

Einsatz einer mikrosekunden- gepulsten Glimmentladung am “Finnigan ELEMENT GD”



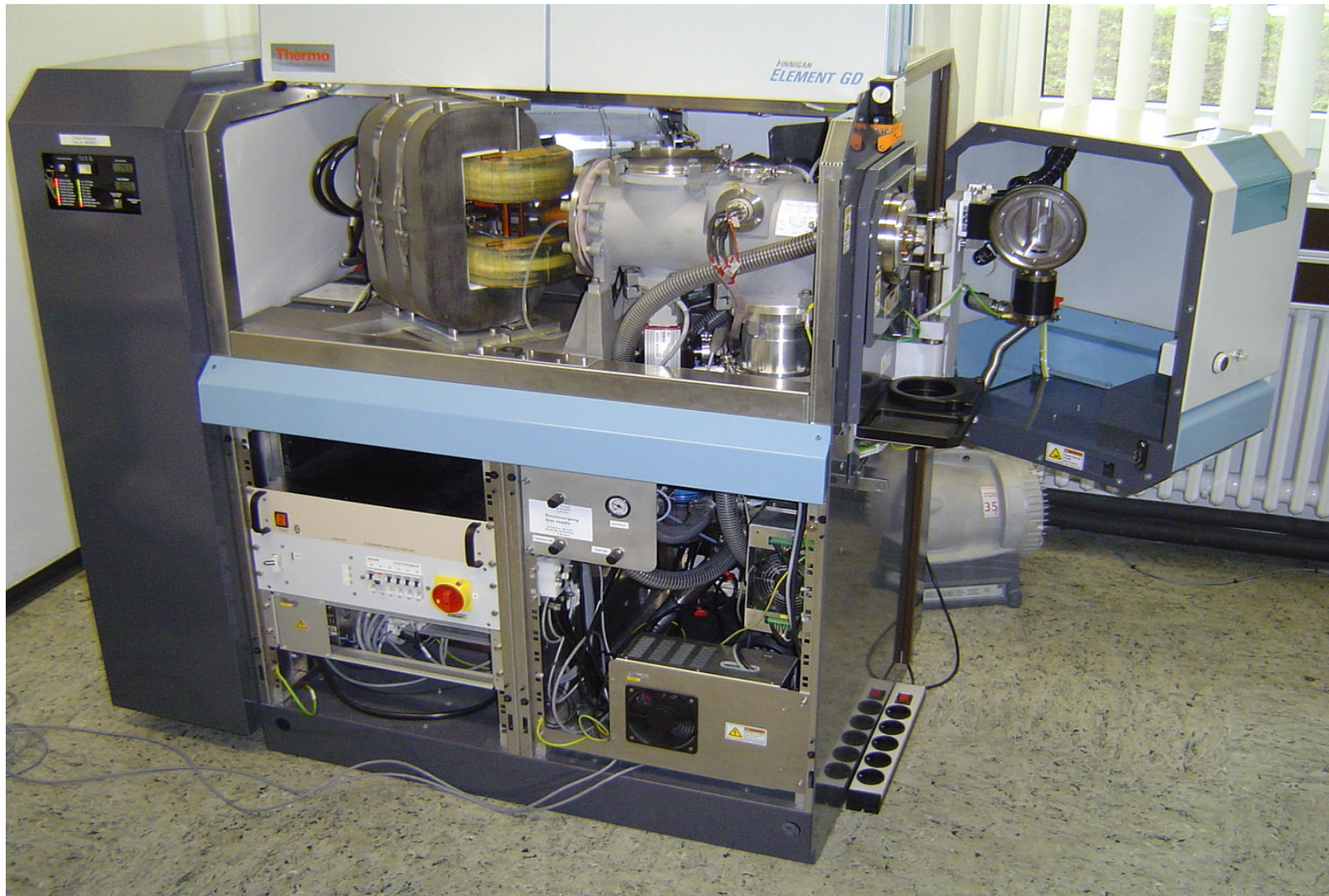
M. Voronov, Th. Hofmann, C. Venzago

AQura GmbH, Hanau



Finnigan ELEMENT GD





**14. Deutsches Anwendertreffen
„Analytische Glimmentladungs-Spektrometrie“
