

Anheben der Säure

# Säuerung von Ä bis Z

Die Säuerung von Most oder Wein wird auch in Deutschland zunehmend ein Thema. Dr. Rainer Amann und Bettina Zimmermann, Staatliches Weinbauinstitut Freiburg, berichten von Versuchen und Erfahrungen von Ä wie Äpfelsäure bis Z wie Zitronensäure.

Fotos: Amann

Trauben und Maische der pilzresistenten Sorte Merzling, gelesen am 05. August für Verjus.

Säureregulierung bedeutet in Deutschland traditionell Entsäuerung. Die klimatische Entwicklung führte aber in den letzten 20 Jahren zu einer deutlichen Reduzierung der Säuregehalte. Die Auswertung von am DLR Mosel erhobenen Reifemessungen (Abb. 1) zeigt, dass der Säuregehalt bei Mosel-Riesling Anfang Oktober in den zehn Jahren 1998 bis 2007 mit durchschnittlich 12,2 g/13 g niedriger lag als im Zeitraum 1988 bis 1997 (15,1 g/l) und sogar 8 g niedriger als im Zeitraum 1978 bis 1987 (20,1 g/l). Diese Unterschiede werden zu einem großen Teil dadurch ausgeglichen, dass sich der Lesetermin im Schnitt um zwei bis drei Wochen verfrüht hat. Weil hohe Temperaturen den Säureabbau stärker beschleunigen als die Zuckerbildung und wegen durchschnittlich höherer Reife bei der Lese, verbleibt aber eine klare Tendenz zu verringerten Säuregehalten im Lesegut. Besonders hoch waren die Säuregehalte Anfang Oktober in den Jahren 1978, 1980 und 1984. Das waren die letzten drei Jahre, in denen die Vegetationsperiode deutlich kühler war als im Mittel der Referenzperiode 1961 bis 1990. In den letzten 20 Jahren lag nur noch 1996 knapp unter diesem Mittelwert. Solche Jahrgänge, in denen die Trauben aufgrund zu kühler Witterung sehr unreif gelesen werden müssen, sind schon jetzt nicht mehr zu erwarten, und bekanntlich gehen die Klimatologen von einer weiteren Erwärmung

aus. Zu hohe Säuregehalte wird es aber auch in Zukunft geben, wenn zunehmende Botrytis (eventuell verknüpft mit Essigfäule) eine Lese vor Erreichen der optimalen Traubenreife erfordert.

### Ausnahmeregelung für Säuerung – Verfahren ab 2009 vereinfacht

Verbreitet sehr niedrige Säurewerte gab es in Deutschland zuletzt im Jahr 2003. Die erstmalige Zulassung der Säuerung in den Weinbau-

zonen A (dazu gehören unter anderem alle deutschen Anbauggebiete außer Baden) und B (unter anderem Baden, Österreich, Elsass, Champagne) konnte damals nur auf Antrag der betroffenen Mitgliedsstaaten von der EU bewilligt werden. Die entsprechende EU-Verordnung erfolgte am 25.09.03. Diese Verordnung musste noch durch eine Änderung der Weinverordnung in nationales Recht umgesetzt werden. Dies geschah noch am gleichen Tag, wurde aber erst am 01.10.03, einen Tag

Tab. 1: Analysendaten 2007er Freiburger Müller-Thurgau

Variante	Most						Wein					
	Mostgewicht (°Oechsle)	Säure (g/l)	pH-Wert	Weinsäure (g/l)	Äpfelsäure (g/l)	Alkohol (g/l)	vergärbare Zucker (g/l)	Säure (g/l)	pH-Wert	Weinsäure (g/l)	Äpfelsäure (g/l)	Rang
frühe Lese ungesäuert, angereichert	88	5,8	3,13	4,3	3,9	98,4	5,0	5,6	3,36	1,6	2,7	2,66 <sup>c</sup>
späte Lese ungesäuert	88	5,1	3,38	3,7	4,1	97,6	5,4	4,4	3,65	1,5	2,6	2,40 <sup>b</sup>
späte Lese + 2 g/l Weinsäure zum Most	89	7,1	3,29	5,6	4,2	97,2	5,1	5,4	3,41	2,0	2,5	1,85 <sup>a</sup>
6,2 Vol.-% Verjus zum Most (entspricht 1,5 g/l Weinsäure)	84	6,7	3,32	4,2	5,0	93,5	5,3	5,4	3,50	1,7	3,3	3,09 <sup>d</sup>

nach der Veröffentlichung im Bundesgesetzblatt, wirksam. Wenn in einem Ausnahmejahr die Säuerung erlaubt wird, gelten die gleichen Regelungen wie für Weinbauzonen, in denen sie generell zugelassen ist. Dem Most dürfen bis zu 1,5 g/l, dem Wein bis zu 2,5 g/l Weinsäure zugesetzt werden. Andere Säuren sind nicht zugelassen.

