

Anthocyane: Die natürlichen Farbstoffe des Weines

Frank Hesford und Katharina Schneider, Eidgenössische Forschungsanstalt Wädenswil

Beim Rotwein hängt die Farbprägung sowie die Farbtiefe von dem Gehalt an einigen, miteinander eng verwandten Verbindungen ab, Anthocyane genannt. Je nach Rebsorte sind die Mengenverhältnisse der einzelnen Anthocyane zueinander unterschiedlich. Mit Hilfe der modernen Analytik kann die Anwesenheit und Menge der im Wein vorhandenen Anthocyane bestimmt werden. Aufgrund dieses Musters sind Aussagen über verwendete Sorten sowie die Echtheit des Weines möglich.

Bekanntermassen lässt sich nicht nur das Antlitz der oder des Geliebten, sondern auch die Farbe und Klarheit des Weines bei Kerzenschein besonders gut betrachten. Während im ersten Fall die beobachtete Farbprägung wesentlich von den empfundenen Gefühlen abhängt, werden wir im zweiten Fall durch die Farbe des Weines in unseren Erwartungen an den Genuss des edlen Tropfens beeinflusst. Verantwortlich für die Farbe des Rotweines und ebenfalls für die Farben der Blumen sind die sogenannte Anthocyane. Diese Substanzen locken die Bienen wie auch uns an und helfen mit, unser Umfeld zu gestalten. Aber nicht nur an der schönen Farbe des Weines sollten wir uns freuen. Nach den neuesten Erkenntnissen der Ernährungsforschung wirken die Bestandteile dieser Pigmente als wichtige Schutzfaktoren gegen oxidative Vorgänge im Körper und beugen deshalb möglicherweise der Alterung und dem Krebs vor.

Die Chemie der Naturstoffe

Grundgerüst eines jeden Anthocyanins ist das entsprechende Anthocyanidin. Diese Anthocyanidine basieren ebenfalls auf einem Grundgerüst, wobei die Seitengruppen verschieden sind. (Abb. 1). Art und Zahl der Seitengruppen bestimmen die Farbe des einzelnen Anthocyanins. Die Anthocyane enthalten zudem mindestens je ein Zuckermolekül (dies ist häufig Glucose), das heisst sie sind Glykoside. Das am Anthocyanidin gebundene Zuckermolekül trägt dazu bei, das sonst nicht besonders wasserlösliche Kohlenwasserstoffrückgrat des Anthocyanins in Lösung zu behalten und verhindert ebenfalls die Bildung von Polymeren. Mit dem natürlichen, altersbedingten Teilverlust des Zuckeranteils findet eine Polymerisierung der Anthocyane unter sich und mit anderen Gerbstoffen des Weines statt. Die Farbe des Weines wird durch diesen Vorgang geändert: Der Rotanteil der Farbe nimmt zufolge ab und der Gelbanteil zu – der Wein wird bräunlich.

Wir wollen die Sache für unsere Lesern nicht allzu kompliziert machen, bemerken aber hier am Rande, dass in bestimmten Rebsorten sogar das gebundene Zuckermolekül weitere chemische Verbindungen

eingehen kann (daraus resultieren die sogenannten acylierten Anthocyane). Diese Tatsache wird in bestimmten Fällen zur Bestimmung der Rebsortenklasse verwendet.

Die Verwendung der Anthocyananalytik

Die Hochleistungs-Flüssigchromatographie bewirkt eine Trennung der einzelnen Anthocyane und erlaubt deren Quantifizierung. Dabei entstehen Muster (Abb. 2), die Auskunft über die Sorte der verwendeten Trauben oder die Art der

Abb. 1: Anthocyanverwandte Verbindungen im Wein.

