

AppliChrom® ABOA SugarSep

für HPLC-Analysen von

- Zuckern
- Zuckeralkohole
- Alkohole
- Carbonsäuren

Spezialpolymer für schnelle und einfache Bestimmungen mit HPLC-RI oder HPLC-ELSD bei 60-80°C.

Vorteile:

- Keine organischen Lösungsmittel notwendig, Eluent = Wasser
- Gut für die Umwelt; Lösemittelabfall = Wasser
- Geringer Entsorgungsaufwand; Lösemittel = Wasser
- Einfach in der Handhabung: Messung direkt aus wässriger Probe möglich!
- Geringer Invest: Messung an Standard HPLC-Anlage möglich sofern RI-Detektor oder ELSD (Evaporativer Lichtstreuendetektor) an HPLC-Anlage angeschlossen ist.

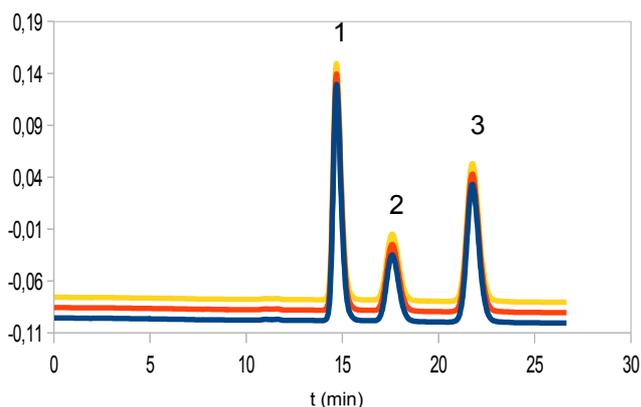
AppliChrom ABOA SugarSep-Ca – Analyse von Zuckern, Zuckeralkoholen und Alkoholen

AppliChrom ABOA SugarSep-Pb – Analyse von Zuckern

AppliChrom ABOA SugarSep-H – Analyse von Zuckern, Zuckeralkoholen, Alkoholen und Carbonsäuren

Warum AppliChrom Produkte:

AppliChrom heißt: Hohes Maß an Reproduzierbarkeit, Säule für Säule, Lot für Lot



Qualitätskontrolle

3 aufeinander folgende Lots:

AppliChrom® ABOA SugarSep-Ca

300x8mm
 0.4ml/min H₂O
 80°C
 RI-Detektion
 20µl
 Peak-Reihenfolge, RI vs. t_r [min]
 1. Sucrose
 2. Glucose
 3. Fructose

AppliChrom heißt: Eigenes Synthese- und Entwicklungszentrum in Oranienburg



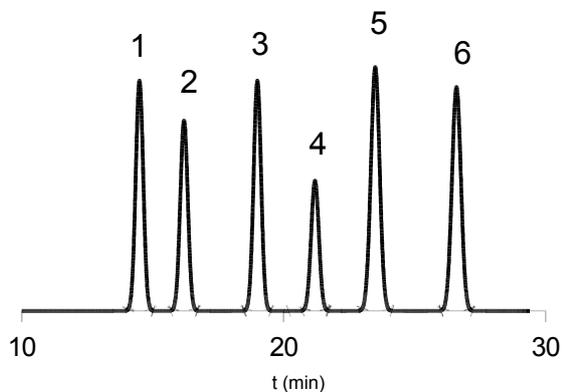
Inhouse Kontrolle über den gesamten Produktionsprozess + Basis für zukünftige innovative Produktlinien^{*)}.

*) Laborbild entnommen aus: Märkische Allgemeine Zeitung, 15. März 2014 (Online Bericht hierzu: 2014-02-27: <http://www.maz-online.de/Lokales/Oberhavel/Polymere-Multitalente>)

AppliChrom® ABOA SugarSep

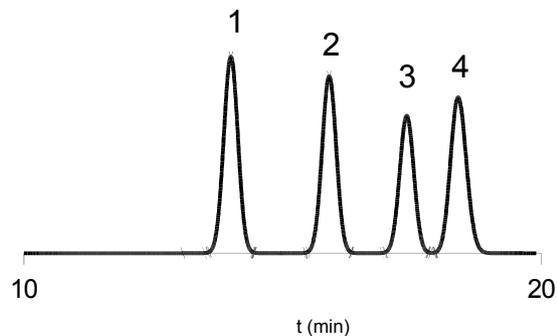
Applikationsbeispiele:

Trennung von Monosacchariden, Disacchariden, Zuckeralkoholen, Glycerin



AppliChrom® ABOA SugarSep-Ca

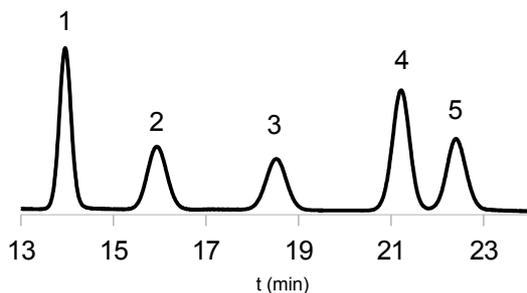
300x8mm
0.5ml/min H₂O
80°C
RI-Detektion
20µl
Peak-Reihenfolge, RI vs. t_r [min]
1. Sucrose
2. Glucose
3. Fructose
4. Glycerin
5. Mannitol



AppliChrom® ABOA SugarSep-Pb

300x8mm
0.4ml/min H₂O
60°C
RI-Detektion
20µl
Peak-Reihenfolge, RI vs. t_r [min]
1. Sucrose
2. Glucose
3. Fructose
4. Glycerin

