

6. Vegetation

Die Hitze des Sommers 2003 in Kombination mit der Trockenheit und hohen Ozonwerten machten nicht nur den Menschen zu schaffen, sondern setzten teilweise auch der Vegetation zu. Kurzfristig hatten die ausserordentlichen Bedingungen vor allem Auswirkungen auf das Wachstum sowie die Entwicklungsphasen (Phänophasen) der Pflanzen. Eine Häufung ähnlicher Sommer hätte längerfristig eine Artenverschiebung respektive eine veränderte Artenzusammensetzung zur Folge.

Folgen für das Pflanzenwachstum

Die Pflanzen reagierten auf den Hitzesommer 2003 je nach Höhenlage und Hitze- respektive Trockenheitsresistenz unterschiedlich. In alpinen und hochalpinen Lagen profitierten die Pflanzen vermutlich teilweise von den warmen Temperaturen und der verlängerten schneefreien Zeit. An der Furka (2430 m ü.M.) wurden in einer Bodentiefe von 10 cm im Juli Maximaltemperaturen von 19.1 °C gemessen. Dieser Wert liegt rund 5 °C über den Maximalwerten, die in den Jahren 1998–2002 in der gleichen Bodentiefe gemessen wurden. Gleichzeitig herrschte grosse Trockenheit: Die Sommerniederschläge (Juli bis September) 2003 entsprachen mit 137 mm nur rund 40% der Niederschläge des Vorjahres. Während 7 Tagen lag im Juli der Bodenwassergehalt unter 10 Volumenprozenten, im August erneut während 11 Tagen. Bei solchen Verhältnissen ist für die Pflanzen das Wasser nicht mehr verfügbar. Viele Alpenpflanzen zeigten in der Folge Welkeerscheinungen – ein Phänomen, das bisher kaum beobachtet worden war [31].

In tieferen Lagen führten hohe Temperaturen und Wassermangel mehrheitlich zu einem verminderten Pflanzenwachstum [32]. Bei einer grossflächigen Untersuchung von Rotbuchen zeigten

sich an allen Standorten sowohl Ozon- als auch Trockenheitssymptome [33] (Abbildung 12). In mehreren Fällen bewirkte die Trockenheit einen frühzeitigen Blattverlust. Die repräsentative Sanasilva-Erhebung im Jahr 2004 zeigte den grössten seit 1985 beobachteten Rückgang der Belaubung respektive Benadelung in der Schweiz [34], wobei diese im Vergleich zum Tiefstand im Jahr 2000 knapp besser war. In 70% der Forstkreise wurde eine erhöhte Baummortalität festgestellt [35]. Absterbeerscheinungen als direkte Folge der Sommertrockenheit 2003 konnten bis heute in einem deutlich geringeren Ausmass beobachtet werden, als dies anhand der Beschreibungen über die Auswirkungen der Trockenperioden in den 1940er Jahren zu erwarten gewesen wäre [35].

Sichtbare Folgen hatte das Trockenjahr 2003 jedoch im Wallis, wo der Jahresniederschlag gebietsweise weit unter 400 mm lag [36]. Bereits in der Vergangenheit starben nach heissen, trockenen Sommern Föhren in tieferen Lagen vermehrt ab. Dieser Prozess zeigte sich als Folge des Hitzesommers entsprechend ausgeprägt. Im Raum Visp sind seit 2003 lokal bis zu 25% der Föhren abgestorben [36], während Flaumeichen und Mehlspeiser trockenheitsangepasster sind und auch extreme Trockenperioden überleben können. Häufiger auftretende trockene und heisse Sommer werden den Baumartenwechsel in den Tieflagen des Wallis daher zusätzlich beschleunigen.

Einfluss auf die Pflanzenentwicklung hatte auch das veränderte Auftreten von Frosttagen: in hohen Lagen war die Zahl der Frosttage im Vergleich zum Durchschnitt kleiner, in tieferen Lagen trat Frost aufgrund von vermehrt vorkommenden Hochdrucklagen mit klaren Nächten häufiger auf [32].

Die Beobachtung der Vegetation in Kopfsteinpflasterritzen hat gezeigt, dass im Hitzesommer 2003 neue wärmeliebende und trocken-tolerante Arten sowie vermehrt auch Holzpflanzen gekeimt haben. Einzelne bisher schwach vertretene Pflanzen und Unkräuter mit einer raschen Ausbreitung nahmen massiv zu. Einige der neu aufgetretenen Arten konnten den nachfolgenden Winter überstehen, nicht aber den Winter 2004/05. Bei nachhaltiger Erwärmung könnte vor allem die Massenausbreitung von Unkräutern, die anderen Pflanzen Platz und Nahrung wegnehmen, praktische Bedeutung erlangen [37].

Abbildung 12: Trockenheit- (links) und Ozonsymptome (rechts) in Blättern von Rotbuchen. Mit wachsendem Trockenstress rollen sich die Blätter allmählich ein. Ozonstress verursacht die charakteristische Entfärbung von den sonnenexponierten Blattteilen in der Sonnenkrone.



