

# Biotin

Biotinum

Vitamin B<sub>7</sub>, Vitamin B<sub>8</sub>, Vitamin H, Coenzym R,  
(+)-Biotin

5-[(3a*S*,4*S*,6a*R*)-2-Oxohexahydrothieno[3,4-*d*]imi-  
dazol-4-yl]pentansäure

Ph. Eur.

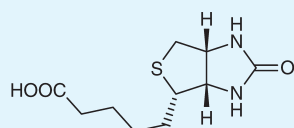
C<sub>10</sub>H<sub>16</sub>N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>S

*M<sub>r</sub>* 244,31

CAS Nr. 58-85-5

Weißes bis fast weißes, kristallines Pulver oder  
farblose Kristalle; sehr schwer löslich in Wasser und  
Ethanol 96 %, praktisch unlöslich in Aceton

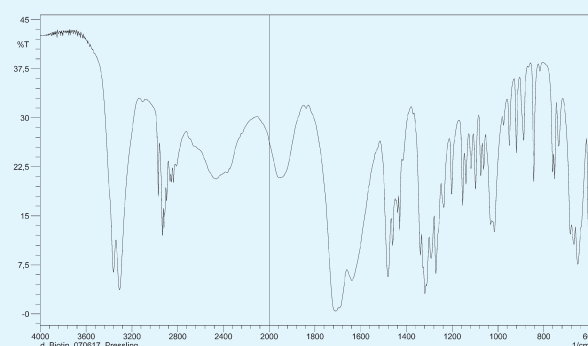
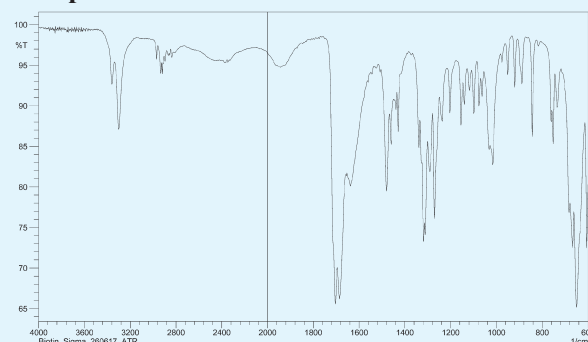
Smp. 231–233 °C



## Bemerkung:

Biotin ist ein wasserlösliches Vitamin, das am Fett- und Eiweißstoffwechsel beteiligt ist. Mangelerscheinungen können sich in brüchigen Nägeln oder Haar- ausfall äußern. Biotin findet sich in der Nahrung zum Beispiel in Leber, Eigelb, Hefe, Nüssen, Haferflocken und Sojabohnen. Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) empfiehlt eine tägliche Aufnahme von 30 bis 60 µg für Erwachsene.

## IR-Spektrum



IR-Spektren im Vergleich:  
oben ATR-, unten KBr-Pressling

## Arbeitsvorschrift

### Sorptionsschicht:

HPTLC Kieselgel 60 F<sub>254</sub>

Vorbehandlung: Platten vor Gebrauch in einem  
Gemisch aus Methanol und Dichlormethan reinigen  
(„entwickeln“) und bei 100 °C trocknen

### Fließmittel:

**I:** Toluol, Essigsäure 99 %, Methanol  
(75:25:5 V/V/V); (Ph. Eur.)

**II:** Methanol, Essigsäure 99 %,   
Ammoniaklösung 25 % (80:10:10 V/V/V)

### Untersuchungslösung:

1 mg Biotin in 1 ml Methanol

### Vergleichslösung:

1 mg Thiaminhydrochlorid in 1 ml Methanol

### Auftragsvolumen:

2-3 µl auf 6-7 mm

### Laufstrecke/Laufzeit:

**I:** 3,5 cm in 8 min

**II:** 4 cm in 16 min

### Detektion:

Iodplatin-Reagenz

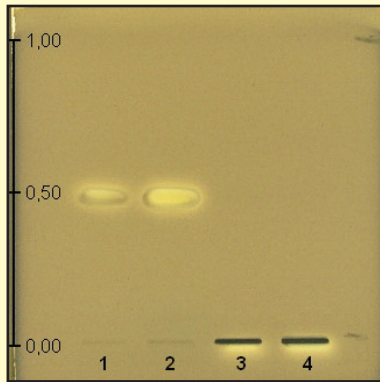


Abb. 1: DC von **Biotin** auf einer HPTLC-Kieselgelplatte von 5 x 5 cm im **Fließmittel I**; Betrachtung im Tageslicht nach Detektion mit dem Iodplatin-Reagenz  
Bahnen 1 und 2: **Biotin** ( $R_f$  0,48)  
Bahnen 3 und 4: Thiaminhydrochlorid