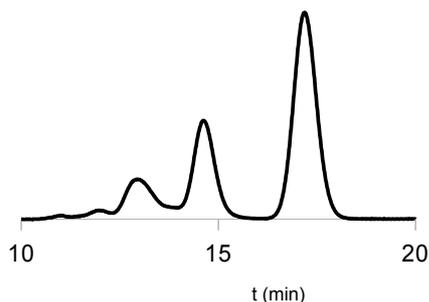
Trennung von Saccarose, Glucose, Fructose, Glycerin, Ethanol & Honigprobe:



AppliChrom® ABOA SugarSep-Ca

300x8mm
0.5ml/min H₂O
80°C
RI-Detektion
20µl
Peak-Reihenfolge, RI vs. t_r [min]
1. Saccarose
2. Glucose
3. Fructose
4. Glycerin
5. Ethanol

HPLC-Untersuchung einer Honigprobe (Analyse der Zucker)



AppliChrom® ABOA SugarSep-Ca

300x8mm
0.5ml/min H₂O
80°C
RI-Detektion
20µl

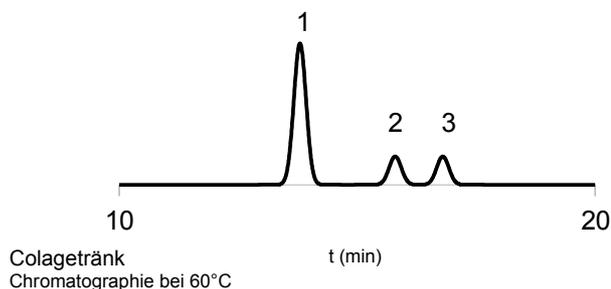
AppliChrom® ABOA SugarSep

Trennung von Monosacchariden und Disacchariden

HPLC-Untersuchung eines Cola-Getränkes

AppliChrom® ABOASugarSep-Pb

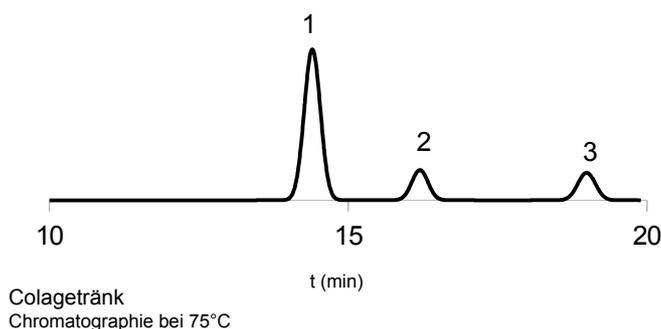
300x8mm
0.4ml/min H₂O
60°C
RI-Detektion
20µl
Peak-Reihenfolge, Zuordnung über Elutionszeiten von Standards
RI vs. t_r [min]
1. Sucrose
2. Glucose
3. Fructose



HPLC-Untersuchung eines Cola-Getränkes

AppliChrom® ABOASugarSep-Ca

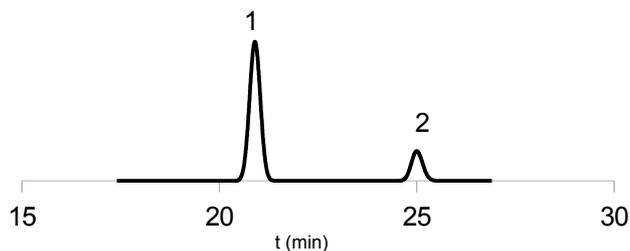
300x8mm,
0.5ml/min H₂O
75°C
RI-Detektion
20µl
Peak-Reihenfolge, Zuordnung über Elutionszeiten von Standards
RI vs. t_r [min]
1. Sucrose
2. Glucose
3. Fructose



Fermentationskontrolle

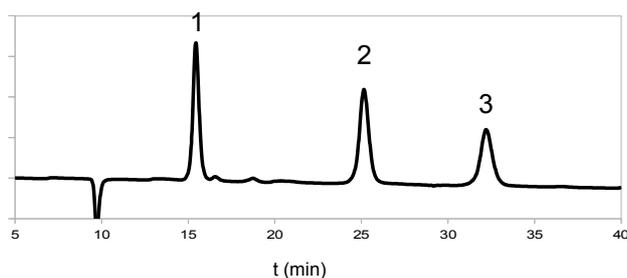
AppliChrom® ABOA SugarSep-H

300x8mm,
0.4ml/min 0.1% H₂SO₄,
75°C
RI-Detektion
20µl,
Peaks in Elutionsreihenfolge RI vs. t_r [min]
1. Glucose
2. DL-Lactic Acid (Milchsäure)



AppliChrom® ABOA SugarSep-H

300x8mm,
0.4ml/min 0.1% H₂SO₄,
75°C
RI-Detektion
20µl,
Peaks in Elutionsreihenfolge RI vs. t_r [min]
1. Citronensäure
2. Essigsäure
3. 1,4-Butandiol

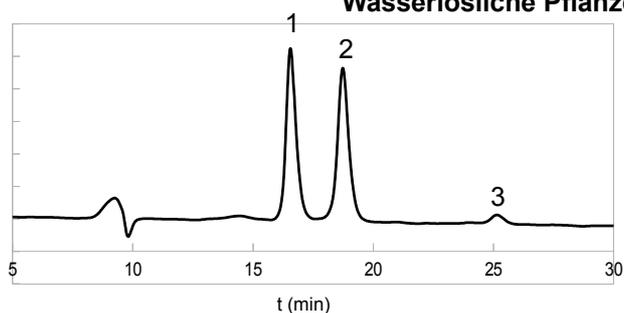


Wasserlösliche Pflanzenextrakte & Getränkeanalytik

HPLC-Untersuchung eines Aceto Balsamico

AppliChrom® ABOA SugarSep-H

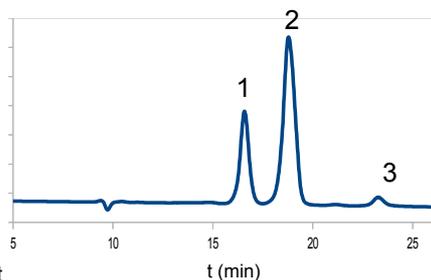
300x8mm,
0.4ml/min 0.1% H₂SO₄,
75°C
RI-Detektion
20µl,
Peaks in Elutionsreihenfolge RI vs. t_r [min]
1. Glucose
2. Fructose
3. Essigsäure



