

# Qualitative und quantitative Bestimmung von Anthocyanen und Anthocyanidinen in Heidelbeerpräparaten

## Gerätebedingungen

HPLC Shimadzu LC10A System, Controller SCL10A, Säulenofen CTO10A, Autosampler SIL10A, UV/VIS-Detector SPD10A, 2 Pumpen LC10AT und Waters-Inline-Degasser AF

Stationäre Phase: Discovery C18, 180 Å, 5 µm, 4.6 × 250 mm (Supelco-Merck)

Mobile Phase: **A.** Wasser und Ameisensäure (91.5:8.5, v/v), **B.** Ameisensäure, Acetonitril, Methanol und Wasser (8.5:22.5:22.5:41.5, v/v/v/v)

Injektionsvolumen: 10 µL, Temperatur: 30 °C, Detektionswellenlänge:  $\lambda = 535$  nm.

## Gradientenelution

| [min] | Fluss [mL/min] | % A  | %B  |
|-------|----------------|------|-----|
| 0     | 1,0            | 87,5 |     |
| 35    | 1,0            | 75   |     |
| 45    | 1,0            | 35   |     |
| 46    | 1,0            | 0    | 100 |
| 56    | 1,0            | 0    | 100 |
| 56,1  | 1,0            | 87,5 |     |
| 60    | 1,0            | 87,5 |     |

## Probenaufarbeitung

Der Inhalt von 10 Kapseln (nach dem Zufallsprinzip ausgewählt) wird gemischt. Die durchschnittliche Füllmasse einer Kapsel wird exakt eingewogen und in 25,0 mL einer Mischung aus Methanol/Salzsäure = 98:2 (v/v) gelöst. Von dieser Lösung werden insgesamt 5,0 mL mit Phosphorsäure in Wasser (10 %, m/m) auf 20,0 mL verdünnt.

## Quantifizierung

Die Quantifizierung erfolgte gemäß europäischem Arzneibuch<sup>1</sup>. Der Gesamtgehalt an Anthocyanen wird als Cyanidin-3-O-glucosid-chlorid berechnet und angegeben. Alle Gehaltsangaben beziehen sich auf die Quantifizierung aus drei unabhängigen Aufarbeitungen.

---

<sup>1</sup> Myrtilli fructus recentis extractum siccum raffinatum et normatum. European Pharmacopoeia, 9th ed.

## Strukturformeln und Beispielchromatogramme

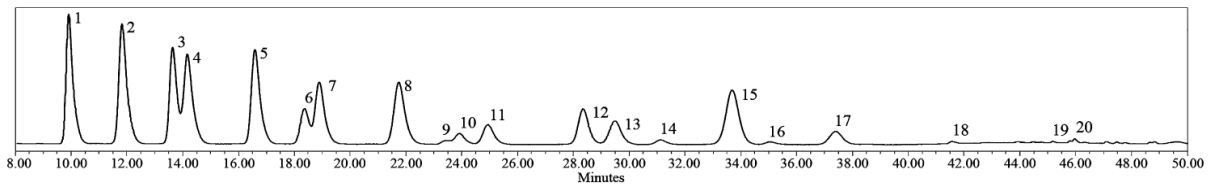
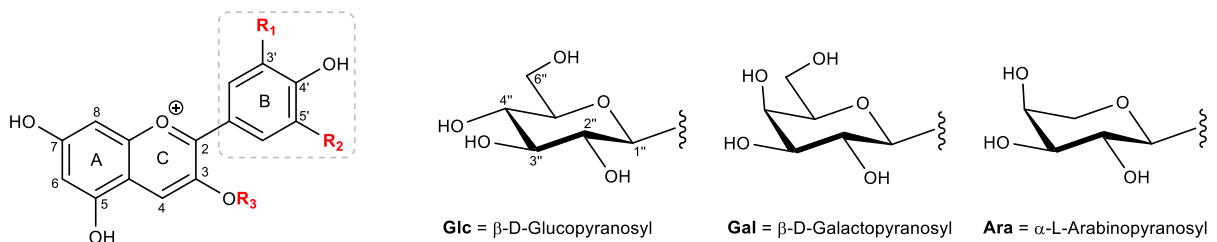


Abb. 1 Repräsentatives HPLC-Chromatogramm (Fingerprint). Authentischer Heidelbeer-Referenzextrakt (*V. myrtillus*, "HRS-Extrakt").