17.-18. April 2008
BAM, Berlin**



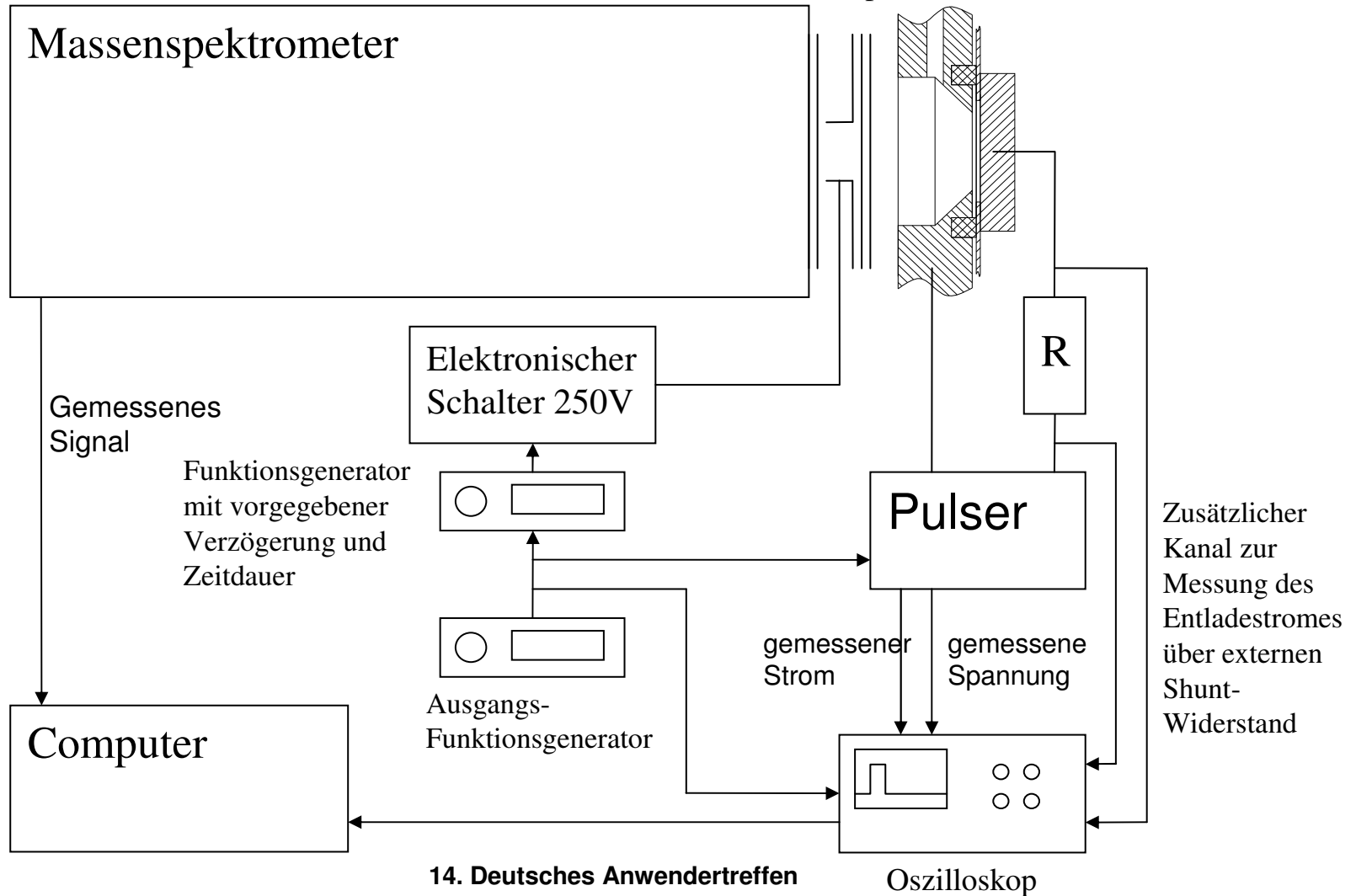
Inhalt

- **Einführung**
- **Mikrosekunden-gepulste GD für das ELEMENT GD**
 - **Parameter**
 - **Kalibrierung, Nachweisgrenzen und Vergleich mit dem DC-Modus**
 - **Ergebnisse**
- **Untersuchungen zur Ionendynamik**