Im Rahmen der EU-Weinmarktreform (Verordnung (EG) No 479/2008 vom 29. April 2008, Anhang V) erfolgte eine Vereinfachung. Ab 2009 kann die Ausnahmegenehmigung national erteilt werden. Das ist ein großer Vorteil, weil das Verfahren dadurch beschleunigt wird. Niedrige Säurewerte im Lesegut sind mit hohen pH-Werten verknüpft, das begünstigt stark die Vermehrung unerwünschter Mikroorganismen. Zur mikrobiologischen Stabilisierung ist es am günstigsten, bereits den Most zu säuern. Die Zulassung der Säuerung erfolgte 2003 aber erst, als die Lese schon fast abgeschlossen war. Dieses Problem gibt es zukünftig nicht mehr. Zu beachten ist aber, dass die Säuerung verboten bleibt, wenn nicht klimatische Bedingungen verbreitet niedrige Säurewerte verursachen. In vielen Jahren, in denen mancher Müller-Thurgau, Gutedel oder Traminer etwas mehr Säure vertragen könnte, ist der Zusatz von Weinsäure auch künftig nicht zulässig. In diesem Fall kann man sich mit Zitronensäure behelfen. Sie ist „im Hinblick auf den Ausbau des Weines“ (so ist es im Weinrecht formuliert) bis zu einem Endgehalt von 1 g/l zugelassen. Hier entfällt aber die Möglichkeit, hohe pH-Werte schon frühzeitig abzusenken, weil der Zusatz zum Most nicht erlaubt ist.

### Zusammenfassung der Ergebnisse von 2003

Aufgrund der extrem niedrigen Säurewerte eignete sich der Jahrgang 2003 optimal für Säuerungsversuche. Neben der in den Weinbauzonen A und B ausnahmsweise zugelassenen Weinsäure wurden die hierfür in der EU nicht erlaubten Säuren Äpfel- und Milchsäure sowie Zitronensäure eingesetzt. Die gesäuerten Moste und Weine wurden umfassend analysiert und die Weine in zahlreichen Veranstaltungen von Verbrauchern und Fachleuten verkostet. Mostsäuerung hat den Vorteil einer frühzeitigen pH-Senkung, während bei einer Weinsäuerung durch Vorversuche die sensorisch optimale Menge leichter ermittelt werden kann. Aus dem Säuregehalt des Mostes lässt sich der im Wein zu erwartende Säuregehalt nur ungenau abschätzen. Bei sehr niedriger Mostsäure ergab sich 2003 auch ohne Säuerung und trotz massiven Weinsteinausfalls oft eine Zunahme vom Most zum Wein. Eine vorsichtige Mostsäuerung zur mikrobiologischen Stabilisierung und bei Bedarf eine Nachsäuerung im Wein verknüpft die Vorteile beider Methoden und ist vor allem bei hohen pH-Werten empfehlenswert.