**Anthocyanidine** (= Aglyka der Anthocyane)

| R <sub>1</sub>   | R <sub>2</sub>   | R <sub>3</sub> | Nr. | Name             |
|------------------|------------------|----------------|-----|------------------|
| OH               | H                | H              | 16  | Cyanidin (Cy)    |
| OH               | OH               | H              | 9   | Delphinidin (Dp) |
| OCH <sub>3</sub> | H                | H              | 19  | Peonidin (Pn)    |
| OCH <sub>3</sub> | OH               | H              | 18  | Petunidin (Pt)   |
| OCH <sub>3</sub> | OCH <sub>3</sub> | H              | 20  | Malvidin (Mv)    |

**Anthocyane** (= Glykoside der Anthocyanidine)

| R <sub>1</sub> /R <sub>2</sub> | R <sub>3</sub> | Nr. | Name            | Nr. | Name              | Nr. | Name              |
|--------------------------------|----------------|-----|-----------------|-----|-------------------|-----|-------------------|
| siehe links                    | Glc/Gal/Ara    | 5   | Cy-3-O-glucosid | 3   | Cy-3-O-galactosid | 7   | Cy-3-O-arabinosid |
|                                | Glc/Gal/Ara    | 2   | Dp-3-O-glucosid | 1   | Dp-3-O-galactosid | 4   | Dp-3-O-arabinosid |
|                                | Glc/Gal/Ara    | 12  | Pn-3-O-glucosid | 10  | Pn-3-O-galactosid | 14  | Pn-3-O-arabinosid |
|                                | Glc/Gal/Ara    | 8   | Pt-3-O-glucosid | 6   | Pt-3-O-galactosid | 11  | Pt-3-O-arabinosid |
|                                | Glc/Gal/Ara    | 15  | Mv-3-O-glucosid | 13  | Mv-3-O-galactosid | 17  | Mv-3-O-arabinosid |

Abb. 2 Strukturformeln der Anthocyane und Anthocyanidine in Heidelbeerextrakt. Nummern entsprechen der HPLC-Elutionsreihenfolge.

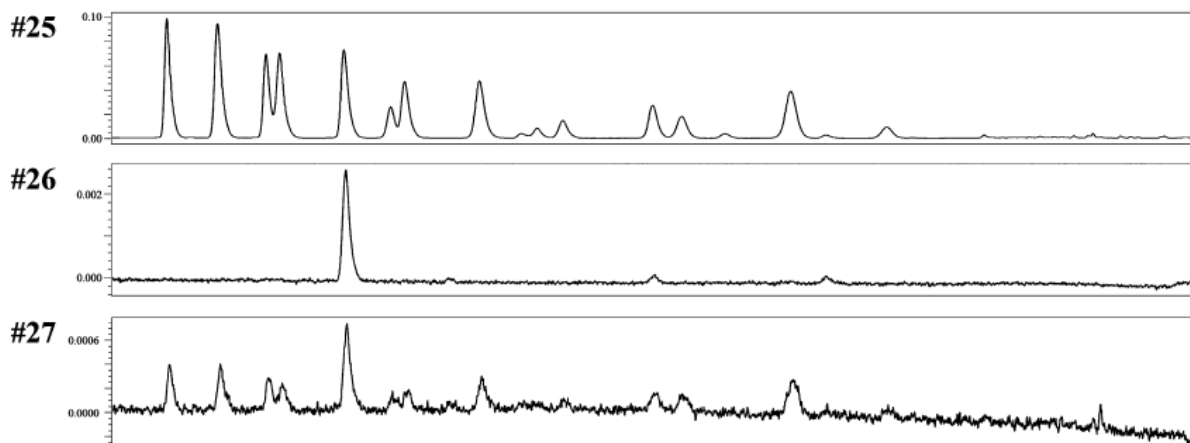


Abb. 3 Drei Beispielchromatogramme von NEM unterschiedlicher Qualität: #25 "Blueantox® Nature" *Kategorie 1*; #26 "Myrtillus plus Kapseln" *Kategorie 3/4*; #27 "Heidelbeeren Myrtillus Kapseln" *Kategorie 3*.