

Kipppunkt Regenwald

Wenn ein Kipppunkt erreicht ist, kann die weitere Entwicklung nicht mehr zurückgedreht werden. Von Kipppunkten sei der Amazonas-Regenwald nicht mehr weit entfernt, sagen Wissenschaftler. Wegen der Klimaerwärmung nehme bereits jetzt der Regen im Amazonasgebiet ab und führe dort zur einsetzenden Savannenbildung. Abholung und Waldbrände beschleunigen diese Tendenz.

Einige hohe Urwaldbäume werfen ihr Laub ab, was offensichtlich mit der zunehmenden Trockenheit im südlichen Amazonasgebiet zu tun hat. Dieses Gebiet ist trockener als das zentrale Amazonasgebiet um Manaus. Satelliten dokumentieren, dass der Regenwald normalerweise aussieht wie eine gewellte grüne Fläche mit einigen Lücken. Diese Lücken nehmen zurzeit zu und man spricht deshalb von einer zunehmenden Savannisierung des Amazonasgebietes. Dieser Urwald wird durch den Anstieg der Temperaturen nicht mehr in der Lage sein, hohe Bäume mit Wasser zu versorgen. Dann kann passieren, dass der Urwald Feuer fängt, was es früher nicht gab.

In der Erforschung dieser Phänomene geht es zurzeit um zwei Bambusgewächse. Immer wenn Bäume aus dem Urwald herausgeschlagen werden, entstehen Lücken. Dort macht sich der Bambus breit. Das schädigt den Urwald. In den letzten zwei Jahrzehnten gab es im Urwald mehrere Trockenperioden. Bei derartigen Trockenheiten kann der Urwald Feuer fangen. In einem gesunden Regenwald stößt eine Baumkrone an die andere. Kein Baum ist höher als die anderen seiner Umgebung. Ein lichter Urwald mit Bambus sieht ganz anders aus. Er hat sich verändert. Bambus hat die Vorherrschaft übernommen. Wenn sich in jedem Jahr die Trockenheit verlängert, ändert sich im Amazonas die Vegetationsbeschaffenheit Stück für Stück. Man kann sagen: Wenn 40% des Regenwaldes verschwunden sind, setzt die Savannenbildung ein. Zusammen hängt dies mit einer Verlangsamung der Meeresströmungen, wie z.B. der des Golfstroms. Wird der Kipppunkt für den Amazonas im Jahr 2100 oder 2200 erreicht sein, das macht einen großen Unterschied. Denn das entscheidet, ob noch Zeit bleibt zum Gegensteuern. Zusammenfasst: Teilen des Amazonas droht durch die globale Klimaerwärmung eine Tendenz in Richtung Savanne. Es ist möglich, dass mit dem Anstieg der globalen Temperatur der Regen dort die Bäume nicht mehr mit ausreichend Wasser versorgt.

Was ist ein Sturmtief?

Anderes Thema aus aktuellem Anlass. Frage: Was ist ein Sturmtief?

Den Namen "Sturmtief" verdient ein Tiefdruckgebiet erst mit einem ausgeprägten Sturmfeld und sehr niedrigem, häufig 975 hPa unterschreitendem Luftdruck in seinem Kern.

Das Sturmfeld ist der Bereich, in dem die Windgeschwindigkeiten 75 km/h überschreiten. Es liegt entsprechend der Wirbelstruktur des Tiefs ringförmig oder halbkreisförmig um eine windschwächere Kernzone und kann bei den Sturmtiefs unserer Breiten eine Ausdehnung von mehreren 100 km haben, wobei die höchsten Windgeschwindigkeiten im Bereich der Fronten und des nachfolgenden *Trog*s vorkommen. Also kann der Wind auch hinter einer Kaltfront noch mal so richtig zulegen. Die exakte Bezeichnung für die Windgeschwindigkeit lautet ohne Einschränkung immer Kilometer pro Stunde, oder Kilometer in der Stunde. Die Abkürzung km/h (ka em ha) wird auch manchmal verwendet, weil sie eben als Kürzel beim Vortragen kostbare Zeit einspart. Die Bezeichnung Stundenkilometer ist hingegen falsch und verstößt gegen eine wissenschaftlich korrekte Maßbezeichnung. Sie wird jedoch noch immer verwendet, teilweise sogar von diplomierten Meteorologen. Dennoch schließt sich sogar der Duden inzwischen der falschen Sprachregelung an und bezeichnet „Stundenkilometer“ ein-

fach als eine inzwischen genehmigte umgangssprachliche Bezeichnung für das Maß einer Windgeschwindigkeit. Das musste mal gesagt werden.

Voraussetzung für die Entstehung eines Sturmtiefs ist das Vorhandensein unterschiedlich temperierter Luftmassen mit großen Temperaturunterschieden in der Vertikalen. Die Antriebsenergie erhält das Luftdruckgebilde durch eine *feuchtlabile* Schichtung seiner Luftmassen, also hauptsächlich durch die Wärmeenergie, die bei der Kondensation von Wasserdampf frei wird.

Unter *Sturm*, bzw. *schwerem Sturm* dürfen wir - streng genommen - nur einen Wind mit einer Geschwindigkeit zwischen 75 und 117 km/h bezeichnen. Das entspricht den Windstärken 9 bis 11. Weht es stärker, sprechen wir von Orkan, eine Stufe davor von „orkanartig“.

Es kommt häufig vor, dass sich die Zuggeschwindigkeit eines Sturm- oder Orkantiefs zu seiner Windgeschwindigkeit addiert. In jener Zone treten dann die höchsten Windstärken auf.

Besonders zerstörerisch wirken sich bei einem Sturm oder Orkan die Böen aus, also die kurzzeitigen Schwankungen der Windgeschwindigkeit und Windrichtung infolge der Luftturbulenz. Diese Sturm-, bzw. Orkanböen entstehen hauptsächlich zwischen einer vorrückenden Kaltfront und den nach oben ausweichenden wärmeren Luftmassen, oft in Verbindung mit Gewittern. Dann dringen sie sowieso schon um etwa 30% stärkeren Höhenwinde zeitweise bis zum Boden vor.

Böigkeit des Windes kann aber auch durch Unebenheiten oder die ungleichmäßige Erwärmung der Erdoberfläche, durch die sog. *Sonnenböigkeit*, hervorgerufen werden und ist damit im Allgemeinen über dem Land größer als über dem Meer und in den unteren Luftschichten größer als in den oberen. Sie ist in der Regel in Kaltluftmassen stärker ausgeprägt als in Warmluft.