

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Einleitung</b>	<b>13</b>
<b>2 Theoretische Grundlagen</b>	<b>16</b>
<b>2.1 Grundlagen der Laser-Materie-Wechselwirkung</b>	<b>16</b>
<b>2.1.1 Energieabsorption</b>	<b>17</b>
<b>2.1.2 Thermalisation</b>	<b>18</b>
<b>2.1.3 Ablation</b>	<b>21</b>
<b>2.2 Kurzpulslasergenerierte Oberflächenstrukturen</b>	<b>27</b>
<b>2.2.1 Geometrisch definierte Strukturen</b>	<b>28</b>
<b>2.2.2 Quasiperiodisch definierte Strukturen</b>	<b>29</b>
<b>2.3 Benetzbarkeit</b>	<b>39</b>
<b>2.3.1 Benetzbarkeit eines Drei-Phasen-Systems</b>	<b>39</b>
<b>2.3.2 Kontaktwinkel auf strukturierten Oberflächen</b>	<b>42</b>
<b>2.3.3 Flüssigkeitsabweisende Oberflächen</b>	<b>48</b>
<b>2.3.4 Benetzbarkeitssteuerung durch Strukturierung der Oberflächen mit Ultrakurzpulslaserrstrahlung</b>	<b>49</b>
<b>2.4 Wechselwirkung zwischen Oberflächenstrukturen und Zellen</b>	<b>51</b>
<b>2.4.1 Gewebezellen</b>	<b>52</b>
<b>2.4.2 Bakterien</b>	<b>55</b>
<b>3 Experimentelle Grundlagen</b>	<b>58</b>
<b>3.1 Pulsenergie und Fluenz</b>	<b>58</b>
<b>3.2 Der Versuchsaufbau</b>	<b>58</b>
<b>3.3 Strahlformung</b>	<b>59</b>
<b>3.4 Charakterisierung der lasergenerierten Strukturen</b>	<b>61</b>
<b>3.5 Charakterisierung der Benetzbarkeit</b>	<b>62</b>
<b>3.6 Elektrochemische Charakterisierung</b>	<b>66</b>
<b>4 Ergebnisse und Diskussion</b>	<b>68</b>
<b>4.1 Superhydrophobe Oberfläche auf Metallen durch Strukturierung mit Femtosekundenlaserstrahlung</b>	<b>68</b>
<b>4.1.1 Natürliche Vorbilder</b>	<b>68</b>
<b>4.1.2 Strukturierung von Metalloberflächen mit Femtosekundenlaserstrahlung</b>	<b>71</b>

<b>4.1.3 Einfluss der Femtosekundenlaserstrahlung auf die chemische Zusammensetzung von Metalloberflächen</b>	<b>81</b>
<b>4.1.4 Charakterisierung der Benetzbarkeit der strukturierten Metalloberflächen</b>	<b>87</b>
<b>4.1.5 Übergang von einem heterogenen zu einem homogenen Benetzungsszenario (Cassie-Wenzel-Übergang) auf superhydrophoben Metalloberflächen</b>	<b>94</b>
<b>4.1.6 Beschichtung der strukturierten Oberflächen mit niedrigerenergetischen Polymeren und Infusion mit Schmiermitteln</b>	<b>99</b>
<b>4.2 Wechselwirkung der Oberflächenstrukturen mit Bakterien</b>	<b>104</b>
<b>4.3 Wechselwirkung der Oberflächenstrukturen mit Gewebezellen</b>	<b>109</b>
<b>5 Zusammenfassung und Ausblick</b>	<b>129</b>
<b>6 Anhang</b>	<b>133</b>
<b>6.1 Literaturverzeichnis</b>	<b>133</b>
<b>6.2 Liste eigener Publikationen</b>	<b>141</b>
<b>6.3 Femtosekundenlasersystem</b>	<b>143</b>
<b>6.4 Qualitative Beschreibung des Einflusses der Struktur auf die Flüssigkeitsausbreitung</b>	<b>145</b>