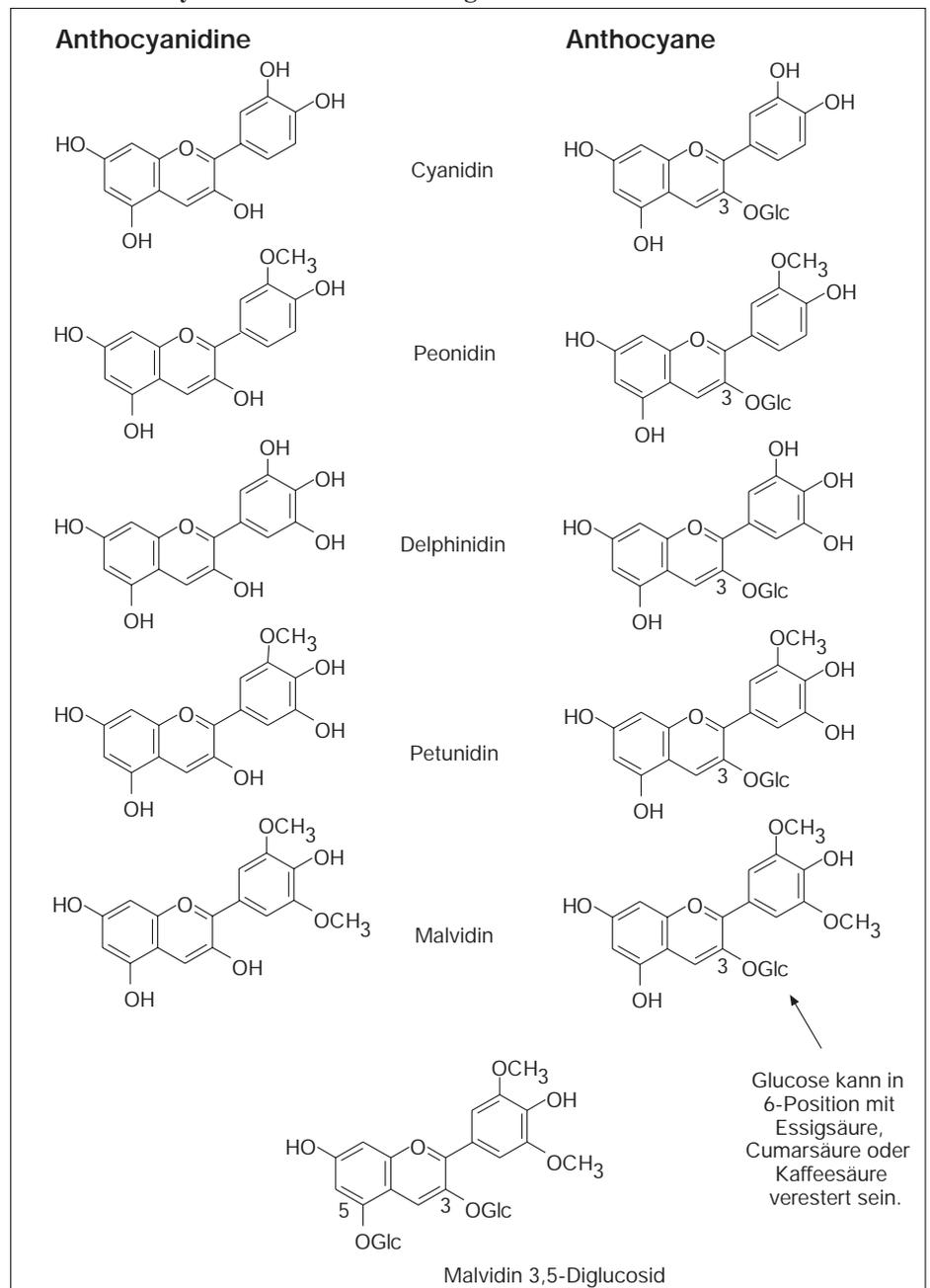
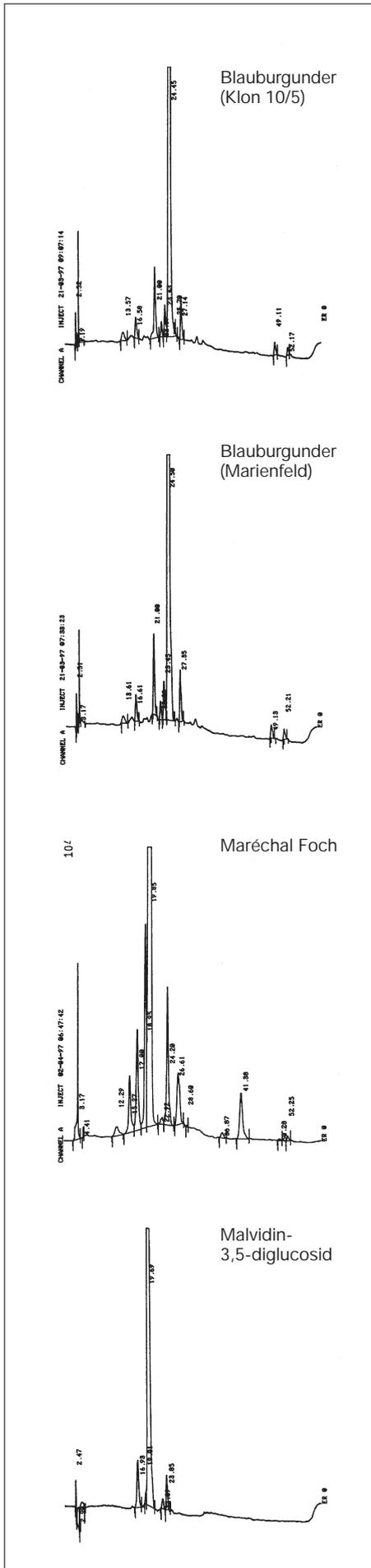


