

# Inhalt

<b>0</b>	<b>Abkürzungen</b>	<b>4</b>
<b>1</b>	<b>Einleitung und Aufgabenstellung</b>	<b>5</b>
1.1	Basiseigenschaften und Vorkommen des Berylliums	6
1.1.1	Chemische Eigenschaften	6
1.1.2	Vorkommen	7
1.2	Herstellung und Verwendung	9
1.3	Toxikologie	10
1.3.1	Wirkung auf Tiere	10
1.3.2	Wirkung auf den Menschen	11
1.4	Grenzwerte	13
1.5	Berylliumaufnahme durch Pflanzen	16
1.5.1	Verfügbarkeitsstudien	16
1.5.2	Wachstumsveränderungen	17
1.5.3	Wirkung auf die Zelle	19
1.5.4	Wirkung des Berylliums auf biochemische Vorgänge	20
1.6	Zielsetzung dieser Arbeit	21
<b>2</b>	<b>Ergebnisse und Diskussion</b>	<b>23</b>
2.1	Berylliumaufnahme durch Gerste	25
2.1.1	Berylliumgehalt der ober- und unterirdischen Pflanzenbestandteile	25
2.1.2	Berylliumverteilung innerhalb der grünreifen Gerstenpflanze	29
2.2	Einfluß auf die Aufnahme anderer Metalle	31
2.3	Isolierung berylliumbindender Substanzen aus Gerste	34
2.3.1	Isoelektrische Fokussierung	35
2.3.2	Extraktionsmittel	36
2.3.3	Separationstechniken	42
2.3.3.1	Isolierung berylliumbindender Komponenten	42

2.3.3.2	Makroskopische Lokalisierung der berylliumbindenden Bestandteile mit Hilfe der Dichtegradientenzentrifugation	44
2.3.4	Ermittlung der Beryllium-Sorption durch isolierte Gersten-Chloroplasten	46
2.4	Zusammenfassende Betrachtung der Berylliumaufnahme durch Gerste	47
<b>3</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>54</b>
<b>4</b>	<b>Ausblick</b>	<b>57</b>
<b>5</b>	<b>Experimenteller Teil</b>	<b>58</b>
5.1	Anzucht der Gerste unter Hydrokulturbedingungen	58
5.2	Bestimmung der Gehalte an Beryllium und weiteren Metallen	60
5.2.1	Bestimmung von Beryllium	60
5.2.1.1	Probenvorbereitung und Aufschluß	61
5.2.1.2	Berylliumbestimmung	62
5.2.2	Bestimmung weiterer Metallgehalte	64
5.2.2.1	Probenvorbereitung und Aufschluß	64
5.2.2.2	Metallbestimmungen	65
5.3	Extraktion und Trennung berylliumbindender Substanzen aus Gerste	67
5.3.1	Herstellung der Extrakte	67
5.3.2	Trennung der Extrakte auf präparativen Sephadex G-75 und Sephadex G-25 Trennsäulen	67
5.3.3	Trennung der Extrakte mit optimiertem Extraktionsmittel auf einer präparativen Sephadex G-200 Säule und einer semipräparativen Sephacryl S-300 Säule	78
5.3.3.1	Trennung der Extrakte auf der Sephadex G-200 Säule	78
5.3.3.2	Trennung der Extrakte auf der Sephacryl S-300 Säule	80
5.4	Dichtegradientenzentrifugation	83
5.5	Bestimmung der Beryllium-Sorption durch unbelastete Chloroplasten	85

---

5.6	Isoelektrische Fokussierung	87
<b>6</b>	<b>Verwendete Chemikalien und Geräte</b>	<b>90</b>
6.1	Chemikalien	90
6.2	Geräte	90
<b>7</b>	<b>Literatur</b>	<b>94</b>
<b>8</b>	<b>Anhang</b>	<b>102</b>
8.1	Tabellen	102
8.2	Chromatogramme	102