Schematischer Aufbau zur Messung der Ionendynamik

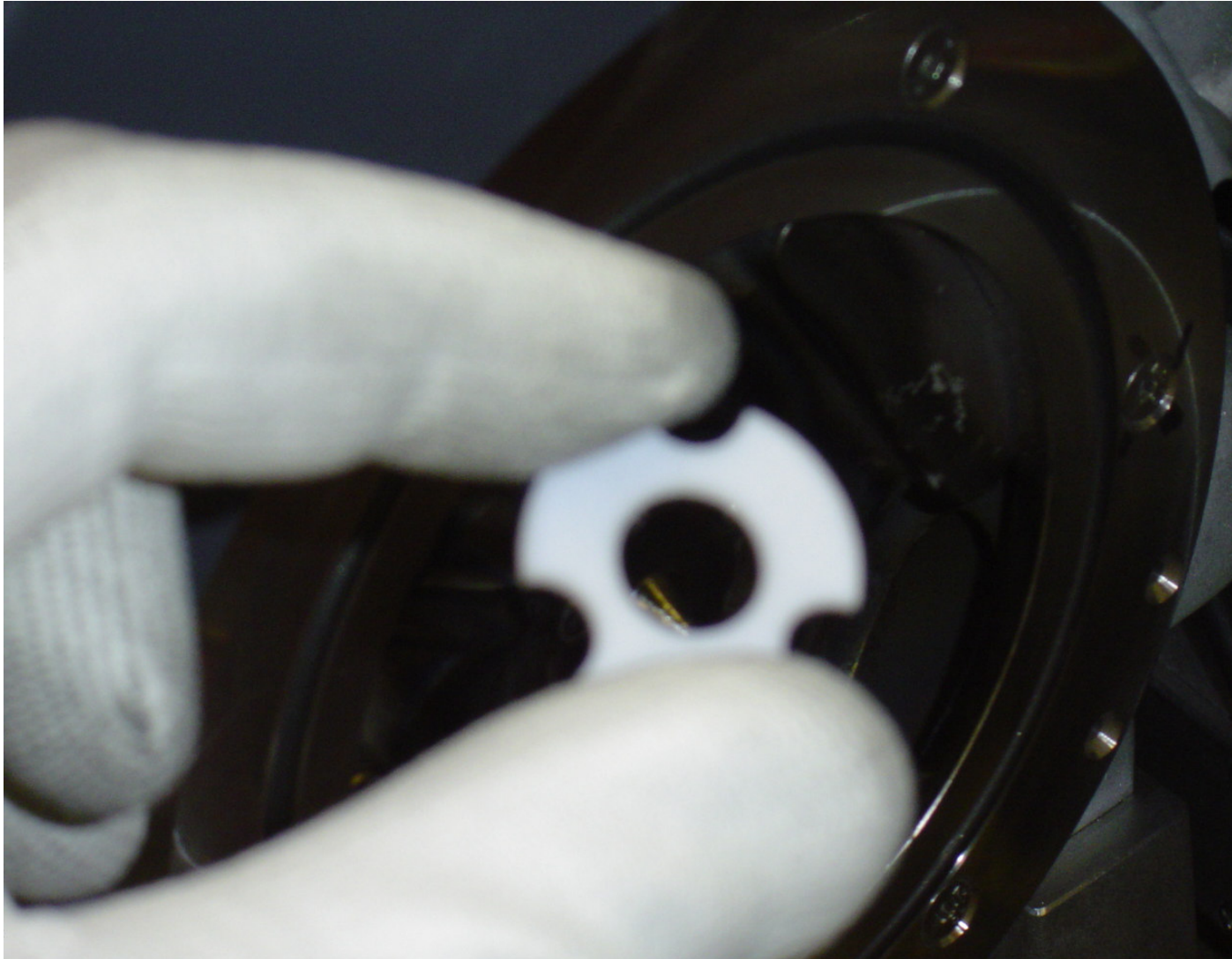
Voronov M., Hoffmann V., *JAAS*, 2007, 22, 1184