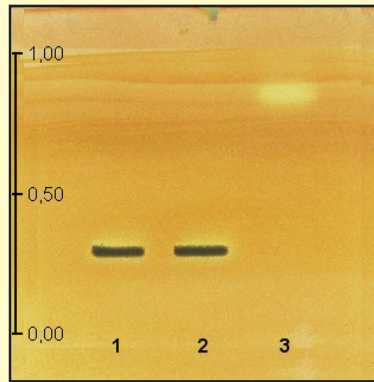


Abb. 2: DC von **Biotin** auf einer HPTLC-Kieselgelplatte von 5 x 5 cm im **Fließmittel II**; Betrachtung im Tageslicht nach Detektion mit dem Iodplatin-Reagenz  
Bahn 1 und 2: Thiamin-HCl ( $R_f$  0,32)  
Bahn 3: **Biotin** ( $R_f$  0,85)

#### Hinweise zur Auswertung

Das Detektionsreagenz des Arzneibuchs (Ph. Eur.) Dimethylaminozimtaldehyd ist nicht leicht erhältlich. Das Iodplatin-Reagenz, das mit Biotin bei Raumtemperatur „reagiert“ ist daher eine gute Alternative.

Biotin erscheint weiß auf lachsfarbenem Untergrund. Schwierig gestaltet sich eher die farbliche fotografische Dokumentation, die stark von den Aufnahmebedingungen, z.B. Auf- oder Unterlicht, abhängt.

# Birkenrinde

Cortex betulae, Betulae cortex  
Birkenteer/Birkenpech wird aus Birkenrinde hergestellt  
HAB

## Stammpflanze:

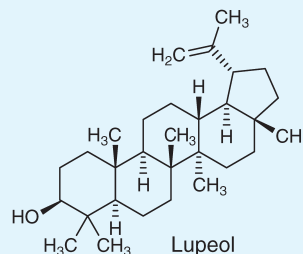
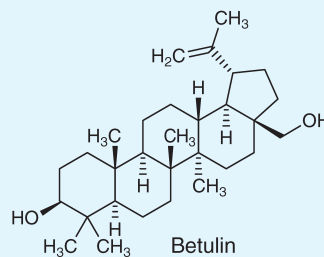
*Betula pendula* ROTH, *Betula pubescens* EHRH.

## Inhaltsstoffe:

Triterpenalkohole und -säuren: Betulin, Lupeol;  
Betulin- und Oleanolsäure

## Bemerkung:

Der Saft, durch Anritzen der Rinde im Frühling gewonnen, wurde früher traditionell – auch vergoren – volksheilkundlich übermittelt eingenommen. Der „Birkensaft“ wird auch für die äußerliche Anwendung zur Anregung des Haarwuchses (in Birkin®-Haarwasser) und bei äußerlichen Wunden angewendet, wissenschaftliche Belege für die Wirksamkeit fehlen.



## Arbeitsvorschrift

Extraktbereitung: 1 g gemahlene Birkenrinde mit 10 ml Methanol unter Wärmeanwendung extrahieren (z.B. unter Rückfluss oder auf der Heizplatte mit Magnetrührer), das Filtrat auf 10 ml auffüllen und zur DC verwenden

### Sorptionsschicht:

HPTLC Kieselgel 60 F<sub>254</sub>

Vorbereitung: Platten vor Gebrauch in einem Gemisch aus Methanol und Dichlormethan reinigen („entwickeln“) und trocknen

### Fließmittel:

Toluol, Ethylacetat, *n*-Heptan, Ameisensäure  
98-100 % (80:20:10: 3 V/V/V/V);  
ohne Kammersättigung

### Untersuchungslösung:

Methanolischer Birkenrindenextrakt 1:10 (s.o.)  
oder Rindenextrakt aus unbestimmter Gartenbirke

