<table>
<thead>
<tr>
<th>Kapitel</th>
<th>Titel</th>
<th>Seite</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>Einleitung</td>
<td>7</td>
</tr>
<tr>
<td>1.1</td>
<td>Problemstellung</td>
<td>7</td>
</tr>
<tr>
<td>1.2</td>
<td>Zielsetzung des Forschungsvorhabens und Vorgehen</td>
<td>8</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Theoretische Grundlagen</td>
<td>8</td>
</tr>
<tr>
<td>2.1</td>
<td>Einwirkungen</td>
<td>9</td>
</tr>
<tr>
<td>2.1.1</td>
<td>Hydratationswärme</td>
<td>9</td>
</tr>
<tr>
<td>2.1.2</td>
<td>Witterungsbedingte Temperature</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>2.1.2.1</td>
<td>Allgemeines</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>2.1.2.2</td>
<td>Berechnungsgrundlagen</td>
<td>11</td>
</tr>
<tr>
<td>2.1.2.3</td>
<td>Bemessungsansätze</td>
<td>17</td>
</tr>
<tr>
<td>2.1.3</td>
<td>Schwinden</td>
<td>18</td>
</tr>
<tr>
<td>2.1.3.1</td>
<td>Allgemeines</td>
<td>18</td>
</tr>
<tr>
<td>2.1.3.2</td>
<td>Rechenregeln</td>
<td>19</td>
</tr>
<tr>
<td>2.1.4</td>
<td>Setzungsdifferenzen</td>
<td>22</td>
</tr>
<tr>
<td>2.1.5</td>
<td>Äußere Lasten</td>
<td>22</td>
</tr>
<tr>
<td>2.2</td>
<td>Kriechen und Relaxation</td>
<td>22</td>
</tr>
<tr>
<td>2.2.1</td>
<td>Allgemeines</td>
<td>22</td>
</tr>
<tr>
<td>2.2.2</td>
<td>Kriechen und Relaxation unter Zugbeanspruchung</td>
<td>26</td>
</tr>
<tr>
<td>2.2.3</td>
<td>Rechenansatz des EC 2</td>
<td>27</td>
</tr>
<tr>
<td>2.2.4</td>
<td>Offene Fragen</td>
<td>33</td>
</tr>
<tr>
<td>2.3</td>
<td>Wechselwirkung Bauwerk - Baugrund</td>
<td>33</td>
</tr>
<tr>
<td>2.3.1</td>
<td>Allgemeines</td>
<td>33</td>
</tr>
<tr>
<td>2.3.2</td>
<td>Vertikale Baugrundverformungen</td>
<td>33</td>
</tr>
<tr>
<td>2.3.3</td>
<td>Horizontale Verformungsbehinderung</td>
<td>35</td>
</tr>
<tr>
<td>2.3.3.1</td>
<td>Allgemeines</td>
<td>35</td>
</tr>
<tr>
<td>2.3.3.2</td>
<td>Schreibung von Mittelsand bis Feinkies ohne spezielle Gleitschicht</td>
<td>36</td>
</tr>
<tr>
<td>2.3.3.3</td>
<td>Gleitfolien</td>
<td>42</td>
</tr>
<tr>
<td>2.3.3.4</td>
<td>Bituminöse Gleitschichten</td>
<td>43</td>
</tr>
<tr>
<td>2.4</td>
<td>Stahlfaserbeton</td>
<td>46</td>
</tr>
<tr>
<td>2.4.1</td>
<td>Allgemeines</td>
<td>46</td>
</tr>
<tr>
<td>2.4.2</td>
<td>Arbeitslinien und Berechnungsgrundlagen</td>
<td>47</td>
</tr>
</tbody>
</table>
### 3 Experimentelle Untersuchungen

<table>
<thead>
<tr>
<th>3.1 Versuchskörper</th>
<th>50</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>3.1.1 Allgemeines</td>
<td>50</td>
</tr>
<tr>
<td>3.1.2 Geometrie</td>
<td>51</td>
</tr>
<tr>
<td>3.1.3 Baugrund und Lagerung</td>
<td>51</td>
</tr>
<tr>
<td>3.1.4 Betonage</td>
<td>51</td>
</tr>
<tr>
<td>3.2 Einwirkungen</td>
<td>52</td>
</tr>
<tr>
<td>3.3 Materialkennwerte</td>
<td>52</td>
</tr>
<tr>
<td>3.4 Meßtechnik</td>
<td>57</td>
</tr>
<tr>
<td>3.5 Injektionsversuche</td>
<td>60</td>
</tr>
<tr>
<td>3.5.1 Allgemeines</td>
<td>60</td>
</tr>
<tr>
<td>3.5.2 Epoxidharz</td>
<td>60</td>
</tr>
<tr>
<td>3.5.3 Polyurethan</td>
<td>61</td>
</tr>
<tr>
<td>3.5.4 Zementsuspension</td>
<td>61</td>
</tr>
<tr>
<td>3.6 Lastversuche</td>
<td>61</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### 4 Versuchsergebnisse