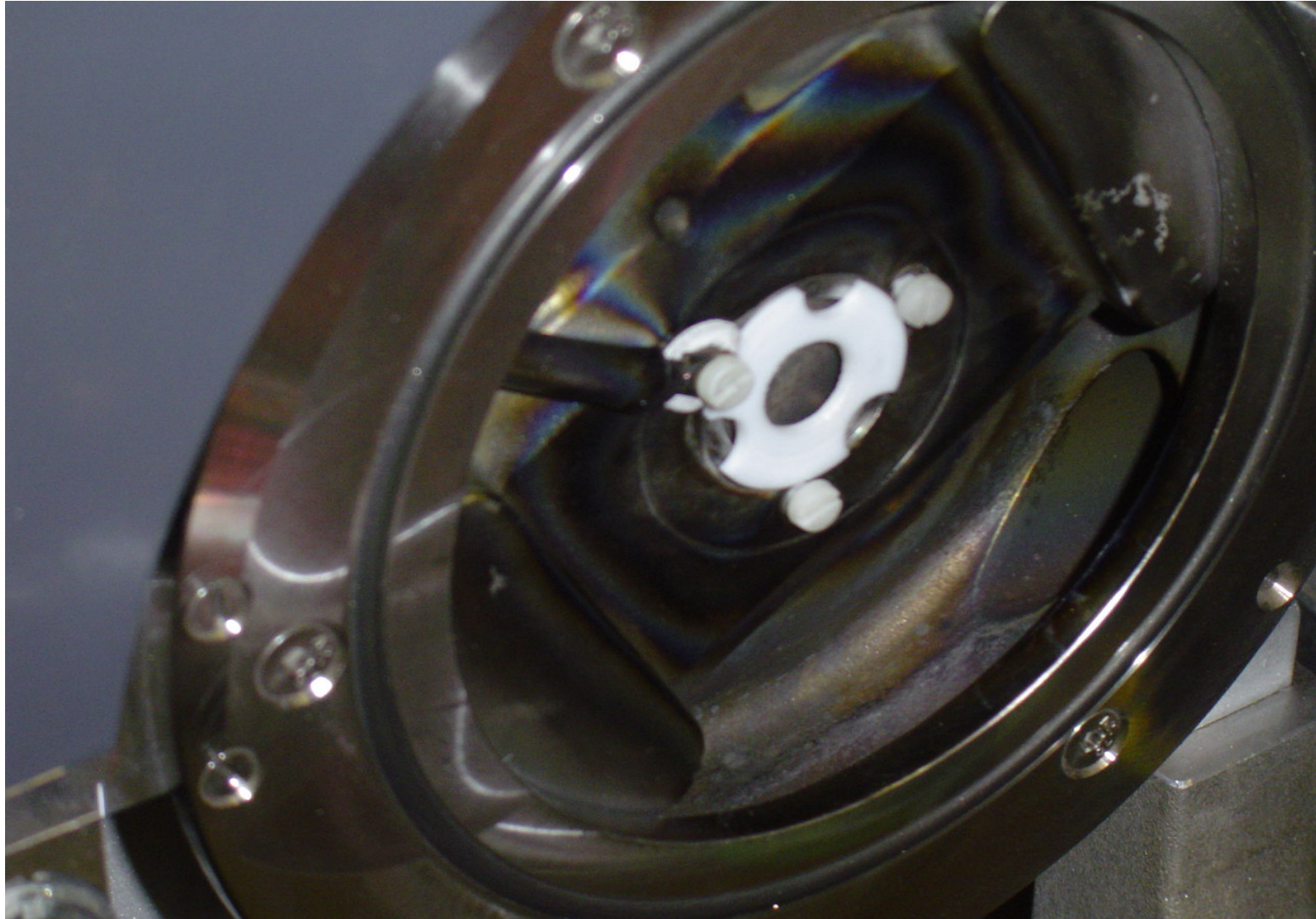
Extraktion/Fokussierung
 Ionen Optik



Das System