### Referenzlösungen:

1 mg Konzentrat aus Roh-Betulin, 1 mg Lupeol,  
1 mg Oleanolsäure in je 1 ml Methanol

### Auftragevolumen:

2–4 µl auf 5 mm

### Laufstrecke/Laufzeit:

4 cm in 4 min

### Detektion:

Anisaldehyd-Schwefelsäure-Reagenz, jeweils erhitzen bis zur optimalen Färbung (90-105 °C)

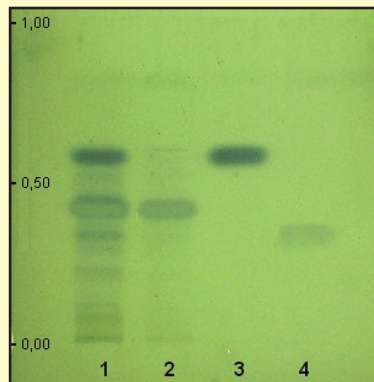
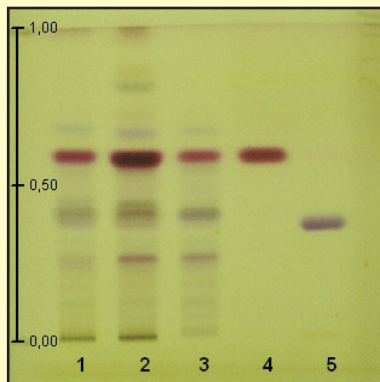


Abb. 1: DC vom **Birkenrindenextrakt** auf einer HPTLC-Kieselgelplatte von 5 x 5 cm; Detektion mit dem Anisaldehyd-Schwefelsäure-Reagenz, Erhitzen auf 90 °C (links), auf 105 °C (rechts)

- Bahn 1: Methanolischer **Birkenrindenextrakt** 2 µl  
 Bahn 2: **Birkenrindenextrakt** einer Gartenbirke 2 µl  
 Bahn 3: Roh-Betulin Filtrat 1 µl  
 Bahn 4: Lupeol 2 µl ( $R_f$  0,60)  
 Bahn 5: Oleanolsäure 4 µl ( $R_f$  0,39)

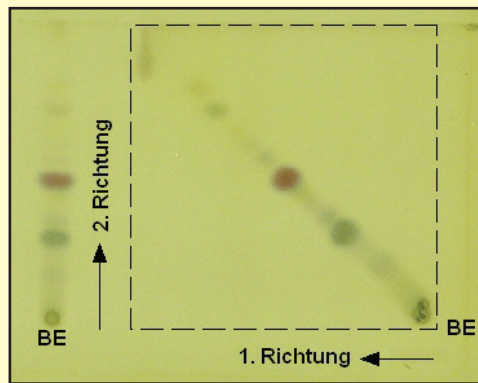


Abb. 2: Zweidimensionale DC vom **Birkenrindenextrakt** einer Gartenbirke auf einer HPTLC-Kieselgelplatte von 5 x 5 cm, um die Stabilität der Substanzen im Fließmittel zu überprüfen; Detektion mit dem Anisaldehyd-Schwefelsäure-Reagenz, Erhitzen bis 90 °C

- Bahn 1: **Birkenrindenextrakt** (BE), 2 µl ( $R_f$  0,29: Betulin,  $R_f$  0,49: Lupeol)  
 1. Dimension: Entwicklung im Fließmittel, Drehung der Platte um 90° nach links; Auftragen einer weiteren Bahn „BE“ links;  
 2. Dimension: Erneute Entwicklung im gleichen Fließmittel

### Hinweise zur Auswertung

Mit dem Anisaldehyd-Schwefelsäure-Reagenz lassen sich die charakteristischen Inhaltsstoffe gut detektieren: die Triterpen**alkohole** färben sich anfangs lila an, die Triterpen**säuren** sofort blau. Dies lässt sich sehr gut mit Hilfe der Kamera- und Videofunktion von einem Handy oder Smartphone dokumentieren.

Um zu klären, ob das breite Spektrum der detektierten Substanzen die Folge einer Zersetzung durch das verwendete Fließmittel während der Chromatographie ist, wird die zweidimensionale DC durchgeführt. Es zeigt sich, dass die Inhaltsstoffe des Extraktes in dem Fließmittel stabil sind und dass ein hoher Anteil an Lupeol in der Rinde vorkommt.