Abb. 2: Verschiedene Anthocyanmuster.



verwendeten Früchte geben können. In der Weinanalytik wird diese Methode vor allem benützt, um die Abwesenheit von Direktträger- oder Hybridensorten nachzuweisen. Solche Reben enthalten das Malvidin-3,5-diglucosid, ein Anthocyan, das in *Vitis vinifera* nicht vorkommt und aufgrund seiner Laufzeit identifiziert werden kann (Abb. 2, Maréchal Foch).

Die Anthocyanmuster der Weine

Wenzel et al. haben die *Vitis vinifera* Rebsorten vier verschiedenen Gruppen zugeordnet, je nach den ungefähren Gewichtsprozenten der einzelnen Anthocyane (Abb. 3). Auffallend bei der sogenannten Burgundergruppe ist die Abwesenheit der acylierten Anthocyane. Die Rebsorte Blauburgunder oder Pinot noir gehört zu dieser Gruppe. Die Trollingergruppe hingegen zeichnet sich aus, indem der Anteil des Cyanidin-3-glucosids überwiegt. (Der Trollingerwein besitzt eine besonders hellrote Farbe.)

Die Geschichte einer Untersuchung

Im Jahre 1996 erhielten wir von Dr. H. Schöffling von der Zentralstelle für Klonezüchtung Rheinland-Pfalz, Aussen-

stelle Trier, Deutschland, eine Anfrage. Er hat uns gebeten, den Wein aus einem bestimmten Rebenklon auf sein Anthocyanmuster zu untersuchen. Wir geben hier den Hintergrund zu diesem Fall weiter. Das sogenannte «Klon KMB» ist im 1961 als angebliche Mutation aus einer Blauburgunder-Anlage in Deutschland entstanden. Zunächst wurde es als «Spätburgunder-Klon Burg Rodeck» beim Bundessortenamt angemeldet. Nach einer sorgfältigen Prüfung teilte jedoch das Amt dem Züchter mit, dass es sich um eine eigenständige Sorte handelt. Einerseits wurden ampelographische Unterschiede festgestellt, zum Beispiel gelapptes Blatt, roter Blattstiel, überlappende Stielbucht, geringe Triebspitzbehaarung sowie eine andere Traubenform. Er war wesentlich farbintensiver, neigte zur Verrieselung und erreichte nicht die Mostgewichte von Vergleichsklonen. Zudem ergaben Weinverkostungen, dass der Blauburgunder-Typus fehlte. Demzufolge wurde die Anmeldung des Klones «KMB» beim Bundessortenamt zurückgezogen. Kein erneutes Anerkennungsverfahren wurde eingeleitet.