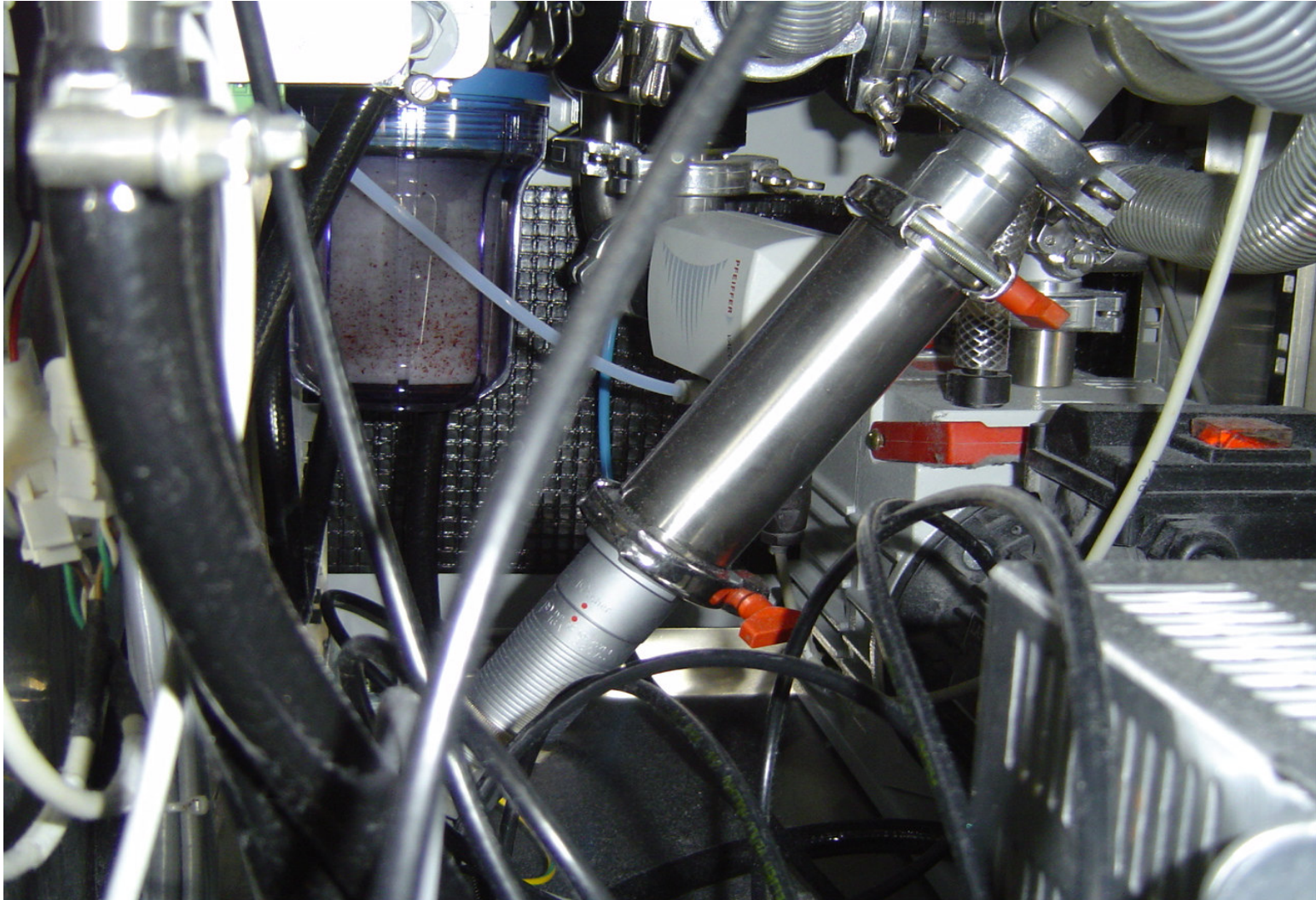


Ionenoptik: Der isolierte Cone



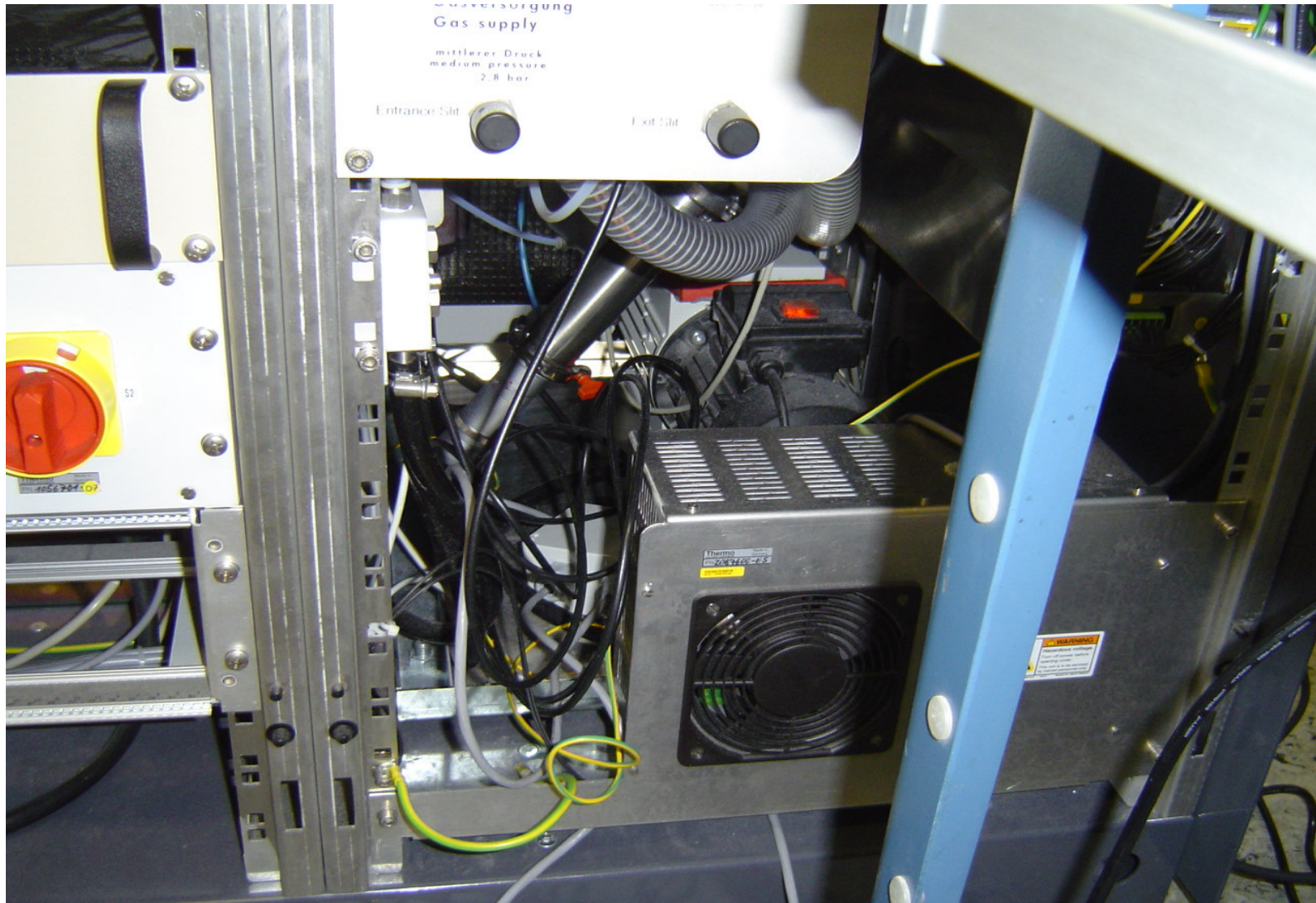
14. Deutsches Anwendertreffen
„Analytische Glimmentladungs-Spektrometrie“
17.-18. April 2008
BAM, Berlin

