

<b><u>I. INHALTSVERZEICHNIS</u></b>	<b>I</b>
<b>II. Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>IV</b>
<b>1. EINLEITUNG</b>	<b>1</b>
<b>2. MATERIAL UND METHODEN</b>	<b>3</b>
<b>2.1 Standorte</b>	<b>3</b>
2.1.1 Bodenchemische Kenndaten	4
2.1.2 Pflanzenbauliche Maßnahmen	4
2.1.3 Witterung	5
<b>2.2 Versuchsanlage</b>	<b>6</b>
<b>2.3 Entnahme der Wurzelproben</b>	<b>7</b>
<b>2.4 Probenahmeterminale</b>	<b>8</b>
<b>2.5 Probenaufbereitung</b>	<b>8</b>
2.5.1 Aufbereitung der geernteten Pflanzen	8
2.5.2 Aufbereitung der Wurzelproben	9
<b>2.6 Bestimmung der Wurzelparameter</b>	<b>10</b>
2.6.1 Wurzellänge	10
2.6.2 Wurzeldurchmesser	10
2.6.3 Wurzeltrockenmasse	10
<b>2.7 Berechnete Wurzelparameter</b>	<b>10</b>
2.7.1 Wurzellängendichte und Wurzellänge	10
2.7.2 Wurzeloberfläche	11
2.7.3 Wurzeltrockenmasse	11
2.7.4 Spezifische Wurzellänge und spezifische Wurzeloberfläche	12
2.7.5 Mittlere Wurzellänge	12
2.7.6 Zuwachsverhältnis Gesamtpflanze zu Wurzel	13

<b>2.8 Bodenuntersuchungen</b>	<b>13</b>
2.8.1 Eindringwiderstand	13
2.8.2 Nitratgehalt im Boden	14
2.8.3 Ermittlung des Bodenwassergehaltes	14
<b>2.9 N-Aufnahmerate der Gesamtpflanze</b>	<b>14</b>
<b>2.10 NO<sub>3</sub>-N-Influx-Berechnung</b>	<b>14</b>
<b>2.11 Statistische Auswertung</b>	<b>15</b>
<b>3. ERGEBNISSE</b>	<b>16</b>
<b>3.1 Entwicklung der Gesamtpflanze</b>	<b>16</b>
<b>3.2 Wurzelwachstum</b>	<b>18</b>
3.2.1 Wurzellänge	18
3.2.2 Verteilung der Wurzellänge	21
3.2.3 Durchwurzelungstiefe	21
3.2.4 Wurzeldurchmesser	22
3.2.5 Wurzeloberfläche	23
3.2.6 Verteilung der Wurzeloberfläche	26
3.2.7 Spezifische Wurzellänge und spezifische Wurzeloberfläche	26
<b>3.3 Entwicklung von Wurzel und Gesamtpflanze</b>	<b>28</b>
3.3.1 Entwicklung von Wurzel, Blatt, Rübe und Gesamtpflanze	28
3.3.2 Wurzeloberfläche und Blattflächenindex	30
<b>3.4 Beziehung der Trockenmasse von Blatt, Rübe und Gesamtpflanze zu Wurzelparametern</b>	<b>31</b>
3.4.1 Blatt, Rübe und Gesamtpflanze zu Wurzellänge	31
3.4.2 Blatt und Gesamtpflanze zu Wurzelrockenmasse	33
3.4.3 Blatt und Gesamtpflanze zu Wurzeloberfläche	35
3.4.4 Zuwachsverhältnis der Trockenmasse von Blatt, Rübe und Gesamtpflanze zu Wurzellänge	36

<b>3.5 Beziehung zwischen Blattflächenindex und Wurzelparametern</b>	<b>37</b>
3.5.1 Wurzellänge und Blattflächenindex	38
3.5.2 Wurzeltrockenmasse und Blattflächenindex	39
3.5.3 Wurzeloberfläche und Blattflächenindex	40
<b>3.6 Beziehung zwischen Wurzellänge und technischer Qualität</b>	<b>41</b>
3.6.1 Wurzellänge und Zuckergehalt	42
3.6.2 Wurzellänge und Ausbeuteverlust	42
3.6.3 Wurzellänge und Amino-N-Gehalt	44
<b>3.7 Wurzelwachstum und Stickstoffaufnahme</b>	<b>45</b>
3.7.1 N-Gehalt von Blatt und Rübe	45
3.7.2 $\text{NO}_3$ -Gehalt im Boden und N-Aufnahme der Gesamtpflanze	46
3.7.3 N-Aufnahmerate der Gesamtpflanze	47
3.7.4 Nitratgehalt im Boden und Wurzellängendichte	47
3.7.5 Beziehung zwischen Wurzellängendichte und Nitratgehalt	50
3.7.6 $\text{NO}_3$ -Aufnahmerate der Wurzel	51
<b>4. DISKUSSION</b>	<b>53</b>
4.1 Probenahme	53
4.2 Wachstum der Gesamtpflanze	57
4.3 Wurzelwachstum	58
4.4 Wachstumsbeziehungen zwischen Gesamtpflanze und Wurzel	66
4.5 Wurzelwachstum und Stickstoffaufnahme	70
4.6 Abschließende Betrachtung und Ausblick	76
<b>5. ZUSAMMENFASSUNG</b>	<b>78</b>
<b>6. LITERATURVERZEICHNIS</b>	<b>80</b>
<b>7. ANHANG</b>	