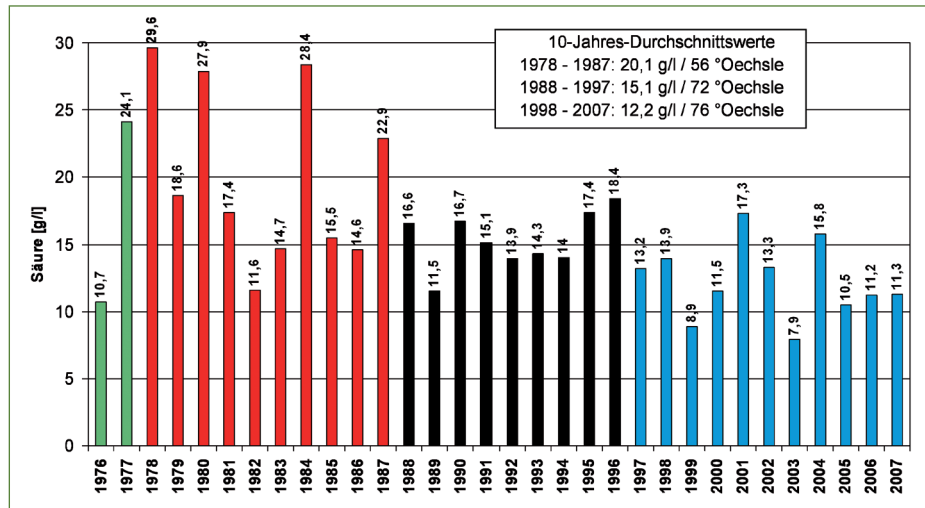


Abb. 1: Reifedaten Mosel-Riesling 1976 bis 2007, jeweils um den 4. Oktober (Durchschnittswerte erstellt aus Daten von G. Friedrich, DLR-Mosel).

Weinsäurezugabe zum Most oder Wein verstärkt den Weinsteinausfall. Häufig liegt der Weinsäuregehalt im filtrierten Wein kaum noch höher als ohne Säuerung. Die durch Weinsäure-Zugabe erzielte Erhöhung der titrierbaren Gesamtsäure bleibt jedoch teilweise und die Erniedrigung des pH-Wertes in der Regel sogar ganz erhalten. Oft beobachtet man, dass nach Säuerung des Mostes mit einem Gramm Weinsäure die titrierbare Gesamtsäure im Wein um zirka ein halbes Gramm höher liegt als ohne Säuerung. Bei Verwendung gleicher Mengen Weinsäure und Äpfelsäure ergibt die stärkere Weinsäure Weine mit niedrigerem pH-Wert und aufgrund des vermehrten Weinsteinausfalls niedrigerem Kaliumgehalt. Die Äpfelsäure hingegen erhöht die titrierbare Gesamtsäure stärker. Sensorisch waren die Weine aus mit gleichen Mengen Weinsäure und Äpfelsäure gesäuerten Mosten kaum oder nicht zu unterscheiden. Bei Mostsäuerung mit DL-Äpfelsäure und anschließen-

dem BSA ist zu beachten, dass die D-Äpfelsäure nicht abgebaut wird (die Begriffe D und L beziehungsweise rechts- und linksdrehend sind im Artikel „Säuren in Most und Wein“, des „deutschen weinmagazins“ vom 15.09.07 erklärt). Ein Zusatz von Zitronensäure bis zu einem Endgehalt von 1 g/l war 2003 zur sensorischen Optimierung nicht immer ausreichend.

### Versuche im Jahr 2007

Im Jahr 2007 wurde als zusätzliche Methode die Säuerung mit Verjus getestet. So bezeichnet man den Saft aus Trauben, die um die Zeit des Reifebeginns gelesen werden, wenn das Mostgewicht in °Oe etwa dem Säuregehalt in g/l entspricht. Traditionell findet Verjus als exquisites Säuerungsmittel in der Küche Verwendung, ist aber in Deutschland nahezu unbekannt. In jüngster Zeit begannen allerdings einige Betriebe mit der Vermarktung von Verjus. Zur Säuerung von Most oder Wein



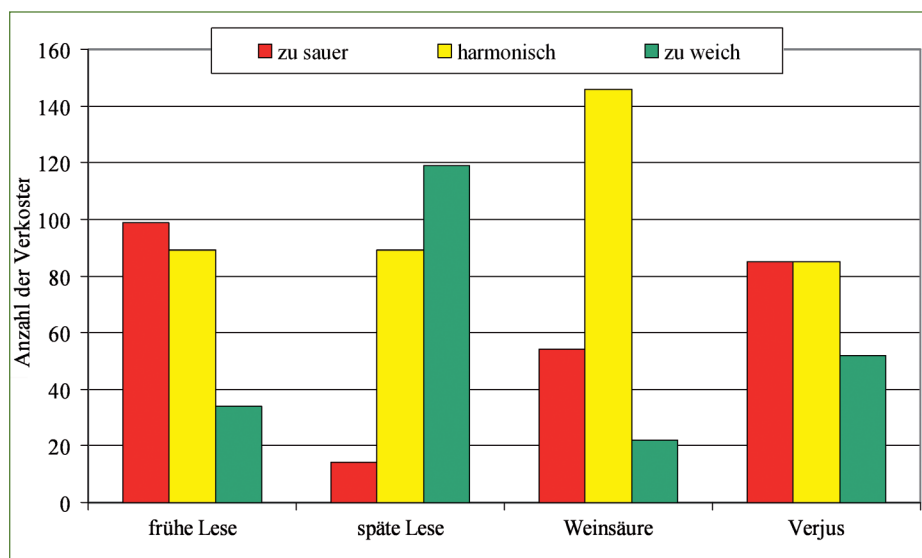


Abb. 2: Beurteilung der Säureharmonie von 2007er Freiburger Müller-Thurgau.

