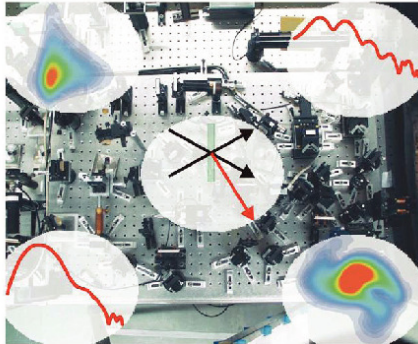




Werner A. Hügel (Autor)  
**Experimente zur Coulomb-Quantenkinetik in Halbleitern dargestellt am Beispiel von Galliumarsenid**

Werner A. Hügel

**Experimente zur Coulomb-Quantenkinetik in Halbleitern dargestellt am Beispiel von Galliumarsenid**



Universität Karlsruhe (TH)  
Institut für Angewandte Physik

<https://cuvillier.de/de/shop/publications/3347>

Copyright:

Cuvillier Verlag, Inhaberin Annette Jentzsch-Cuvillier, Nonnenstieg 8, 37075 Göttingen, Germany

Telefon: +49 (0)551 54724-0, E-Mail: [info@cuvillier.de](mailto:info@cuvillier.de), Website: <https://cuvillier.de>

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Grundlagen</b>	<b>7</b>
2.1	Halbleiter . . . . .	7
2.1.1	Elektronische Eigenschaften . . . . .	9
2.1.2	Lineare optische Eigenschaften . . . . .	12
2.2	Quantenkinetik im Halbleiter . . . . .	15
2.2.1	Gauß-Markov-Echo . . . . .	20
2.2.2	Quantenkinetik der Ladungsträger-LO-Phonon-Wechselwirkung . .	23
2.2.3	Quantenkinetik der Ladungsträger-Ladungsträger-Wechselwirkung . . . . .	33
2.3	Experimentelle Methoden . . . . .	40
2.3.1	Echtzeitauflösende Methoden . . . . .	44
2.3.2	Kohärente-Kontrolle . . . . .	48
<b>3</b>	<b>Experimenteller Aufbau</b>	<b>51</b>
3.1	Der Titan:Saphir-Laser . . . . .	51
3.2	Vierwellenmischbau . . . . .	57
3.2.1	Dielektrische Spiegel . . . . .	60
3.2.2	Hohlspiegeloptik . . . . .	61
3.3	Phasenkopplung . . . . .	62
3.4	Zeitauflösung durch Summenfrequenzerzeugung . . . . .	64
3.5	Beschreibung der Halbleiterproben . . . . .	66

---

<b>4</b>	<b>Experimente zur Ladungsträger-Ladungsträger-Wechselwirkung an GaAs</b>	<b>71</b>
4.1	Volumen-GaAs . . . . .	71
4.2	Kohärente-Kontrolle-Experimente . . . . .	84
4.3	GaAs-Vielfachquantenfilme . . . . .	91
<b>5</b>	<b>Photonecho Experimente an CdTe</b>	<b>103</b>
5.1	Photonecho-Experimente . . . . .	104
5.2	Kohärente-Kontrolle-Experimente . . . . .	111
<b>6</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>119</b>
<b>A</b>	<b>Materialparameter</b>	<b>123</b>
<b>B</b>	<b>Präparation der Proben und Spiegel</b>	<b>125</b>
<b>C</b>	<b>Zur Zeitauflösung</b>	<b>127</b>
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>129</b>