

---

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>7</b>
1.1	Pflanzliches Wachstum	8
1.1.1	Regulation des Wachstums	8
1.1.2	Morphologie und Wachstum der Wurzelspitze	9
1.2	Einfluss des Lichtes auf Wachstum und Photosynthese	12
1.3	Einfluss der Nährstoff-Verfügbarkeit auf das Wachstum	14
1.4	Einfluss der Schwerkraft auf das Wurzelwachstum	15
1.5	Zielsetzung dieser Arbeit	19
<b>2</b>	<b>Material und Methoden</b>	<b>21</b>
2.1	Pflanzenmaterial	21
2.2	Pflanzenanzucht	23
2.2.1	Anzucht in Agar	23
2.2.2	Klimabedingungen	25
2.2.3	Nährstoff-Konzentrationen	26
2.3	Messung des Blattwachstums mittels Screening	26
2.4	Messung des Wurzelwachstums mit konventionellen Methoden	29
2.5	Messung des Wachstums und der Krümmungsproduktion von Wurzeln mit digitaler Bildverarbeitung	29
2.5.1	Messprinzip der digitalen Bildsequenz-Analyse	29
2.5.2	Aufbau zur Bildsequenz-Aufnahme	30
2.5.3	Aufnahme der Bildsequenzen	31
2.5.4	Auswertung der Bildsequenzen	32
2.5.5	Darstellung der Ergebnisse	34
2.6	Inhaltsstoffanalysen	36
2.6.1	Ethanolische Extraktion	37
2.6.2	Chlorophyll	37
2.6.3	Lösliche Kohlenhydrate	38

## 4 Inhaltsverzeichnis

---

2.7 Photosynthesemessungen .....	40
<b>3 Ergebnisse .....</b>	<b>41</b>
3.1 Langfristige Effekte der Lichtintensität und ihrer Änderung auf Wachstum und Inhaltsstoffe .....	41
3.1.1 Langfristige Effekte auf das Wachstum der Primärwurzel .....	41
3.1.2 Langfristige Effekte auf die Biomasse-Produktion .....	46
3.1.3 Langfristige Effekte auf Inhaltsstoffe .....	50
3.1.4 Hemmung der Saccharose-Synthese in transgenen Pflanzen .....	52
3.1.5 Hemmung des Saccharose-Transportes durch Entfernen des Sprosses .....	54
3.2 Kurzfristige Effekte der Änderung der Lichtintensität auf Wachstum und Photosynthese .....	56
3.3 Einfluss der Lichtintensität auf die Nährstoff-Aufnahme .....	61
3.3.1 Einfluss auf das Wachstum .....	61
3.3.2 Einfluss auf den Kohlenhydrat-Metabolismus .....	63
3.4 Einfluss der Lichtintensität auf den Gravitropismus .....	65
3.4.1 Hemmung des lateralen Auxin-Transportes: pin3-Mutante .....	65
3.4.2 Beeinflussung der Zellstreckung: DELLA-Mutante .....	71
3.4.3 Gravitropismus bei Tabak .....	74
<b>4 Diskussion .....</b>	<b>79</b>
4.1 Langfristige Effekte der Lichtintensität auf Wachstum und Inhaltsstoffe .....	79
4.1.1 Langfristige Effekte auf das Wachstum .....	80
4.1.2 Sprosswachstum innerhalb und außerhalb der Petrischale .....	81
4.1.3 Regulationsmechanismen des Wurzelwachstums nach Lichterhöhung .....	83
4.2 Kurzfristige Effekte der Lichtintensität auf Wachstum und Photosynthese .....	86
4.3 Regulation des Wachstums durch die Interaktion zwischen Kohlenhydrat- und Nährstoff-Metabolismus .....	88
4.4 Einfluss der Lichtintensität auf den Gravitropismus .....	91
4.4.1 Regulationsmechanismen des Gravitropismus .....	92
4.4.2 Einfluss des Lichtes auf die Krümmungsproduktion: Gravitropismus versus Circumnutationen .....	95
<b>5 Zusammenfassung .....</b>	<b>99</b>

<b>6</b>	<b>Abstract .....</b>	<b>101</b>
<b>7</b>	<b>Ausblick.....</b>	<b>103</b>
<b>8</b>	<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>105</b>
<b>9</b>	<b>Abkürzungsverzeichnis .....</b>	<b>115</b>
<b>10</b>	<b>Begriffsdefinitionen.....</b>	<b>117</b>