ist er derzeit schon deshalb nicht zugelassen, weil Wein nur aus reifen Trauben hergestellt werden darf. Prinzipiell ist seine Verwendung aus verschiedenen Gründen interessant, wenn nicht die Möglichkeit zur Säuerung mit Weinsäure besteht. Wenn ohnehin eine Ertragsregulierung ansteht, könnte man die Trauben, die sonst im Weinberg verbleiben, zur Bereitung von Verjus nutzen. Hier hätte man allerdings im Falle einer Zulassung das Problem, dass zwischen der Applikation von Pflanzenschutzmitteln und der Lese die gleichen Wartezeiten eingehalten werden müssten wie bei reif gelesenen Trauben. Bei einer Lese um Mitte August kommen deshalb praktisch nur pilzwiderstandsfähige Sorten in Frage. Ein weiteres Problem ist, dass man zum Zeitpunkt der Grünlese noch gar nicht abschätzen kann, wie die Säuregehalte im Herbst liegen werden.

Eine Möglichkeit zur Vermeidung säurearmer Weine ist die frühe Lese. Das ist jedoch gleichzeitig der zuverlässigste Weg zur Erzeugung einer Untypischen Alterungsnote (UTA). Dabei ist die Frage von Interesse, ob diese Gefahr geringer ist, wenn man stattdessen später liest und nur etwas Saft aus sehr unreifen Trauben zugibt. Bei den nachfolgend beschriebenen Versuchen wurden deshalb keine Maßnahmen zur Reduzierung der UTA-Gefährdung (Zusatz von Hefenährstoffen oder Ascorbinsäure) ergriffen.

In einem Versuch mit 2007er Müller Thurgau wurden drei Varianten aus später Lese (ungesäuert, Weinsäure zum Most, Verjus zum Most) mit der Variante frühe Lese (Erhaltung der Säure im Weinberg) verglichen. Der Verjus wurde bereits am 2. August mit 28 °Oe und 31,8 g/l Säure gelesen. Weil die Trauben zu Beginn mehr Glucose (Traubenzucker) als Fructose (Fruchtzucker) bilden, war der Glucosegehalt mit 18 g/l doppelt so hoch wie der Fructosegehalt. Wie immer bei sehr unreifen Trauben enthielt der Most viel mehr Äpfelsäure (21,5 g/l) als Weinsäure (10,7 g/l). Die Ernte der Variante frühe Lese erfolgte am 6. September, als die Müller-Thurgau-Lese in

Baden schon verbreitet in Gang war. Der Most enthielt 5,8 g/l Säure und wurde von 80 auf 88° Oe angereichert. Bei der späten Lese am 19. September waren die meisten badischen Müller-Thurgau längst im Keller. Die Trauben hatten ohne Anreicherung 88° Oe erreicht bei einem Säuregehalt von 5,1 g/l. Mit der Erfahrung von 2003 wurden die Weinsäure- und Verjusmengen so gewählt, dass Weine mit gleichem Säuregehalt entstanden. Es wurden 2 g/l Weinsäure zugegeben, aber eine Verjusmenge, die nur 1,5 g/l titrierbarer Gesamtsäure entspricht. Hier war berücksichtigt, dass Verjus mehr Äpfelsäure als Weinsäure enthält und deshalb nach seiner Zugabe weniger Weinstein ausfällt. Der Verjus (6 Vol.-%) senkte das Mostgewicht um 4° Oe. Während der Säuregehalt im Most direkt nach Säuerung bei 7,1 g/l (Verjus) beziehungsweise 6,7 g/l (Weinsäure) lag, war er in den filtrierten Weinen mit je 5,4 g/l Säure gleich. Beide lagen damit um 1,0 g/l höher als der ungesäuerte Wein aus später Lese. Der ungesäuerte Wein aus früher Lese hatte mit 5,6 g/l fast den gleichen Gehalt

wie die beiden gesäuerten Varianten. Alle Weine waren durchgegoren und wurden auf zirka 5 g/l Restsüße eingestellt.

