

# Ungewöhnliche Glorien

von Claudia Hinz und Günther Können

Eine Glorie ist ein farbiges Ringsystem, welches man mit der Sonne im Rücken um den eigenen Schatten beobachten kann, wenn dieser auf eine Nebel- oder Wolkenschicht fällt. Wenn der Schatten selbst dabei auf eine mit einer Kinoleinwand vergleichbaren sehr nahen Nebelwand projiziert wird, ist er um ein vielfaches vergrößert. Nur hat Nebel im Gegensatz zur Leinwand keine glatte Oberfläche, so dass 3D-Bilder entstehen, die sich durch Wallung des Nebels gespenstig verändern, ohne dass der Beobachter sich bewegt. Deshalb ranken viele Mythen um dieses Gespenst. Johann Wolfgang von Goethe, der auf dem Brocken für seine „Farblehre“ experimentierte, prägte schließlich für das geisterhafte Gebilde den Namen Brockengespenst, der in den weltweiten Sprachgebrauch Einzug gehalten hat. [Abb. 1]

Aber zurück zur Glorie. Diese wird aufgrund der benötigten Rahmenbedingungen am häufigsten von erhöhten Standorten aus beobachtet. Entweder in den Bergen, wo im Gegensonnenpunkt Wolken vorüberziehen oder eine Nebelmauer steht oder sehr häufig vom Flugzeug aus, wenn sich darunter eine Wolkendecke befindet. Dann sieht man die Glorie um den Schatten des Flugzeuges, dessen Mittelpunkt die Sitzposition des Beobachters bildet. [Abb. 2]

Die Physik der Glorie ist sehr komplex und kann nur mit Hilfe der Streuungstheorie von Gustav Mie genau erklärt werden. Vereinfacht kann man aber sagen, dass hauptsächlich der Saum des tangential in die Wassertropfen eintretenden und teilweise durch Totalreflexion per Oberflächenwellen zurückgeworfenen Lichts die zunehmende Intensität nahe der Schatten verursacht, und Interferenzeffekte bedingen die Entstehung des farbigen Ringsystems. Da Oberflächenwellen nur bei sehr kleiner Tröpfchengröße effektiv sind, entstehen Glorien ausschließlich in Nebel oder in einer Wolkenschicht wo der Tropfendurchmesser meist  $<50 \mu\text{m}$  beträgt, aber nicht wenn der Schatten auf Regentropfen fällt.

Der Durchmesser der Glorienringe ist umgekehrt proportional zur Tröpfchengröße. Deshalb erscheinen Glorien im Nebel aufgrund gleicher Tröpfchengröße immer rund.



**Abb. 1:**  
Glorie auf einer Nebelwand direkt vor dem Beobachter, aufgenommen von Claudia Hinz auf dem Wendelstein (1835 m) in Oberbayern.



**Abb. 2:**  
Glorie um den Flugzeugschatten auf tiefer liegender Wolkendecke, aufgenommen von Armin Werner auf einem Flug von Tampere, Finnland nach Frankfurt.

Wird eine Glorie jedoch auf einer unter dem Beobachter liegenden Wolkendecke abgebildet, kann die Erscheinung von einer kreisrunden Form abweichen. [Abb. 3] Dies passiert, wenn die Tropfengröße entlang der farbigen Ringe wesentlich variiert. Außerdem können Unebenheiten

auf der Wolkenoberfläche den perspektivischen Eindruck vermitteln, dass lange Schatten wie z.B. der eines Mastes gebrochen dargestellt werden und die Glorie selbst einen räumlichen Eindruck vermittelt. [Abb. 4]



**Abb. 3:**  
Deformierte Glorie, aufgenommen von Phillip Laven auf dem Flug von Genf nach London



**Abb. 4:**  
Perspektivisch gebrochener Schatten eines Sendemastes auf unebener Wolkendecke, aufgenommen von Claudia Hinz auf dem Wendelstein (1835 m) in Oberbayern.