AppliChrom® ABOA SugarSep

Temperatureinfluss:

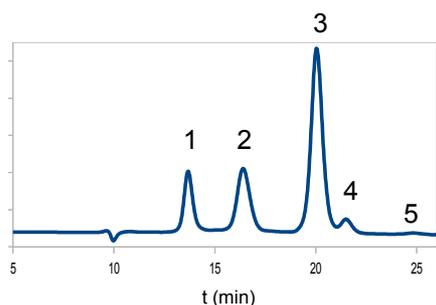
Probe: Ein Apfelsaft



Ein Apfelsaft
Chromatographie bei 80°C

AppliChrom® ABOA SugarSep-H

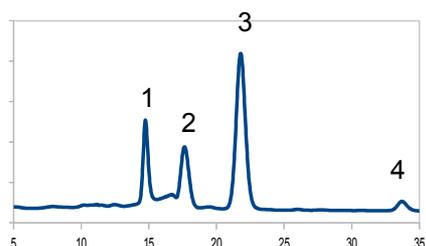
300x8mm,
0.4ml/min 0.1% H₂SO₄,
80°C
RI-Detektion
20µl,
Peaks in Elutionsreihenfolge RI vs. t_r [min]
1. Glucose
2. Fructose
3. Sorbit
RI vs. t_r [min]
(Saccharose hydrolysiert, Äpfelsäure von Fructose überlagert)



Ein Apfelsaft
Chromatographie bei 30°C

AppliChrom® ABOA SugarSep-H

300x8mm,
0.4ml/min 0.1% H₂SO₄,
30°C
RI-Detektion
20µl,
Peaks in Elutionsreihenfolge RI vs. t_r [min]
1. Saccharose
2. Glucose
3. Fructose
4. Äpfelsäure
5. Sorbit
RI vs. t_r [min]



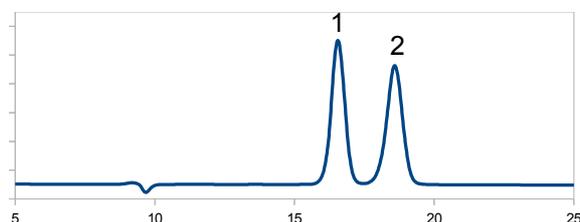
Ein Apfelsaft
Chromatographie bei 80°C

AppliChrom® ABOA SugarSep-Ca

300x8mm,
0.4ml/min 0.1% H₂SO₄,
80°C
RI-Detektion
20µl,
Peaks in Elutionsreihenfolge RI vs. t_r [min]
1. Saccharose
2. Glucose
3. Fructose
4. Sorbit
RI vs. t_r [min]

Ein Colagetränk:

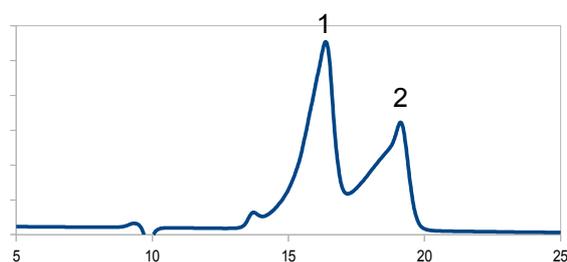
Unterdrückung der Hydrolyse von Sucrose durch Temperaturherabsetzung, Eluenten und Säulenvariation



Colagetränk
Chromatographie bei 80°C

AppliChrom® ABOA SugarSep-H

300x8mm,
0.4ml/min 0.1% H₂SO₄,
80°C
RI-Detektion
20µl,
Peaks in Elutionsreihenfolge RI vs. t_r [min]
1. Glucose
2. Fructose
RI vs. t_r [min]



Colagetränk
Chromatographie bei 55°C

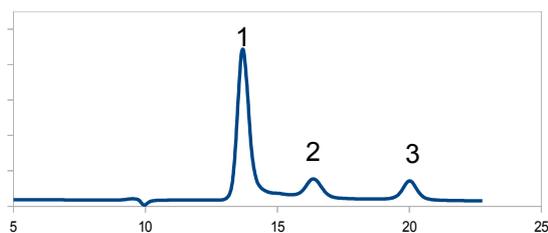
AppliChrom® ABOA SugarSep-H

300x8mm,
0.4ml/min 0.1% H₂SO₄,
55°C
RI-Detektion
20µl,
Peaks in Elutionsreihenfolge RI vs. t_r [min]
1. Glucose
2. Fructose
RI vs. t_r [min]

(Hydrolyse wird während der Chromatographie bei 55°C beobachtet =>

AppliChrom® ABOA SugarSep

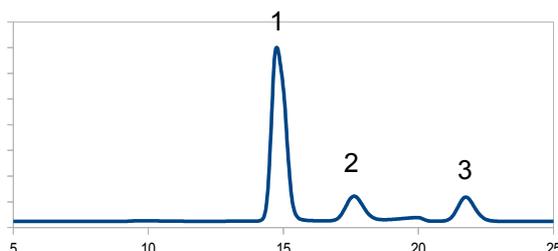
tieferer Eluententemperatur empfohlen, z. B. 30°C).



