bestimmt, wo sie im Laufe der Zeit jede erdenkliche Richtung annimmt. Messungen der CLUSTER- und THEMIS-Satelliten zeigen, dass die Feldlinien von Erdmagnetfeld und IMF bei einer südlichen IMF-Ausrichtung auf der Tagseite und niedriger geografischer Breite – anschaulich gesprochen – verschmelzen. In diesen Regionen kann der Sonnenwind sehr effektiv entlang der Magnetfeldlinien ins Innere der irdischen Magnetosphäre einströmen.

Der Teilchenzustrom wird als »Fluss-Übertragungseignis« (englisch: Flux Transfer Event, FTE) bezeichnet. Während des FTE bilden sich am Rande der Magnetosphäre, der Magnetopause, röhrenförmige



< Ein schwach leuchtendes Polarlichtband liegt über dem Nordhorizont bei Brønnøysund, Norwegen. Bei geringer Polarlichtaktivität dominieren diffuse Strukturen.



Diffuse und wenig strukturierte Polarlichter prägen bei schwacher bis moderater Polarlichtaktivität den Nachthimmel über den Bergen der Lofoten (unten) und über dem Hafen von Mehamn, Norwegen, am Rande der Barentssee (links). Ihre Formen zeigen nur langsame Änderungen. Sie sind die dominierenden Polarlichtstrukturen, wenn das erdnahe interplanetare Magnetfeld über Stunden nicht in eine südliche Richtung ausgerichtet ist.





< ∨ Polarlicht am späten Nachmittag (links) und in später Nacht (unten), Lofoten, Norwegen.



✓ Substormimpression, Svolvær, Norwegen.



STICHWORTVERZEICHNIS

- Aktivitätsminima** 112
 Akukutu 52
 Alfvén-Wellen 108
 Algonquin 82
 Arsarnerit 84
Astronomica 59
 Aurora Australis 6
 Aurora Borealis 6
Bartscheine 55
 Blutige Kriegsheere 77
 Blutige Waffen 77
 Böse Geister 77
 Brennende Drachen 77
Buch der Natur 74
Camera Obscura 110
 Chasma 55
 Chukchee 82
Dalton-Minimum 112
 Dieri 85
 Diffuses Polarlicht 132
 Dst-Index 151
Edda 70
 Erdmagnetfeld 128
Fassstern 54
 Feuerzeichen 77
 Feurige Spieße 77
 Filamenteruption 120
 Flammendes Polarlicht 107
 Flare 119
 Flugblätter 79
 Flugschriften 79
 Fluss-Übertragungs-Ereignis 126
 Fotorezeptoren 100
Geomagnetischer Pol 53
 Gleichsinnig rotierende Wechselwirkungsgebiete 116
 Glühende Schlangen 77
Göttliche Komödie 75
 Gunai 85
Himmelszeichen 77
 Hochgeschwindigkeitsströmungen 150
IMAGE-Magnetometer-Netzwerk 139
 Internationale Raumstation ISS 92
 Interplanetarer koronaler Massenauswurf 119
 Interplanetares Magnetfeld 115
 Inuit 81
 Ionosphäre 106
Klamath 83
 Komet 77
Königsspiegel 70
 Korona 114
 Koronaler Massenauswurf 119
 Koronales Loch 116
Lanzen 77
Liber prodigiorum 56
Magnetisch Mitternacht 132
 Magnetische Wolke 121
 Magnetopause 126
 Magnetosphäre 126
 Magnetosphärenschweif 128
 Manabozho 83
 Maunder-Minimum 112
 Merry Dancer 79
 Merry Maidens 79
 Meteorit 77
Meteorologica 54
Nattavaara 10
Naturales quaestiones 54
Naturalis historia 54
 Nimble Men 79
Njals-Saga 72
 Nordische Sagen 72
 Nordlicht 6
 Nordschein 77
 Nordurljos 70
 Nuenonne 87
Oort-Minimum 112
Photosphäre 114
 Pitjantjatjara 85
 Plasma 41
 Plasmamantel 128
 Plasmaschicht 128
 Plasmasphäre 128
 Polarlicht – Farbtypen 105
 Polarlichtausbruch 138
 Polarlichtband 24
 Polarlichtbogen 107
 Polarlichtfleckchen 107
 Polarlichtformen 107
 Polarlichtgeräusche 85
 Polarlichthöhe 99
 Polarlichtkorona 107
 Polarlichtoval 51
 Polarlichtschleier 99
 Polarlichtstrahlen 27
 Polarlichtvorhang 25
 Pseudo-Ausbruch 143
 Pulsierendes Polarlicht 107
Recherche-Expedition 86
 Revontulet 80
 Ringstromzone 131
 Rosstern 55
SAR-arc-Polarlichter 156
 Schwerter 77
Snorra-Edda 70
 Solares Protonen-Ereignis 155
 Solberget 8
 Sonne 98
 Sonnenaktivität 106
 Sonnenflecken 110
 Sonnenfleckenrelativzahl 111
 Sonnenplasma 114
 Sonnenwind 98
 Sonnenzyklus 110
 Spörer-Minimum 112
 Stoßfront 117
 Strahlungsgürtel 131
 Streitende Heere 77
 Substorm 135
 Substormhäufigkeit 143
 Substorm-Polarlichter 139
 Südlicht 6
 SuperMAG 139
Tlinglit 82
Van-Allen-Gürtel 130
 Verlustkegel 131
Wababan 83
 Wabanaki 82
Walkürenlied 72
 Weltraumwetter 123
 Whistler Mode Chorus Waves 108
Wickiana 79
 Wolf-Minimum 112
Zypressenscheine 55