

# Inhaltsverzeichnis

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1 Einleitung</b>  | <b>1</b>  |
| <b>2 Theoretische Grundlagen</b>   | <b>3</b>  |
| <b>2.1 Morphologiekontrolle zur Synthese von Nanomaterialien</b>   | <b>3</b>  |
| <b>2.2 Halbleiter in der Photokatalyse</b>   | <b>8</b>  |
| <b>3 Auswahl geeigneter Verbindungen</b>   | <b>13</b> |
| <b>3.1 Photokatalytisch aktive Metalloxide unter sichtbarem Licht</b>  | <b>13</b> |
| <b>3.2 Exfolierbare Metalloxide als katalytische Funktionsmaterialien</b>  | <b>14</b> |
| <b>4 Analytische Methoden</b>  | <b>21</b> |
| <b>4.1 Elektronenmikroskopie</b>   | <b>21</b> |
| <b>4.2 Röntgendiffraktometrie (XRD)</b>  | <b>26</b> |
| <b>4.3 UV/Vis-Spektroskopie</b>  | <b>30</b> |
| <b>4.4 Sorptionsmessungen</b>  | <b>32</b> |
| <b>4.5 Weitere Charakterisierungsmethoden</b>  | <b>36</b> |
| <b>5 Nano- und Mikrokristalle</b>  | <b>43</b> |
| <b>5.1 β-SnWO<sub>4</sub></b>  | <b>43</b> |
| <b>5.2 β-SnMoO<sub>4</sub></b>   | <b>53</b> |
| <b>5.3 β/γ-Ag<sub>2</sub>WO<sub>4</sub></b>  | <b>58</b> |
| <b>5.4 β-Ag<sub>2</sub>MoO<sub>4</sub></b>   | <b>62</b> |
| <b>5.5 Vergleich der synthetisierten Molybdate und Wolframate</b>  | <b>69</b> |
| <b>6 Nanoplättchen und deren Modifizierung</b>   | <b>73</b> |
| <b>6.1 Gold-modifizierte Cs<sub>4</sub>W<sub>11</sub>O<sub>38</sub>/Cs<sub>8.5</sub>W<sub>15</sub>O<sub>48</sub>-Nanoplättchen</b> | <b>73</b> |
| <b>6.2 NaAl<sub>11</sub>O<sub>17</sub> und KAl<sub>11</sub>O<sub>17</sub>-Nanoplättchen</b>  | <b>79</b> |
| <b>6.3 KAl<sub>11</sub>O<sub>17</sub>-Nanoplättchen modifiziert mit edlen Metallen (Au, Pd, Ir)</b>                                | <b>83</b> |
| <b>6.4 Zusammenfassung der Arbeiten zu β-Alumina-Nanoplättchen</b>   | <b>89</b> |
| <b>6.5 Sn<sub>x</sub>Mo<sub>y</sub>O</b>   | <b>90</b> |
| <b>6.6 Vergleich der hergestellten Nanoplättchen und deren Modifizierung</b>   | <b>96</b> |

|           |   |            |
|-----------|---|------------|
| <b>7</b>  | <b><i>Nanoröhrchen und deren Modifizierung</i></b>                        | <b>99</b>  |
| 7.1       | <b>VO<sub>x</sub>-Nanoröhrchen</b>  | <b>99</b>  |
| 7.2       | <b>Modifizierte VO<sub>x</sub>-Nanoröhrchen</b>                           | <b>103</b> |
| 7.3       | <b>Titanat-Nanoröhrchen (TNR)</b>   | <b>111</b> |
| 7.4       | <b>Metalloxid-modifizierte Titanat-Nanoröhrchen</b>                       | <b>114</b> |
| 7.5       | <b>Edelmetallmodifizierte Titanat-Nanoröhrchen</b>                        | <b>119</b> |
| 7.6       | <b>Synthetisierte und modifizierte Nanoröhrchen sowie deren Anwendung</b> | <b>130</b> |
| <b>8</b>  | <b><i>Zusammenfassung</i></b>   | <b>133</b> |
| <b>9</b>  | <b><i>Ausblick</i></b>  | <b>137</b> |
| <b>10</b> | <b><i>Experimenteller Teil</i></b>  | <b>139</b> |
| 10.1      | <b>Arbeitstechniken</b>   | <b>139</b> |
| 10.2      | <b>Verwendete Reagenzien und Lösungsmittel</b>                            | <b>140</b> |
| 10.3      | <b>Eigene Synthesevorschriften</b>  | <b>141</b> |
| 10.4      | <b>Photokatalytische Messungen</b>  | <b>147</b> |