

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

<b>6</b>	<b>VORWORT</b>		
<b>8</b>	<b>POLARLICHTZAUBER</b>		
11	Aufbruch		
12	Iglu		
17	Nacht		
19	Polarlicht		
26	Ausbruch		
<b>50</b>	<b>AUF ALTEN SPUREN</b>		
51	Antike Überlieferungen		
<b>70</b>	<b>IM WANDEL DER ZEITEN</b>		
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		
<b>98</b>	<b>POLARLICHTAKTIVITÄT</b>		
98	Höhe – Farbe – Leuchtstärke		
106	Sonnenaktivität		
126	Schwache Polarlichtaktivität		
135	Starke Polarlichtaktivität – Substorm		
<b>148</b>	<b>POLARLICHT JENSEITS DER POLARLICHTOVALE UND IN DEUTSCHLAND</b>		
<b>159</b>	<b>ANHANG</b>		
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  
 Polarlichtflecken 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