Inzwischen wurde jedoch diese Rebsorte versuchsweise hie und da angebaut, in Deutschland wie auch in der Schweiz,

Abb. 3: Einteilung der Anthocyanmuster verschiedener Weine nach Wenzel et al.

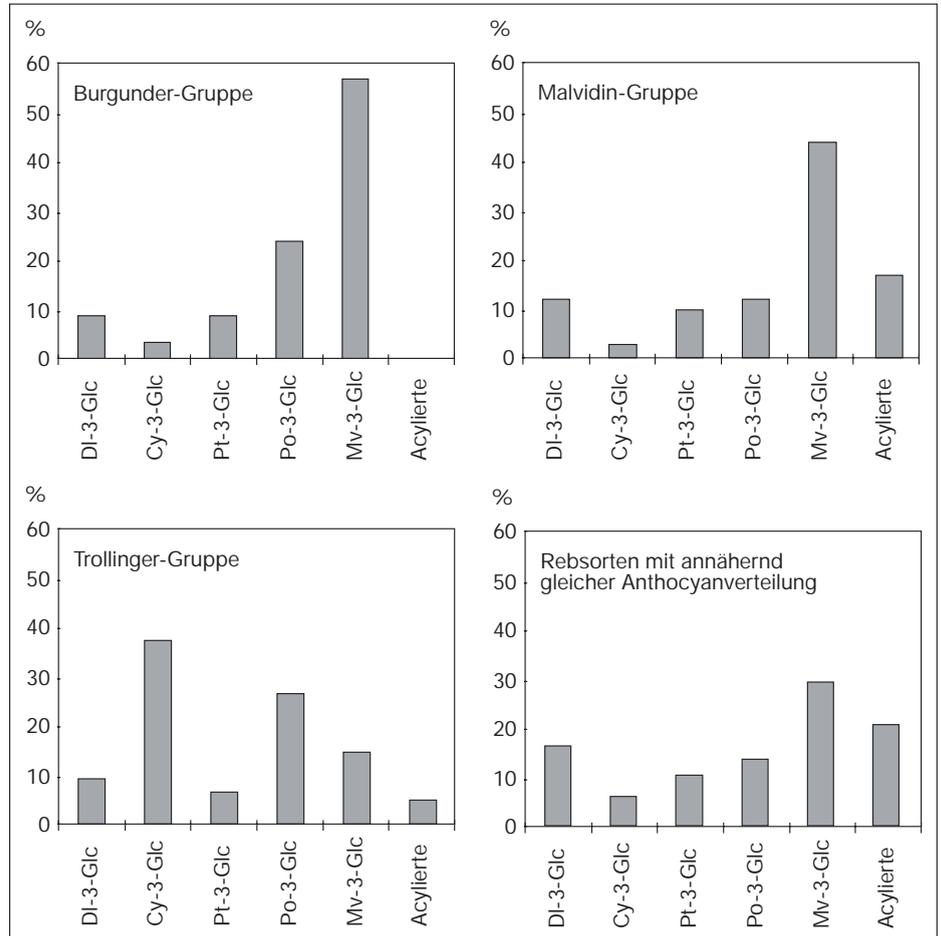
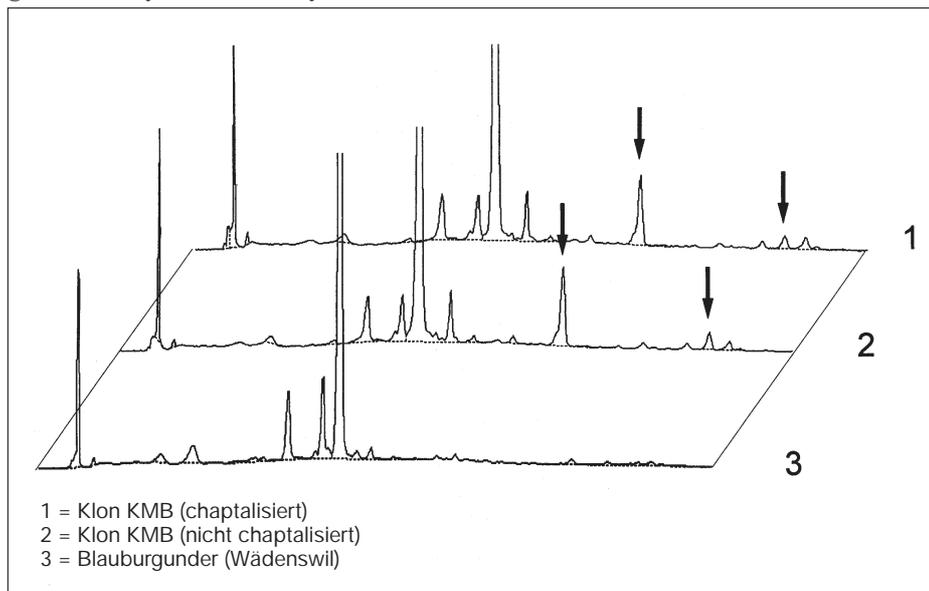