Quelle: Vollenweider et al. [33].

Pflanzenentwicklung (Phänologie)

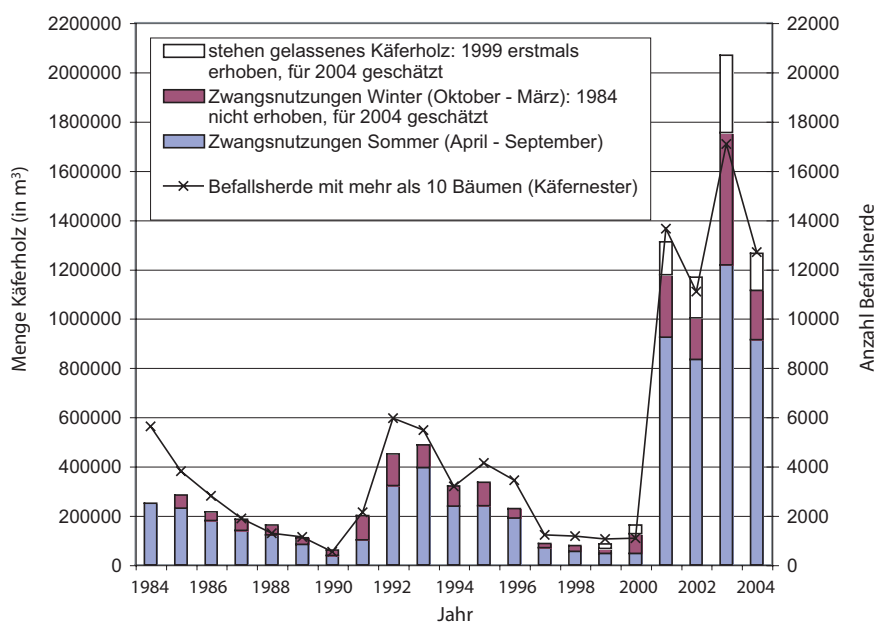
Die Entwicklungsphasen der Pflanzen reagierten stark auf den Hitzesommer 2003: Es wurden zahlreiche „phänologische Rekorde“ beobachtet. Insbesondere im Sommer und Herbst war die Pflanzenentwicklung gegenüber durchschnittlichen Jahren stark verfrüht, wie die Auswertung der unterschiedlich langen Datenreihen (früheste Messungen ab 1951) zeigte. So blühten beispielsweise Rosskastanien und Schwarzer Holunder zwischen 10 und 15 Tagen früher als im Mittel, die Winterlinden gar 20 Tage. Auch im Herbst wurden frühe Termine bei Blattverfärbungen und Blattfall registriert [38]. Die Buchen im schweizerischen Mittelland zeigten zum Teil bereits zwischen Ende Juli und anfangs August Herbstverfärbungen oder gar Laubfall, zwei Monate früher als üblich [39]. Die Eintrittstermine waren jedoch weniger extrem als im Spätfrühling und im Sommer. Insbesondere der Blattfall reagiert nicht primär auf die vergangene Witterung, sondern ist vielmehr vom aktuellen Wetter abhängig, das heisst beispielsweise vom Auftreten von Frost, Sturmwinden oder Schneefall [38]. Auch bei alpinen Pflanzen wurden erste Welkeerscheinungen bereits im August, viel früher als üblich, beobachtet [31].

Rekordjahr für die Borkenkäfer

Während die Pflanzen durch Hitze und Trockenheit tendenziell geschwächt werden, sind diese klimatischen Bedingungen für Schädlinge und Pflanzenkrankheiten häufig vorteilhaft. Sie können sich nicht nur besser vermehren und verbreiten, sondern wirken sich auch aufgrund der grösseren Anfälligkeit bereits geschwächter Pflanzen stärker aus [38].

Der Buchdrucker-Borkenkäfer hat im Jahr 2003 etwa zwei Millionen Kubikmeter Fichten befallen [40]. Diese Menge entspricht fast zwei Dritteln einer normalen jährlichen Nadelholznutzung in der Schweiz [41]. Es wurden 17 000 neue Befalls-herde gezählt – so viele wie noch nie. Die guten Brutbedingungen sorgten dafür, dass es bis zu drei Generationen Käfer gab [40]. Auch andere Borkenkäferarten traten verstärkt in Erscheinung [41]. Als ursprünglicher Auslöser des starken Borkenkäferbefalls gilt der Sturm „Lothar“ von 1999. Nach einem ersten erwarteten Hochstand im Jahr 2001 sanken die Zahlen im Mittelland bereits wieder. Der Hitzesommer durchbrach den abnehmenden Trend und sorgte für einen neuen Käferrekord. Im Jahr 2004 hat sich Situation etwas entschärft: Der Befall liegt im Bereich der Jahre 2001 und 2002 [35] (Abbildung 13).

Abbildung 13:
Menge des Käferholzes und Anzahl der Befalls-herde in der Schweiz von 1984–2003.



Quelle: Forstschutz-Überblick 2004 [35]