Colagetränk
Chromatographie bei 30°C

AppliChrom® ABOA SugarSep-H

300x8mm,
0.4ml/min 0.1% H₂SO₄,
30°C
RI-Detektion
20µl,
Peaks in Elutionsreihenfolge RI vs. t_r [min]
1. Sucrose
2. Glucose
3. Fructose
RI vs. t_r [min]



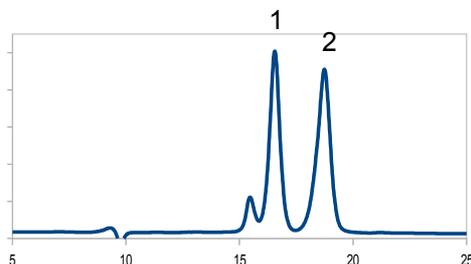
Colagetränk
Chromatographie bei 80°C

AppliChrom® ABOA SugarSep-Ca

300x8mm,
0.4ml/min 0.1% H₂O,
80°C
RI-Detektion
20µl,
Peaks in Elutionsreihenfolge RI vs. t_r [min]
1. Sucrose
2. Glucose
3. Fructose
RI vs. t_r [min]

Ein Orangensaft:

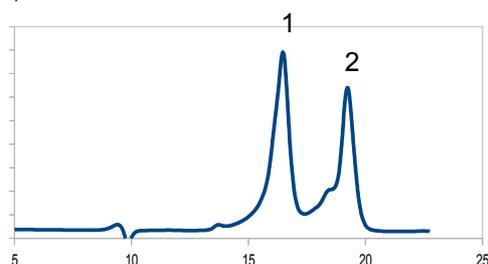
Unterdrückung der Hydrolyse durch Temperaturherabsetzung und zusätzlicher Informationsgewinn.
Vergleich AppliChrom ABOASugarSep-H und SugarSep-Ca.



Orangensaft
Chromatographie bei 80°C

AppliChrom® ABOA SugarSep-H

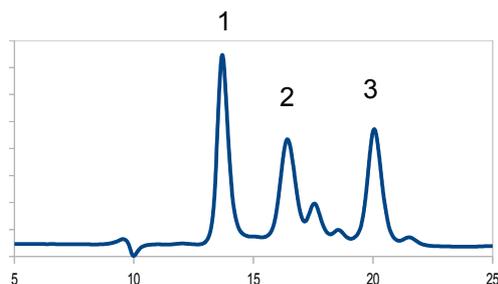
300x8mm,
0.4ml/min 0.1% H₂SO₄,
80°C
RI-Detektion
20µl,
Peaks in Elutionsreihenfolge RI vs. t_r [min]
1. Glucose
2. Fructose
RI vs. t_r [min]
(Hydrolyse der Sucrose)



Orangensaft
Chromatographie bei 55°C

AppliChrom® ABOA SugarSep-H

300x8mm,
0.4ml/min 0.1% H₂SO₄,
55°C
RI-Detektion
20µl,
Peaks in Elutionsreihenfolge RI vs. t_r [min]
1. Glucose
2. Fructose
RI vs. t_r [min]
(Hydrolyse der Sucrose)

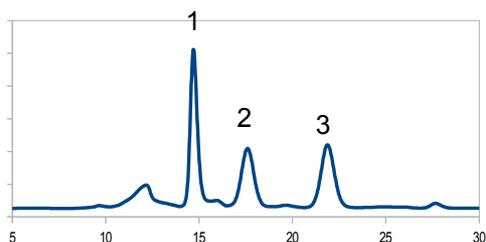


Orangensaft
Chromatographie bei 30°C

AppliChrom® ABOA SugarSep-H

300x8mm,
0.4ml/min 0.1% H₂SO₄,
30°C
RI-Detektion
20µl,
Hauptpeaks in Elutionsreihenfolge RI vs. t_r [min]
1. Sucrose
2. Glucose
3. Fructose
RI vs. t_r [min]
(weitere Peaks nicht zugeordnet)

AppliChrom® ABOA SugarSep

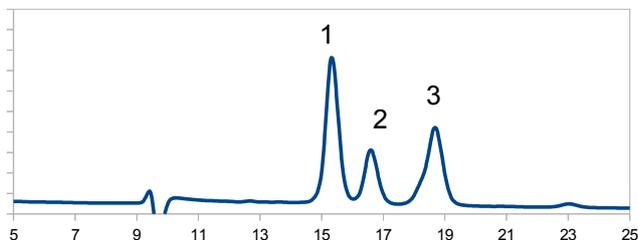


Orangensaft
Chromatographie bei 80°C

AppliChrom® ABOA SugarSep-Ca

300x8mm,
0.4ml/min 0.1% H₂SO₄,
80°C
RI-Detektion
20µl,
Hauptpeaks in Elutionsreihenfolge RI vs. t_r [min]
1. Sucrose
2. Glucose
3. Fructose
RI vs. t_r [min]
(weitere Peaks nicht zugeordnet)

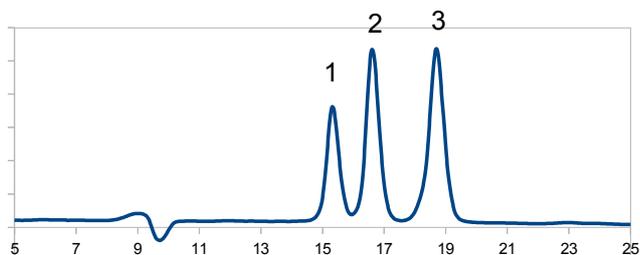
Analyse vom Reifeprozess roter Johannisbeeren:



Rote Johannisbeeren,
unreif (noch grün)
Chromatographie bei 80°C

AppliChrom® ABOA SugarSep-H

300x8mm,
0.4ml/min 0.1% H₂SO₄,
80°C
RI-Detektion
20µl,
Peaks in Elutionsreihenfolge RI vs. t_r [min]
1. Zitronensäure
2. Glucose
3. Fructose
RI vs. t_r [min]