Abb. 4: Vergleich der Anthocyanmuster des «Klons KMB» und des Blauburgunders. Acylierte Anthocyane werden durch Pfeile markiert.



und der Wein fand durchaus seine Liebhaber. Am 16.11.1993 wurde die staatliche Lehr- und Versuchsanstalt in Trier vom Chemischen Untersuchungsamt informiert, dass der Versuchswein Nr. 93901, «1993er Avelsbacher Hammerstein, QbA», nicht unter der Bezeichnung «Blauer Spätburgunder» verkauft werden dürfte. Bei der Herstellung dieses Weines wurden Trauben des sogenannten «Klone KMB» verwendet. Die Begründung des Untersuchungsamtes: die chemische Analyse des Farbstoffmusters sowie die bereits früher vermerkten ampelographischen und sensorischen Befunde ließen eine Einteilung als Blauburgunderklon nicht zu.

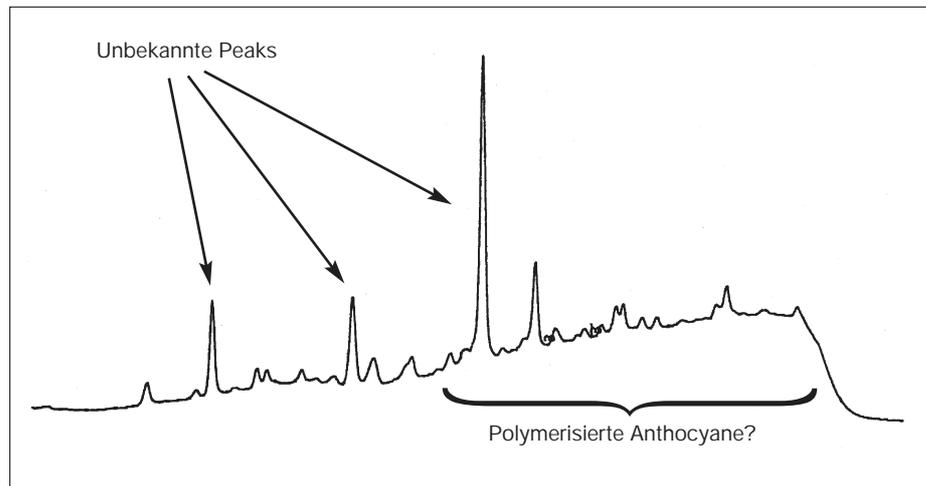
An der Forschungsanstalt Wädenswil konnte der Befund des Chemischen Untersuchungsamtes bestätigt werden: Beim untersuchten Wein wurden im Chromatogramm sogenannte acylierte Anthocyane festgestellt (Abb. 4). Die Traubensorte Blauburgunder jedoch zeichnet sich aus, indem solche Verbindungen fehlen. Aufgrund des Anthocyanmusters gehört diese Sorte deshalb nicht zur sogenannten «Burgunder-Gruppe», sondern eher zur «Malvidin-Gruppe» nach Wenzel et al. (Abb. 3). Der Wein wurde also aus einer eigenständigen, nicht weiter gekennzeichneten Traubensorte gekeltert. Die Ergebnisse unserer Untersuchung wurden im Dezember 1996 am Klonenseminar in Trier den Anwesenden mitgeteilt