Stromdurchführung in das UHV-System



14. Deutsches Anwendertreffen
„Analytische Glimmentladungs-Spektrometrie“
17.-18. April 2008
BAM, Berlin

Stromdurchführung in das UHV-System



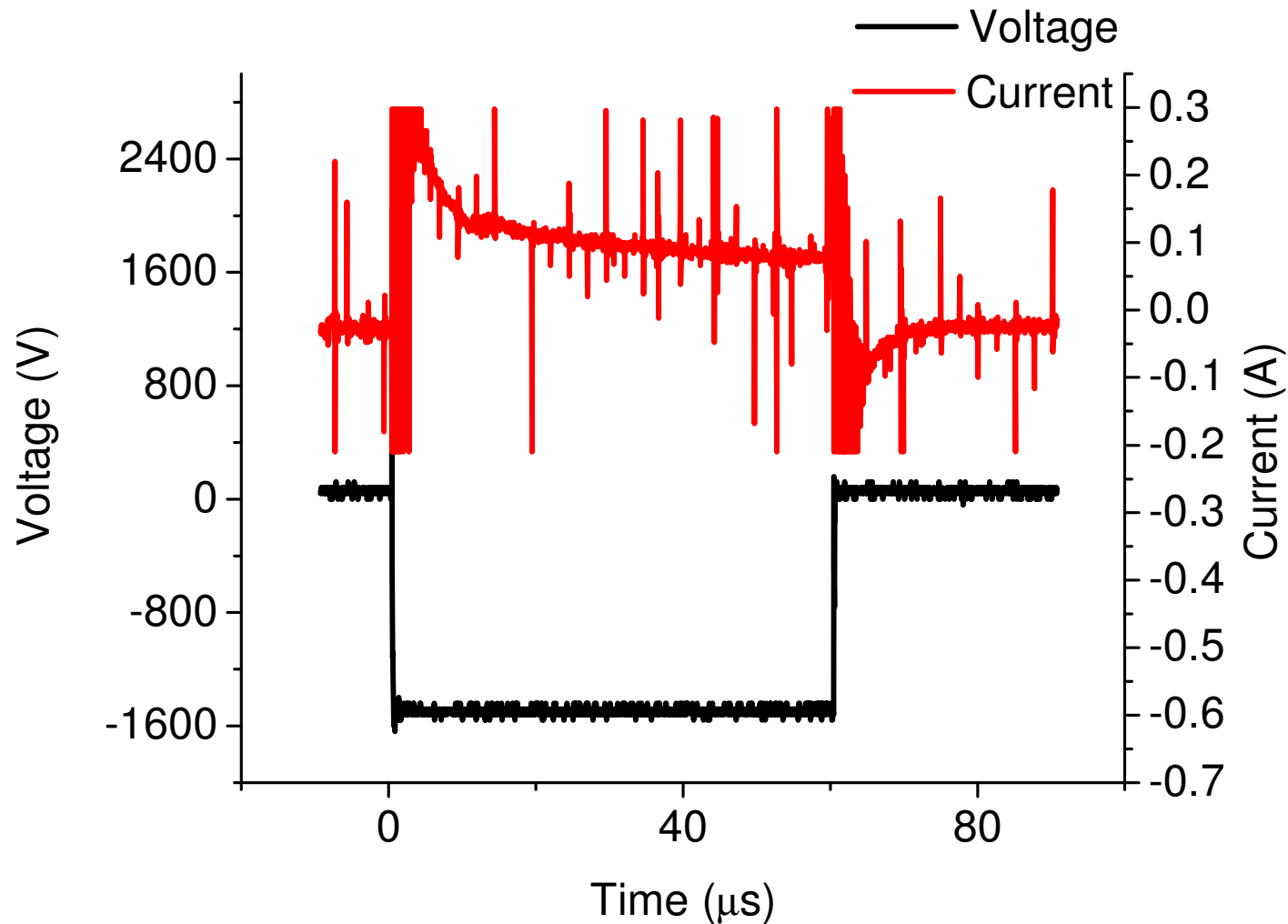
14. Deutsches Anwendertreffen
„Analytische Glimmentladungs-Spektrometrie“
17.-18. April 2008
BAM, Berlin