Über 200 Fachleute beurteilten die Weine im März 2008 in kellerwirtschaftlichen Seminaren hinsichtlich Weinqualität und Säureharmonie (Abb. 2). Die 4,4 g/l Säure beim ungesäuerten Wein aus später Lese wurden mehrheitlich als zu wenig empfunden. Von den drei Varianten mit sehr ähnlichem Säuregehalt wurde der mit Weinsäure behandelte Wein von der großen Mehrheit als säureharmonisch beurteilt. Beim früh gelesenen und beim mit Verjus gesäuerten Wein gab es deutlich öfter die Bewertung „zu sauer“, aber auch „zu weich“ wurde häufiger genannt als bei der Weinsäure-Variante. Die Beurteilung der Gesamtqualität in einer Rangordnungsprüfung (1 = am besten, 4 = am schlechtesten) ergab zwischen allen vier Weinen signifikante Unterschiede (Tab. 1). Die Weinsäure-Variante schnitt klar am besten ab und der Wein aus Säuerung mit Verjus ebenso deutlich am schlechtesten. Bei der Variante aus früher Lese waren bereits erste UTA-Ansätze zu erkennen. Der mit Grünmost gesäuerte Wein war UTA-frei, aber es waren vegetative Aromen des Verjus herausriechbar. Hier sollen weitere Versuche zeigen, ob diese geruchliche Beeinträchtigung durch schonendere Pressung und Unterlassen der 2007 vorgenommenen Enzymierung auf ein nicht störendes Maß reduziert werden kann.

Ein zweiter Säuerungsversuch mit 2007er Markgräfler Müller-Thurgau umfasste vier Varianten aus einem einheitlichen Most (Tab. 2, Abb. 3). Obwohl die Lese für 2007 sehr spät am 21. September erfolgte, war der Säuregehalt des Mostes mit 6,0 g/l nicht besonders niedrig. Als dritte Säuerungsvariante neben Weinsäure und Verjus zum Most kam Zitro-

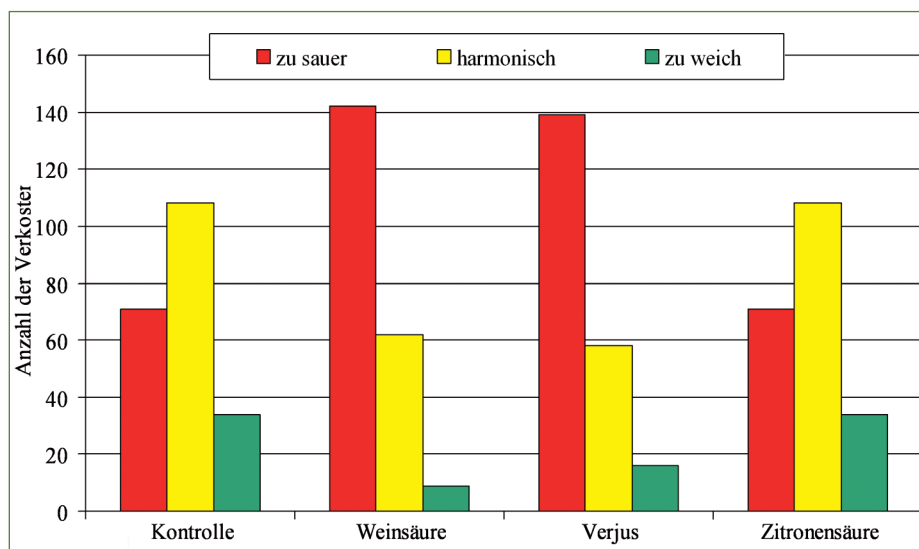


Abb. 3: Beurteilung der Säureharmonie von 2007er Markgräfler Müller-Thurgau.

Tab. 2: Analysendaten 2007er Markgräfler Müller-Thurgau

Variante	Most					Wein						
	Mostgewicht (°Oechsle)	Säure (g/l)	pH-Wert	Weinsäure (g/l)	Äpfelsäure (g/l)	Alkohol (g/l)	vergärbare Zucker (g/l)	Säure (g/l)	pH-Wert	Weinsäure (g/l)	Äpfelsäure (g/l)	Rang
Kontrolle ohne Säuerung	77	6,0	3,29	5,0	3,4	84,5	5,0	5,3	3,28	2,5	2,2	2,32 <sup>a</sup>
6,4 Vol.-% Verjus zum Most (entspricht 1,5 g/l Weinsäure)	74	7,4	3,22	5,4	4,3	80,6	4,8	6,3	3,19	2,8	3,1	2,82 <sup>b</sup>
2 g/l Weinsäure zum Most	77	7,7	3,13	6,6	3,6	83,7	4,7	6,6	3,08	3,6	2,5	2,34 <sup>a</sup>
0,6 g/l Zitronensäure zum Wein	77	6,0	3,29	5,0	3,4	84,6	4,6	5,9	3,24	2,6	2,2	2,52 <sup>a</sup>