Weitere Untersuchungen auf diesem Gebiet

Im Frühsommer wurden wir von Dr. M. Prean vom Bundesamt für Lebensmittel-

teluntersuchung in Innsbruck, Österreich, gebeten, einen sogenannten «Rosissimo» zu untersuchen. Ein «Rosissimo» ist ein hochfarbiger Rotwein, der als Färberwein zur Verbesserung der Farbtiefe eines sonst eher blass wirkenden Rotweines benutzt wird. M. Prean teilte uns mit, dass dieser Wein nach seiner Meinung von minderer Qualität sein sollte. Das Produkt wirkte bräunlich und maderisiert. Wir haben versucht, das Anthocyanmuster dieses «Weines» aufzunehmen (Abb. 5). Das Chromatogramm zeigt einen nach hinten ansteigenden «Hügel», bestehend sehr wahrscheinlich aus polymerisierten Anthocyanen und anderen Gerbstoffen. Die einzelnen, herausragenden Peaks stimmen in ihren Laufzeiten mit den bekannten Anthocyanen im Wein nicht überein. Der Verdacht kommt auf, dass hier der «Wein» zumindest durch Erhitzen aufkonzentriert worden ist. Eine eventuelle Zugabe von Farbstoffen, welche nicht aus Trauben des

Abb. 5: Anthocyanmuster des «Rosissimos».



Vitis vinifera stammen, kann ebenfalls nicht ausgeschlossen werden. In jedem Fall ist ein solches Produkt als nicht konsumfähig anzusehen und aus dem Verkehr zu ziehen.

Die Zukunft der Anthocyananalytik

Wir haben gesehen, dass die Untersuchung eines Weines auf den anwesenden Anthocyanen in bestimmten Fällen wichtige Informationen bezüglich dessen Herkunft oder bezüglich seiner Reinheit liefern kann. Die Aufzeichnung des Anthocyanmusters wird auch beim Nachweis der Verfälschung von bunten Fruchtsäften herangezogen (D. A. Hammond; S. Koswig). So wurden 1995 in verschiedenen Laboratorien zwei solche Untersuchungsmethoden geprüft, wovon nun eine von der Analysekommision der IFU empfohlen wird. Eine entsprechende Methodenbeschreibung mit einem Atlas, der die Chromatogramme der verschiedensten Fruchtsäfte enthält, wird voraussichtlich im Frühling 1998 in der Methodensammlung der Internationalen Fruchtsaft-Union erscheinen (Herausgeber: Schweizerischer Obstverband, Baarerstrasse 88, 6302 Zug).

Literatur

Hammond D.A. in: Food Authentication, Ashurst P.R. and Dennis M.J. (Eds.), Blackie Academic and Professional (Hrsg.), 15-59, 1996.
 Koswig S. und Hofsommer H.-J.: Flüssiges Obst 62, 125-130, 1995.
 Wenzel K., Dittrich H.H. und Heimfarth M.: Vitis, 26, 65-78, 1987.