

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungen und Konstanten.....	1
1 Einleitung	4
2 Theoretische Grundlagen und Stand der Technik und Forschung	7
2.1 Ionenmobilitätsspektrometrie	10
2.2 Einfluss von reduzierter Feldstärke und Feuchte auf die Ionenmobilität.....	14
2.3 Ionisation in HiKE-IMS	23
2.3.1 Chemische Reaktionskinetik in IMS.....	24
2.3.2 Thermodynamische Zusammenhänge in IMS	27
2.3.3 Kinetische und thermodynamische Kontrolle der Ionenpopulation	29
2.3.4 Bildung positiver Reaktantionen in HiKE-IMS.....	32
2.3.5 Bildung positiver Produktionen in HiKE-IMS	44
2.4 Identifizierung von Ionen mittels HiKE-IMS-MS	58
3 HiKE-IMS und HiKE-IMS-TOF-MS.....	61
3.1 Hochenergie-Ionenmobilitätsspektrometer (HiKE-IMS)	61
3.2 Kopplung aus Hochenergie-Ionenmobilitätsspektrometer und Flugzeit-Massenspektrometer (HiKE-IMS-TOF-MS)	64
3.3 Gasdosierung.....	68
4 Steuerung der Produktionenbildung in HiKE-IMS durch effektive Temperatur und Wasserkonzentration	74
4.1 Einfluss der effektiven Temperatur.....	76
4.2 Einfluss der Wasserkonzentration	91
4.3 Produktionenbildung in Kürze.....	106

5 Entwicklung und Charakterisierung einer Ionenquelle zur gezielten Steuerung der Reaktantionenpopulation	111
5.1 Gasentladung	114
5.2 Glimmentladungs-Ionenquelle und Modellierung der Reaktantionenbildung.....	116
5.3 Kopplung von Glimmentladungs-Ionenquelle und Massenspektrometer	128
5.4 Charakterisierung der Glimmentladungs-Ionenquelle.....	131
5.5 Einfluss der effektiven Temperatur auf die Reaktionskinetik	143
6 HiKE-IMS zur Detektion chemischer Kampfstoffe, Vorläuferstoffe für synthetische Drogen und Sprengstoffe	154
6.1 Aufbau eines Hochtemperatur-HiKE-IMS.....	156
6.2 Detektion von chemischen Kampfstoffen.....	160
6.3 Detektion von Vorläuferstoffen für synthetische Drogen.....	178
6.4 Detektion des Sprengstoffs Triacetontriperoxid	190
7 Zusammenfassung.....	204
Literaturverzeichnis	207
Abbildungsverzeichnis	228
Tabellenverzeichnis.....	234
Publikationen.....	236
Betreute Abschlussarbeiten	242
Wissenschaftlicher Werdegang	243