

# „Sonnenbrand“ bei Weinreben – Vorbotsen einer Klimaänderung?

Hellmut Düring (Siebeldingen) und Horst D. Mohr (Bernkastel-Kues)

**In zahlreichen Weinbaugebieten Deutschlands, aber auch in der Champagne und anderen französischen Weinbaugebieten, lösten im Sommer 1998 zwei Hitzewellen verbunden mit Bodentrockenheit bei einigen Sorten auffällige Schäden an Blättern und Trauben aus, über die als „Sonnenbrand“ auch in der Presse berichtet wurde. Zwar wurden in früheren Zeiten Symptome dieser Art in Deutschland nur vereinzelt beobachtet. Vor dem Hintergrund langfristiger Klimaveränderungen werfen sie aber Fragen nach weinbaulichen und züchterischen Maßnahmen auf, um so möglichen Ernteverlusten und Qualitätsbeeinträchtigungen vorzubeugen. In diesem Beitrag werden die Schadsymptome vorgestellt und unter Berücksichtigung entwicklungs- und stressphysiologischer Ergebnisse einzelne Schutzmaßnahmen erörtert.**

## Schadsymptome

Eine Wachsschicht auf der Blatt- bzw. Beerenoberfläche schützt die Reben vor



Abb. 1: Eine geringe Wasseraufnahme und hohe -abgabe während der Beerenreife können zum Welken und völligen Eintrocknen sonnenexponierter Weinbeeren führen.

Krankheitsserregern, aber auch vor Austrocknung. Gerade bei hohen Lufttemperaturen und dem damit verbundenen hohen Wasserdampf-Aufnahmevermögen der Luft verhindert die Wachsschicht gemeinsam mit einer hochsensiblen Spaltöffnungsregulation eine übermäßige Wasserabgabe.

Auch unter extremen Klimabedingungen, denen Reben etwa in den Tropen und Subtropen ausgesetzt sind, haben sich diese Schutzmechanismen hervorragend bewährt. Dennoch sind in den heißen Zonen Australiens oder Kaliforniens vereinzelt witterungsbedingte Schäden vor allem an Trauben und Blättern in frühen Entwicklungsstadien beschrieben worden. Hierbei handelte es sich im Vorreifstadium um stecknadelkopfgroße, bräunlich-bläuliche Flecken auf den Weinbeeren, die sich bei fortgesetztem Stress ausdehnten. Sie führten zum Schrumpfen der Beeren und schließlich zum völligen Eintrocknen, wobei auch Teile des Stielgerüsts betroffen waren (Abb. 1). Bei reifen Beeren war oft nur eine bräunliche Pigmentierung der sonnenexponierten Beerenhaut festzustellen (Abb. 2). Auch bei jungen Blättern zeigten sich braune, manchmal braun-rote Flecken; bei Sproßspitzen war eine mit

dem Absterben verbundene Schwarzfärbung zu beobachten.

Ganz ähnliche Symptome traten 1998, einem Jahr mit zwei Hitzewellen, auch im deutschen Weinbau auf. Sie wurden nach kühl-feuchter Witterung überraschend Ende Juli und vor allem am 11. August 1998, einem Tag mit Maximaltemperaturen von 37,1 °C (Bernkastel-Kues) bzw. 38,5 °C (Geilweilerhof) im Schatten, registriert. Der mit einer drastischen Abnahme der Luftfeuchte verbundene Temperaturanstieg erhöhte stellenweise die Oberflächentemperatur der Beeren auf 50 °C.

Zahlreiche Beobachtungen in verschiedenen deutschen Weinbaugebieten stimmen dahingehend überein, dass es sich bei den im Anschluss an die Hitzewellen festgestellten Schäden nicht, wie zunächst vermutet, um Spritzmittelschäden handelte; vielmehr muss von stressphysiologischen Ursachen ausgegangen werden.

## Spätreifende Sorten empfindlicher

Auffällig war – und diese Beobachtung wird durch alte Befunde bestätigt –, dass vor allem spätreifende Sorten wie Riesling und der pilzresistente Zuchtstamm „Gf.Ga-52-42“ betroffen waren, die sich zur Zeit des Stressmaximums noch in der Vorreifephase befanden, während frühreifende Sorten die Zuckereinlagerung bereits eingeleitet hatten.

Im Stadium der Vorreife sind die Weinbeeren in vielerlei Hinsicht noch blattähnlich. So erfolgt, wie unsere Untersuchungen gezeigt haben, die Wasserversorgung der Beeren in erster Linie noch über die Xylemgefäße. Fehlende Niederschläge und das bei hohen Temperaturen gestiegene Wasserdampf-Aufnahmevermögen



Abb. 2: Bei Wassermangel, hohen Temperaturen und hoher Strahlung sind bei unreifen Riesling-Trauben Verbrennungen der Beerenhaut zu beobachten („Sonnebrand“).

der Luft führen dazu, dass unreife Beeren nur unzureichend mit Wasser versorgt werden und gleichzeitig vermehrt Wasser abgeben. Dies dürfte entscheidend zu ihrem Welken bzw. Eintrocknen beigetragen haben.

Im Gegensatz hierzu befanden sich frühreifende Sorten während der zweiten Hitzewelle bereits in der Reifephase. In diesem Stadium erfolgt die Wasserversorgung der Beeren vorwiegend über das Phloem. Der Wasserhaushalt der Beeren war also bereits von dem der gestressten Blätter abgekoppelt. Hinzu kommt, dass die Wasserabgabe der Beeren in der Reifephase, unter anderem wegen der Umwandlung der Spaltöffnungen in verkorkte Lentizellen, stark reduziert war. Auch dies dürfte zur positiven Wasserbilanz der Beeren frühreifender Sorten beigetragen haben.