<table>
<thead>
<tr>
<th>4.1 Einwirkungen</th>
<th>63</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>4.1.1 Hydratationswärme</td>
<td>63</td>
</tr>
<tr>
<td>4.1.2 Witterungsbedingte Temperature</td>
<td>66</td>
</tr>
<tr>
<td>4.1.2.1 Jahresüberblick</td>
<td>66</td>
</tr>
<tr>
<td>4.1.2.2 Mitteltemperature der Bodenplatten</td>
<td>67</td>
</tr>
<tr>
<td>4.1.2.3 Temperatureinwirkungen</td>
<td>70</td>
</tr>
<tr>
<td>4.1.3 Schwinden</td>
<td>73</td>
</tr>
<tr>
<td>4.2 Baustoffkennwerte</td>
<td>73</td>
</tr>
<tr>
<td>4.2.1 Druckfestigkeit</td>
<td>73</td>
</tr>
<tr>
<td>4.2.2 Zugfestigkeit</td>
<td>74</td>
</tr>
<tr>
<td>4.2.3 Biegezugfestigkeit</td>
<td>77</td>
</tr>
<tr>
<td>4.2.4 Elastizitätsmodul</td>
<td>78</td>
</tr>
<tr>
<td>4.2.5 Temperaturausdehnungskoeffizient</td>
<td>79</td>
</tr>
<tr>
<td>4.3 Längenänderungen</td>
<td>79</td>
</tr>
<tr>
<td>4.3.1 Allgemeines</td>
<td>79</td>
</tr>
<tr>
<td>4.3.2 Diskussion der Meßergebnisse</td>
<td>84</td>
</tr>
<tr>
<td>4.3.2.1 Längenänderungen nach der Betonage</td>
<td>84</td>
</tr>
<tr>
<td>4.3.2.2 Längenänderungen Winter 1993 / 94</td>
<td>87</td>
</tr>
</tbody>
</table>
4.3.2.3 Längenänderungen Frühjahr 1994 ......................................................... 88
4.3.2.4 Längenänderungen Sommer 1994 ......................................................... 91
4.3.2.5 Längenänderungen Herbst 1994 ............................................................. 96
4.3.3 Zusammenfassung Längenänderungen ...................................................... 98
4.4 Verkrümmungen der Plattenenden ............................................................. 98
4.5 Rißbildung ......................................................................................... 100
4.5.1 Plattenstreifen 1 ........................................................................ 100
4.5.2 Plattenstreifen 2 ........................................................................ 100
4.5.3 Plattenstreifen 3 ........................................................................ 101
4.5.4 Plattenstreifen 4 ........................................................................ 101
4.5.5 Plattenstreifen 5 ........................................................................ 101
4.5.6 Zusammenfassung Rißbildung .............................................................. 102
4.6 Injektionsversuche ........................................................................ 103
4.7 Belastungsversuche ........................................................................ 104
4.7.1 Lastversuch 1 ........................................................................ 104
4.7.2 Lastversuch 2 ........................................................................ 104

5 Zusammenfassung ................................................................................ 106
5.1 Allgemeines ..................................................................................... 107
5.2 Zwang erzeugende Einwirkungen ........................................................ 107
5.3 Verformungsbehindernde Randbedingungen ......................................... 108
5.4 Zwang abbauende Betoneigenschaften ................................................. 108
5.5 Stahlfaserbeton .............................................................................. 109
5.6 Weiterer Forschungsbedarf ................................................................ 109

6 Literatur .............................................................................................. 109

Anlage A: Gemessene Endverschiebungen und Mitteltemperaturen .. 115

Anlage B: Nebenkörperprüfungen
Zentrische Zugfestigkeit und Biegezugfestigkeit ......................... 146

Anlage C: Photodokumentation der Versuche ..................................... 152