Rote Johannisbeeren,
reif (rot)
Chromatographie bei 80°C

AppliChrom® ABOA SugarSep-H

300x8mm,
0.4ml/min 0.1% H₂SO₄,
80°C
RI-Detektion
20µl,
Peaks in Elutionsreihenfolge RI vs. t_r [min]
1. Zitronensäure
2. Glucose
3. Fructose
RI vs. t_r [min]
(weitere Peaks nicht zugeordnet)

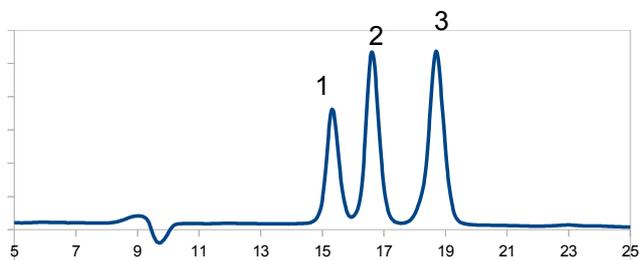
Beobachtung:

Reife rote Johannisbeeren: Abnahme Weinsäuregehalt, Zunahme Zuckergehalt.

AppliChrom® ABOA SugarSep

Analyse reifer roter Johannisbeeren –

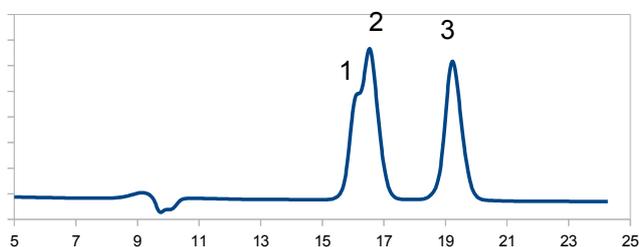
Temperatureinfluss Peakpositionen Chromatogramme



Rote Johannisbeeren,
reif (rot)
Chromatographie bei **80°C**

AppliChrom® ABOA SugarSep-H

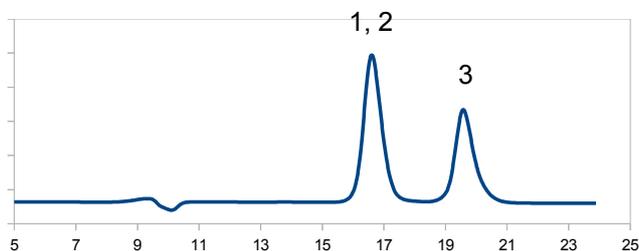
300x8mm,
0.4ml/min 0.1% H₂SO₄,
80°C
RI-Detektion
20µl,
Peaks in Elutionsreihenfolge RI vs. t_r [min]
1. Zitronensäure
2. Glucose
3. Fructose
RI vs. t_r [min]



Rote Johannisbeeren,
reif (rot)
Chromatographie bei **55°C**

AppliChrom® ABOA SugarSep-H

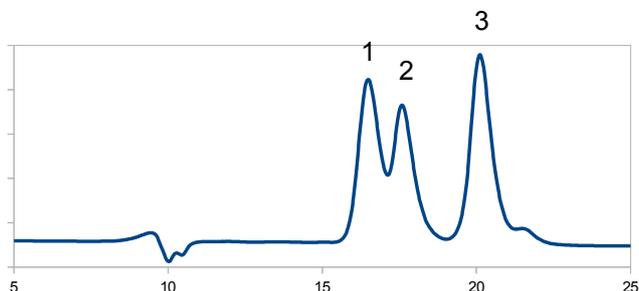
300x8mm,
0.4ml/min 0.1% H₂SO₄,
55°C
RI-Detektion
20µl,
Peaks in Elutionsreihenfolge RI vs. t_r [min]
1. Zitronensäure
2. Glucose
3. Fructose
RI vs. t_r [min]



Rote Johannisbeeren,
reif (rot)
Chromatographie bei **45°C**

AppliChrom® ABOA SugarSep-H

300x8mm,
0.4ml/min 0.1% H₂SO₄,
45°C
RI-Detektion
20µl,
Peaks in Elutionsreihenfolge RI vs. t_r [min]
1. Zitronensäure
2. Glucose
3. Fructose
RI vs. t_r [min]



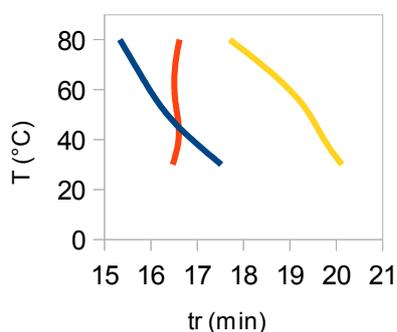
Rote Johannisbeeren,
reif (rot)
Chromatographie bei **30°C**

AppliChrom® ABOA SugarSep-H

300x8mm,
0.4ml/min 0.1% H₂SO₄,
30°C
RI-Detektion
20µl,
Peaks in Elutionsreihenfolge RI vs. t_r [min]
1. Glucose
2. Zitronensäure
3. Fructose
RI vs. t_r [min]

AppliChrom® ABOA SugarSep

Temperatureinfluss der Peakpositionen:



— Zitronensäure
— Glucose
— Fructose

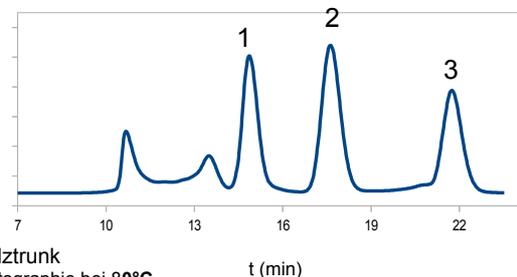
AppliChrom® ABOA SugarSep-H

300x8mm,
0.4ml/min 0.1% H₂SO₄,
30° - 80°C
RI-Detektion
20µl,
temperaturabhängige Retentionszeiten
Zitronensäure,
Glucose,
Fructose,
T (°C) vs. t_r [min].