Die Tabelle macht deutlich, dass wenige Tage nach dem Hitzestress die Beeren des Zuchtstammes Gf.Ga-52-42 noch unreif sind: die Oechsle-Grade liegen deutlich unter dem Schwellenwert von 25° (= Reifungsbeginn), und auch die Säuregehalte sind zu diesem Zeitpunkt noch sehr hoch. Demgegenüber befindet sich die frühe Sorte Orion bereits in der Reifungsphase.

Messungen des Wasserstatus an unreifen Trauben des Zuchtstammes Gf.Ga-

52-42 zeigen bei unbewässerten Reben ein deutliches Wasserdefizit gegenüber der bewässerten Kontrolle. Wasserstatusmessungen an reifenden Trauben sind wegen der oben geschilderten Veränderungen im Wasserversorgungssystem der Beeren nicht möglich. Ein Vergleich des Wasserstatus von Sonnen- und Schattenblättern lässt bei beiden Sorten erwartungsgemäß höhere Wasserdefizite in den Sonnenblättern erkennen; allerdings sind die Wasserdefizite in Blättern der Neuzüchtung Gf.Ga-52-42 jeweils größer als bei Orion. Dies macht deutlich, dass der vom „Sonnebrand“ betroffene Zuchtstamm Gf.Ga-52-42 zum Zeitpunkt extremer Temperaturen stärker unter Wassermangel gelitten hat als die Sorte Orion und dass auch die Trauben dieser Sorte einem Wassermangelstress ausgesetzt waren.

## Wassersparende Schutzmaßnahmen

Auch wenn die geschilderte extreme Wetterlage in der Vergangenheit nur selten aufgetreten ist und 1998 bei Ertrag und Qualität keine allzu gravierenden Einbußen erkennbar waren, bleibt die Frage nach möglichen Präventivmaßnahmen.

Natürlich liegt bei den geschilderten Witterungsbedingungen der Gedanke an eine klimatisierende Beregnung oder eine Bewässerung nahe, doch bleiben diese Maßnahmen aus rechtlichen und ökonomischen Gründen nur Ausnahmen vorbehalten. Von größerer Bedeutung sind wohl Verbesserungen bei der Bodenbearbeitung, die zur Verminderung von Wasserverlusten beitragen. So betragen in Frankreich die Schädigungen bei Begrünung 19 %, bei Bodenbearbeitung 12,2 % und bei Abdeckung mit Rindenmulch nur 8,3 %. Bei Wassermangel

kommt es zu einer verschärften Konkurrenz zwischen Reben und Begrünungspflanzen um die Bodenfeuchtigkeit. Hieraus ergibt sich zwingend, dass im Falle einer Dauerbegrünung bei sommerlicher Trockenheit wassersparende Mulchtechniken einzusetzen bzw. zu entwickeln sind. Die Entlaubung der Traubenzone

Tab. 1: Entwicklungsstand der Trauben und der Wasserstatus (Wasserpotential) des Zuchtstammes „Gf.Ga-52-42“ (mit „Sonnebrand“-Schäden) und der Rebsorte „Orion“ (ohne „Sonnebrand“-Schäden) am 20. August 1998, neun Tage nach Einsetzen der extremen Witterungsbedingungen.

|                      | Rebsorte                     |                        |
|----------------------|------------------------------|------------------------|
|                      | „Gf.Ga-52-42“<br>spätreifend | „Orion“<br>frühreifend |
| <b>Trauben</b>       |                              |                        |
| – Oechsle            | 12,2                         | 42,8                   |
| – Säure, ‰           | 39,1                         | 21,6                   |
| – Wasserstatus (bar) |                              |                        |
| unbewässert          | 4,5                          |                        |
| bewässert            | 2,9                          |                        |
| <b>Blätter</b>       |                              |                        |
| Wasserstatus (bar)   |                              |                        |
| – Sonnenblätter      | 12,0                         | 10,5                   |
| – Schattenblätter    | 10,4                         | 9,3                    |

sollte vor allem in der Vorreifephase nach Möglichkeit so durchgeführt werden, dass sich die Trauben allmählich an hohe Sonnenstrahlung gewöhnen können.

Eine Aufnahme des Merkmals „Sonnebrand-Resistenz“ in den Katalog der Zuchtziele erscheint überlegenswert, auch wenn diesem Merkmal aus heutiger Sicht keine höchste Priorität beizumessen ist. Doch mit Blick auf die zu erwartenden Klimaänderungen sollte aufgrund des benötigten Forschungsvorlaufs und der meist langwierigen Züchtungsarbeiten bereits heute mit grundlegenden Untersuchungen begonnen werden. Hierbei ist die Frühselektion, zum Beispiel durch Marker, zu prüfen. Gegebenenfalls sind dem Züchter erweiterte Hilfen zur Selektion an die Hand zu geben. ■

*Dr. habil. Hellmut Düring, Bundesanstalt für Züchtungsforschung an Kulturpflanzen, Institut für Rebenzüchtung Geilweilerhof, 76833 Siebeldingen*

*Dr. Horst D. Mohr, Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Institut für Pflanzenschutz im Weinbau, Brüningstr. 84, 54470 Berncastel-Kues*