

# Inhaltsverzeichnis

<b>I.</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
I.1	Zielsetzung der Arbeit	1
<b>II.</b>	<b>Nanokristalline Halbleiterschichten</b>	<b>5</b>
II.1	Theorie des Q-size-Effekts	5
II.2	Absorptionseigenschaften	8
II.2.1	Bestimmung der optischen Konstanten	8
II.2.2	Bestimmung der Bandlücke	12
II.2.3	Stand der Kenntnis	15
II.3	Elektrische Eigenschaften	17
II.3.1	Photoelektrochemische Zellen	17
II.3.1.1	Stand der Kenntnis	20
II.3.2	Leitfähigkeitsuntersuchungen	23
II.3.2.1	Temperaturabhängige Messungen	23
II.3.3	Auswertung von Photostromspektren	26
<b>III.</b>	<b>Experimentelles</b>	<b>27</b>
III.1	Synthese von TiO <sub>2</sub> - und PbS-Kolloiden	27
III.2	Tauch- und Temper-Prozeß zur Schichtherstellung	28
III.3	Absorptionsmessungen	30
III.4	Photoelektrochemischer Aufbau	31
III.4.1	Photoelektrochemischer Aufbau für flüssigkristalline Lochleiter	32
III.5	Leitfähigkeitsmessungen mit Festkörperkontakten	34
<b>IV.</b>	<b>Ergebnisse</b>	<b>36</b>
IV.1	Strukturbestimmung nanokristalliner Halbleiter	36
IV.1.1	Nanokristallines TiO <sub>2</sub>	36
IV.1.2	Nanokristallines PbS	39

IV.2	Absorptionseigenschaften nanokristalliner Schichten	42
IV.2.1	Transmissions- und Reflexionsspektren	42
IV.2.2	Photodeflektionsspektren	51
IV.3	Photoelektrochemische Messungen	53
IV.3.1	Nanokristallines TiO <sub>2</sub>	53
IV.3.1.1	Sensibilisierungszellen	58
IV.3.2	Metallsalz-dotiertes Titanoxid	66
IV.3.3	Nano- und polykristallines PbS	72
IV.4	Leitfähigkeitsmessungen	76
IV.4.1	Sandwichmessungen	76
IV.4.1.1.	Nanokristallines TiO <sub>2</sub>	76
IV.4.1.2.	Nano- und polykristallines PbS	77
IV.4.2	Laterale Messungen an PbS	84
IV.4.2.1.	Temperaturabhängige Messungen	86
IV.4.2.2.	Photostromspektren	87
<b>V.</b>	<b>Diskussion</b>	<b>96</b>
V.1	Nanokristallines TiO <sub>2</sub>	96
V.2	Metallsalz-dotiertes Titanoxid	103
V.3	Nanokristallines PbS	110
<b>VI.</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>128</b>
<b>VII.</b>	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>132</b>