Peakpositionen der Analyte sind temperaturabhängig. Es kann vorkommen, dass sich – in Abhängigkeit von der Temperatur – Peaks überlagern oder dass sich Peakreihenfolgen verändern.

=> Die Einhaltung einer vorgegebenen/geeigneten Säulentemperatur ist wichtig für die Selektivität.

HPLC eines Malztrunkes und eines Pilsener Bieres: AppliChrom ABOA SugarSep-Ca

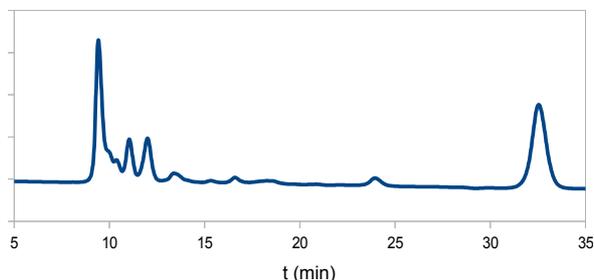


Ein Malztrunk
Chromatographie bei 80°C

Ein Malztrunk

AppliChrom® ABOA SugarSep-Ca

300x8mm,
0.4ml/min,
H₂O
80°C
RI-Detektion
20µl,
Peaks in Elutionsreihenfolge RI vs. t_r [min]
1. Maltose (14,8min)
2. Glucose (17,5min)
3. Fructose (21,8min)
RI vs. t_r [min]



Ein Pilsener Bier
Chromatographie bei 80°C

Ein Pilsener Bier

AppliChrom® ABOA SugarSep-Ca

300x8mm,
0.4ml/min,
H₂O
80°C
RI-Detektion
20µl

AppliChrom[®] ABOA SugarSep

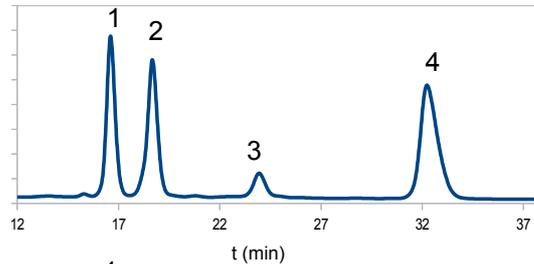
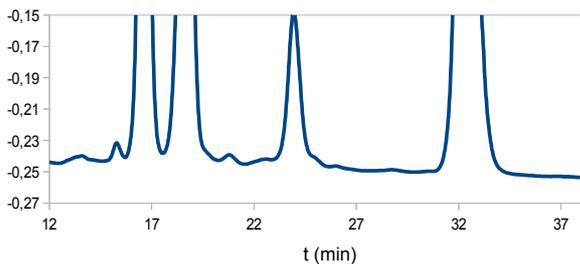
HPLC Untersuchung: Standardlösung zur Weinanalytik
(von der: Deutsche Weinanalytiker e.V., Charge 1050807 (hellblaues Etikett)).

Säulen-
temperatur

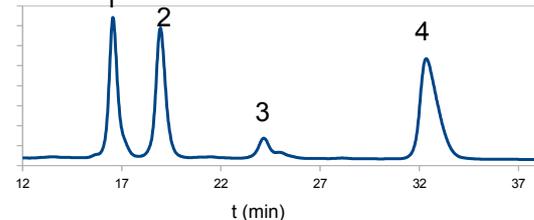
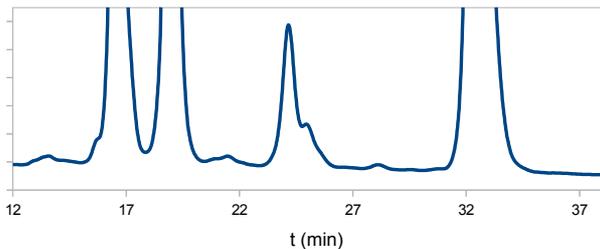
Ausschnittsvergrößerung

Übersicht

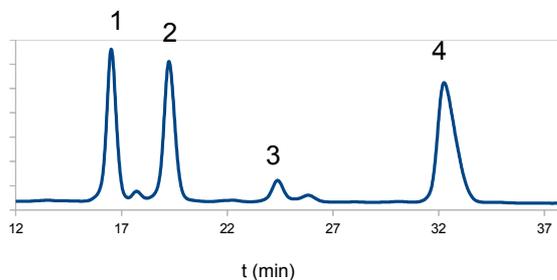
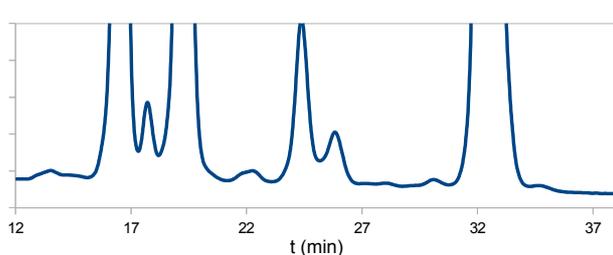
80°C



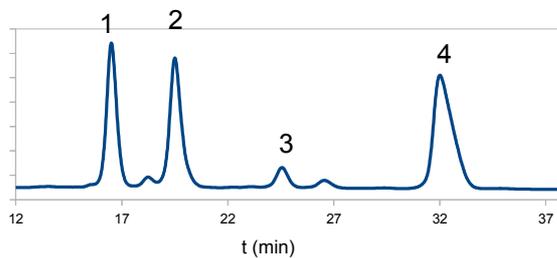
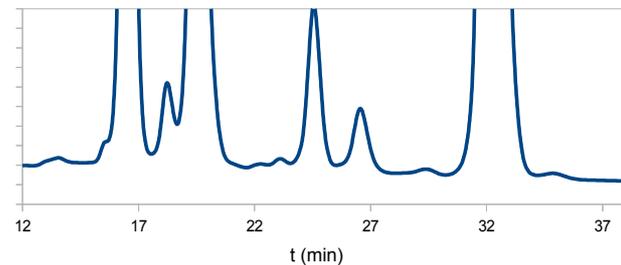
65°C