nensäure zum Wein hinzu. Weil der natürliche Zitronensäuregehalt der meisten Weine ohne BSA zwischen 0,1 und 0,4 g/l liegt, wurden 0,6 g/l zugegeben. Das ist die höchste Menge, bei der man praktisch sicher sein kann, den zulässigen Höchstwert von 1,0 g/l im Wein noch nicht zu überschreiten.

Der ungesäuerte Wein lag mit 5,3 g/l in einem für Müller-Thurgau optimalen Bereich und wurde dementsprechend mehrheitlich als säureharmonisch eingestuft. Bei der Zitronensäure-Variante mit 5,9 g/l Säure wurde die Beurteilung „zu sauer“ schon häufiger genannt. Die Varianten Verjus (6,3 g/l) und Weinsäure (6,6 g/l) zum Most schnitten bezüglich Säureharmonie gleich schlecht ab – eine klare Mehrheit empfand sie als zu sauer. Deutlich anders fiel die Gesamtbeurteilung der Weinqualität aus. Die Weinsäure-Variante wurde nicht schlechter beurteilt als der ungesäuerte Wein. Das etwas schlechtere Abschneiden der Säuerung mit Zitronensäure war nicht signifikant (Weine, deren Bewertung sich nicht signifikant unterschied, sind hinter der Angabe des durchschnittlichen Ranges mit gleichen Buchstaben bezeichnet). Der Verjuszusatz erhielt aus den gleichen Gründen wie zuvor die schlechteste Bewertung.

#### Rückblick und Ausblick

2006 befürchteten viele aufgrund der lange andauernden trocken-heißen Phase von zirka 8. Juni bis Ende Juli eine ähnliche Entwicklung wie 2003. Weil der gesamte August nasskalt war, kam es aber nicht dazu. Auch ein sehr warmer September konnte 2006 die Säurewerte nicht mehr auf niedrige Werte senken. Es sind – besonders auch nachts – nicht mehr die hohen Temperaturen zu erreichen wie in einem heißen August. Hinzu kam, dass fast überall der Lesetermin durch die schnelle Zunahme von Botrytis und Essigfäule bestimmt wurde. Die Furcht vor sehr niedrigen Säurewerten gab es auch 2007, dieses Mal

wegen der äußerst frühen Blüte. Diese hat „automatisch“ einen frühen Reifebeginn zur Folge und dadurch ist die Gefahr groß, dass während der Reifephase hohe Temperaturen herrschen. Ab Beginn des kalendarischen Sommers erfolgte jedoch eine Umstellung auf überwiegend kühle bis mäßig warme Witterung und es gab weitgehend optimale Säurewerte. Der Hitzesommer in Südosteuropa wirkte sich in abgeschwächter Form auf Teile Österreichs aus. Deshalb wurde von Österreich auch für die 2007er Weine die Zulassung der Säuerung beantragt und von der EU genehmigt. Eine Ausnahmeregelung muss also nicht zwangsläufig für eine ganze Weinbauzone einheitlich erfolgen.

2008 gibt es kurz vor Reifebeginn noch keine Anzeichen dafür, dass ein besonders säurearmer Jahrgang bevorstehen könnte. Trotz der deutlichen klimatischen Veränderungen ist auch nicht damit zu rechnen, dass ein so sonnig-trocken-heißer Sommer wie 2003 in Deutschland (besonders ausgeprägt im Südwesten) irgendwann zum Normalfall wird. In Freiburg lagen die Sommertemperaturen in den letzten zehn Jahren durchschnittlich 1,2° C über dem Mittel des Referenzzeitraums 1961 bis 90, der Sommer 2003 war aber gleich 5,1° C wärmer. Generell ist in Deutschland bestenfalls ein minimaler Trend zu sonnigeren Sommern zu erkennen. Die Sommer werden also nicht „schöner“, sondern die wesentliche Veränderung ist eine Erhöhung der durchschnittlichen Temperatur. ■

#### HINWEIS

Ein Teil der Untersuchungen erfolgte im Rahmen eines vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz geförderten Projektes.