In ganz seltenen Fällen kann es unter meist orografischen Einflüssen vorkommen, dass die Tröpfchengröße in einer Wolke sehr unterschiedlich ist. Bei einem solchen am 18.11.2007 vom 1835 m hohen Wendelstein (Oberbayern) beobachteten Fall [Abb. 5] hatte sich um den Nachbarberg eine Wolkendecke gelegt. Derartige sog. Lenticulare Wolken haben die Eigenschaft, dass die Größe der Tröpfchen in der Mitte am größten ist und zum Rand hin deutlich abnimmt. Da unter diesen Bedingungen der Radius der Ringsysteme rasch zunimmt, erscheinen die Farben für den Beobachter nicht mehr kreisförmig angeordnet, sondern laufen

Anzeige



[www.schiefs.com](http://www.schiefs.com)

Lieferbar ab 2.Quartal







**Abb. 5:**  
Glorie in einer orografischen Föhnwolke mit scheinbar unwillkürlich angeordneten Farbsäumen, aufgenommen von Claudia Hinz auf dem Wendelstein (1835 m) in Oberbayern.



**Abb. 6:**  
Einzelne Föhnwolke mit farbiger Unterseite im Gegen Sonnenbereich. Der Farbsaum ist ein durch unterschiedlich große Wassertröpfchen stark deformierter Teil einer Glorie, aufgenommen von Stefan Rubach auf dem großen Arber (1456 m) im Bayerischen Wald.



zum Rand hin fast streifenförmig aus. Die bergige Landschaft im Hintergrund verzerrt das Bild zusätzlich und lässt die Glorie in ihrer Gesamtheit sehr abstrakt erscheinen.

Noch schwieriger wird die Identifikation der Glorie, wenn sich im Bereich des Sonnengegenpunktes nur eine einzelne farbige Föhnwolke befindet, wie in diesem von Stefan Rubach auf dem Großen Arber (Bayrischer Wald) beobachteten Fall [Abb. 6]. Die Struktur der Farben lässt kaum auf eine Glorie schließen. Geht man jedoch davon aus, dass der Radius des physikalischen Ringfragments zum Wolkenrand hin rasch zunimmt, versteht man auch diese Beobachtung als Glorie.

Weitere ungewöhnliche Effekte entstehen, wenn man die Glorie durch einen Polarisationsfilter betrachtet. Da die farbigen Ringe radial polarisiert werden, die weiße Region der Mitte dagegen tangential, entstehen durch ein lineares Polfilter geblickt/fotografiert dunkle Dreiecke in der Mittelregion und verschieden helle Regionen im Ringsystem. [Abb. 7]. Diese einmalige Eigenschaft ist auf die subtile Entstehungsweise der Glorie zurückzuführen. Wenn man den Polarisationsfilter (oder z.B. eine Polaroid-Sonnenbrille) vor dem Auge dreht, rotiert die dreieckige Struktur mit dem Filter mit.

Mit all seinen Eigentümlichkeiten gehört die Glorie sicherlich zu den seltsamsten optischen Erscheinungen, da sie immer wieder Überraschungen in sich birgt und bei der nur selten eine der anderen gleicht.

*Co-Autor: Günther Können, Sophialaan 4, NL-3761DK Soest*

**Bildautoren:**

*Phillip A. Laven, 9 Russells Crescent, Horley, Surrey, RH6 7DJ, England*

*Armin von Werner, Odenwaldstr. 204, 64372 Ober-Ramstadt*

*Stefan Rubach, Hauptstr. 22, 14715 Nennhausen*

**Abb. 7:**  
Deformation einer Nebelglorie durch Nutzung eines Polfilters vor der Kamera. Die Achse des Filters verläuft parallel zur Verbindungslinie zwischen den beiden dunklen Flächen, die aufgrund des Polarisierungseffektes der Glorie entstanden sind. Aufgenommen von Claudia Hinz auf dem Wendelstein (1835 m) in Oberbayern.