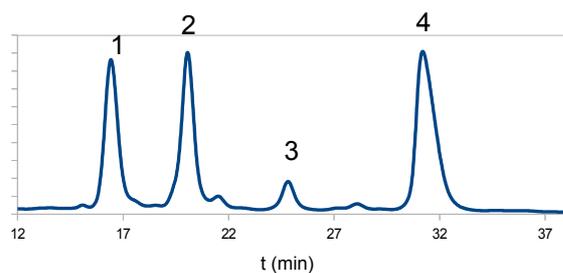
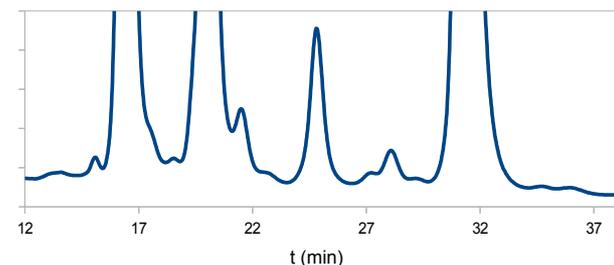
55°C



45°C



30°C



AppliChrom[®] ABOA SugarSep-H

300x8mm,
0.4ml/min,
0.1% H₂SO₄,
30°C- 80°C

RI-Detektion

20µl, Standardlösung zur Weinanalytik der Deutschen Weinanalytiker e.V.,
Charge 1050807 (hellblaues Etikett).

Hauptpeaks in Elutionsreihenfolge RI vs. t_r [min]

1. Glucose
2. Fructose
3. Glycerin
4. Ethanol

=> HPLC-Selektivität wird durch die Eluententemperatur eingestellt.

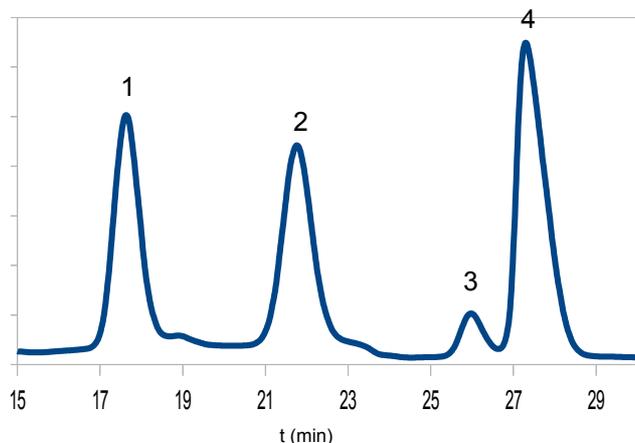
zudem weintypische Fruchtsäuren

RI vs. t_r [min]

Fazit: Die Selektivität kann z. B. durch Variation der Temperatur an die analytische Aufgabenstellung angepasst werden.

AppliChrom® ABOA SugarSep

Untersuchung einer Standardlösung für die Weinanalytik mit AppliChrom ABOA SugarSep-Ca



AppliChrom® ABOA SugarSep-Ca

300x8mm,
0.4ml/min,
H₂O
80°C
RI-Detektion
20µl, Standardlösung zur Weinanalytik der Deutschen Weinanalytiker e.V.,
Charge 1050807 (hellblaues Etikett).
Peaks in Elutionsreihenfolge RI vs. t_r [min]
1. Glucose
2. Fructose
3. Glycerin
4. Ethanol

Analyte die mit AppliChrom ABOA SugarSep-Ca oder AppliChrom ABOA SugarSep-Pb untersucht werden:

Zucker:

In Elutionsreihenfolge für **AppliChrom ABOA SugarSep-Ca**:

Stachyose, Melezitose, Raffinose, Gentiobiose, Cellobiose, Trehalose, Isomaltose, Sucrose, Maltose, Melibiose, Lactose, Maltulose, Lactulose, Glucose, Xylose, Galactose, Mannose, Rhamnose, Fructose, Inositol, Arabinose, Digitoxose, Adonitol, Erythritol, Mannitol, Salicin, Dulcitol, Xylitol, Sorbitol, Ribose

Alkohole:

Methanol, Ethanol, iso-Propanol, 1,2-Butandiol, 1,3-Butandiol, 1,4-Butandiol, Ethylenglycol, Diethylenglycol, Triethylenglycol, 1,2,3-Propantriol, Glycerin, 1-Propanol, 1,2-Propandiol, 1,3-Propandiol, tert-Butanol, 2-Butanol, iso-Butanol, 1-Butanol

Analyte die mit **AppliChrom ABOA SugarSep-H untersucht werden^{*)}:**

Säuren:

L-Äpfelsäure, D-Milchsäure, L-Milchsäure, Citronensäure, Ascorbinsäure, Vitamin C, Fumarsäure, Shikimisäure, Bernsteinsäure, Essigsäure, Oxalsäure, Acrylsäure, Adipinsäure, Furan-2-carbonsäure, Galacturonsäure, Gluconsäure, Glutarsäure, Glycolsäure, Brenztraubensäure, Maleinsäure, Malonsäure, Hydroxybuttersäure, Propinosäure, Ameisensäure, beta-Ketoglutarsäure, Hippursäure, iso-Valeriansäure, n-Buttersäure, n-Valeriansäure, Pyroglutaminsäure, 2-Oxoisovaleriansäure, N-Acetylneuraminsäure, iso-Buttersäure, 3-Phenylpropionsäure,

Alkohole:

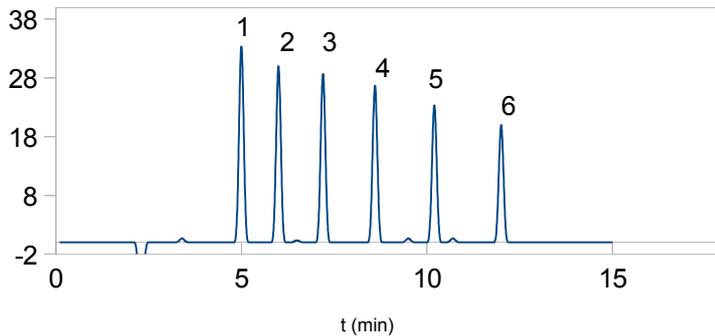
Methanol, Ethanol, iso-Propanol, 1,2-Butandiol, 1,3-Butandiol, 1,4-Butandiol, Ethylenglycol, Diethylenglycol, Triethylenglycol, 1,2,3-Propantriol, Glycerin, 1-Propanol, 1,2-Propandiol, 1,3-Propandiol,

Saccaride:

Arabinose, Arabitol, Cellobiose, Digitoxose, Fucose, Fructose, Galactose, Glucose, Isomaltose, Lactose, Lactulose, Maltose, Maltotriose, Mannitol, Mannose, Melezitose, Melibiose, meso-Erythritol, N-Acetylglucosamin, N-Acetylgalactosamin, Raffinose, Rhamnose, Ribose, Ribitol, Sorbitol, Sorbose, Stachyose, Sucrose/Saccharose, Trehalose, Xylitol, Xylose.

^{*)} Di- und Oligosaccharide können an der **AppliChrom ABOA SugarSep-H** im Eluenten H₂SO₄ (z. B. 5mM) hydrolysieren. Statt 60-90°C Säulentemperatur (Normalbedingung) ist bei möglicherweise vorliegenden Di- und Oligosacchariden auch eine HPLC Trennung bei z.B. 30°C zu testen.

AppliChrom® ABOA SugarSep



AppliChrom® ABOA Amino

250x4,6mm
 0.5ml/min ACN/H₂O 55/45
 27°C
 1ml/min
 RI-Detektion, (alternativ ELSD)
 20µl
 Peak-Reihenfolge, RI vs. t_r [min]
 1. Maltose
 2. Maltotriose
 3. Maltotetraose
 4. Maltopentose
 5. Maltohexose
 6. Maltoheptose

GPC/SEC-Methoden für Saccharide

AppliChrom GPC Säulen für Proben in Wasser:

AppliChrom ABOA SuperOH-P-Serie: polymere polare wässrige GPC-Säulen für oligomere/polymere Zucker bzw. Polysaccharide, Molmassenbereich 100->3Mio Dalton. Anwendungsbereiche: Molmassenverteilung oligomerer und polymerer Saccharide, Stärkeabbauprodukte, Stärkederivate, Pektine, Pullulan, Alginat, Dextran, Dextransulfat, Heparin, - Messungen in Wasser.

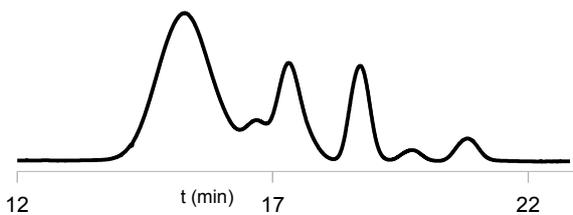
AppliChrom ABOA CatPhil -Serie: Polyethylenimin, Chitosane, p-DADMAc Messungen in Wasser

AppliChrom GPC Säulen für Proben in DMSO:

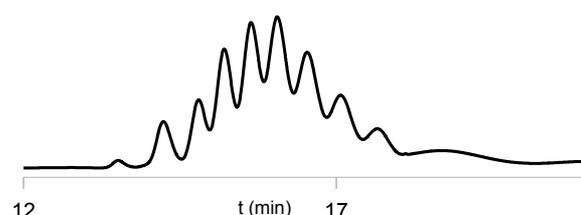
AppliChrom ABOA SuperOH-P-Serie: polymere polare wässrige GPC-Säulen für den Molmassenbereich 100->3 Mio Dalton. Anwendungsbereich: GPC hochmolekularer Stärke, Weizenstärke, Kartoffelstärke,.... - Messungen in DMSO.

GPC/SEC-Methoden für Saccharide:

GPC-Analyse eines Polysaccharid-Abbauproduktes & HPLC-Analyse mit GPC-Phase



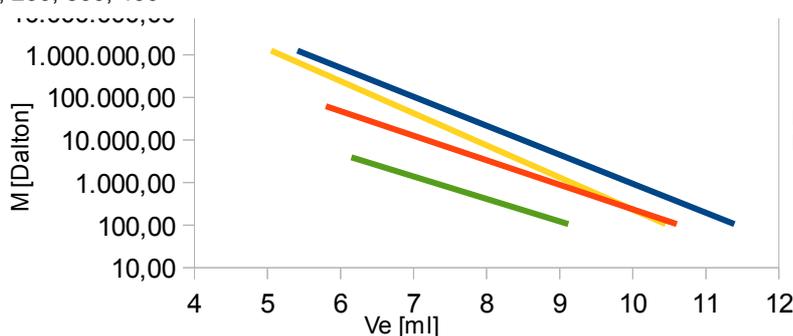
AppliChrom ABOA SuperOH Serie:
 GPC-Oligosaccharid-Analysen, wässrig



AppliChrom DMAc-Phil Serie:
 PEG300 Analyse, in Wasser/Methanol

Porengrößen:

Meßbereiche **AppliChrom ABOA SuperOH** GPC/SEC-Säulen, 300x8mm gemessen in Wasser mit PEG/PEO-Standards:
 Porositäten 100, 200, 300, 400



Porengrößen für unterschiedliche Molmassenbereiche sind verfügbar.