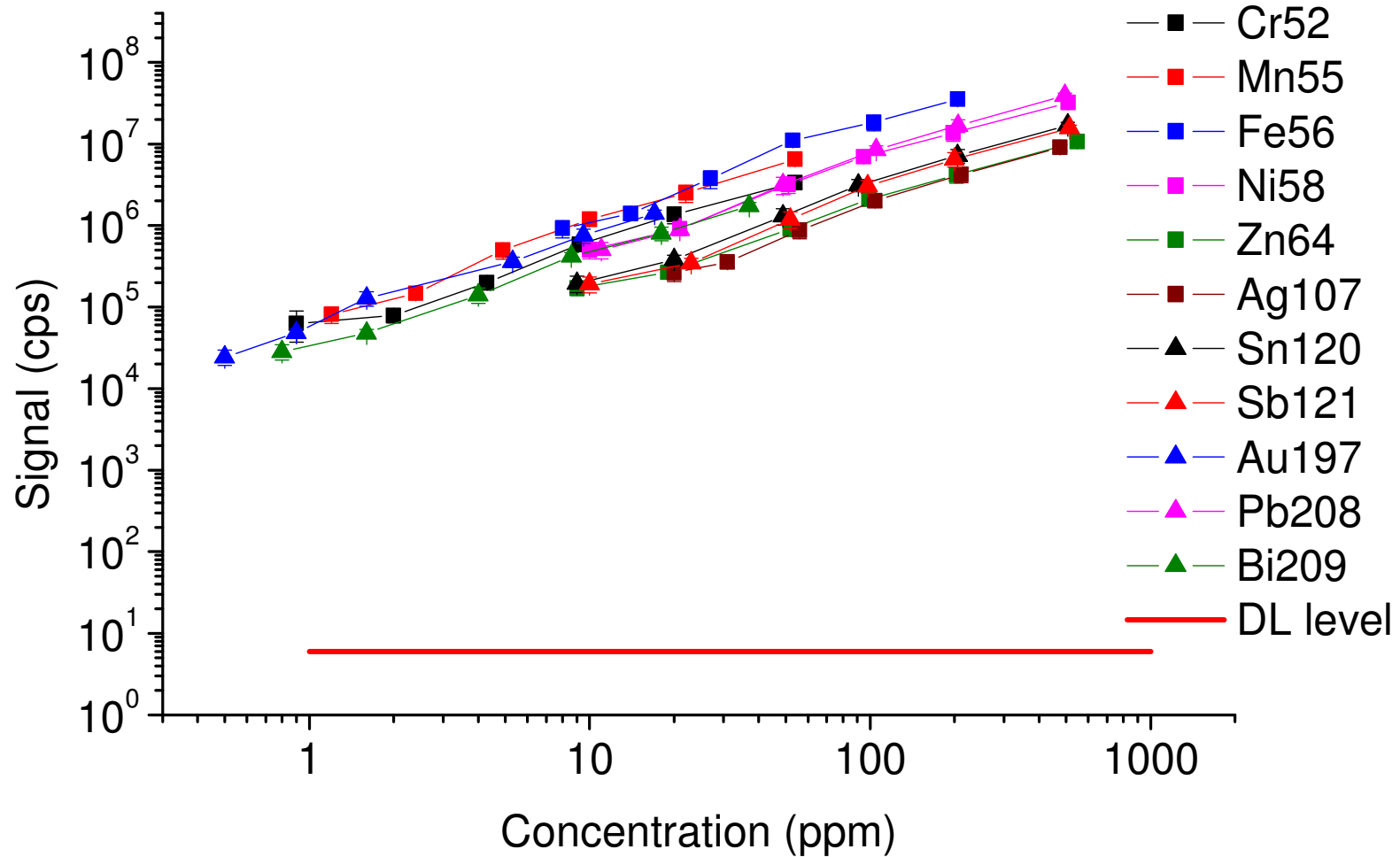


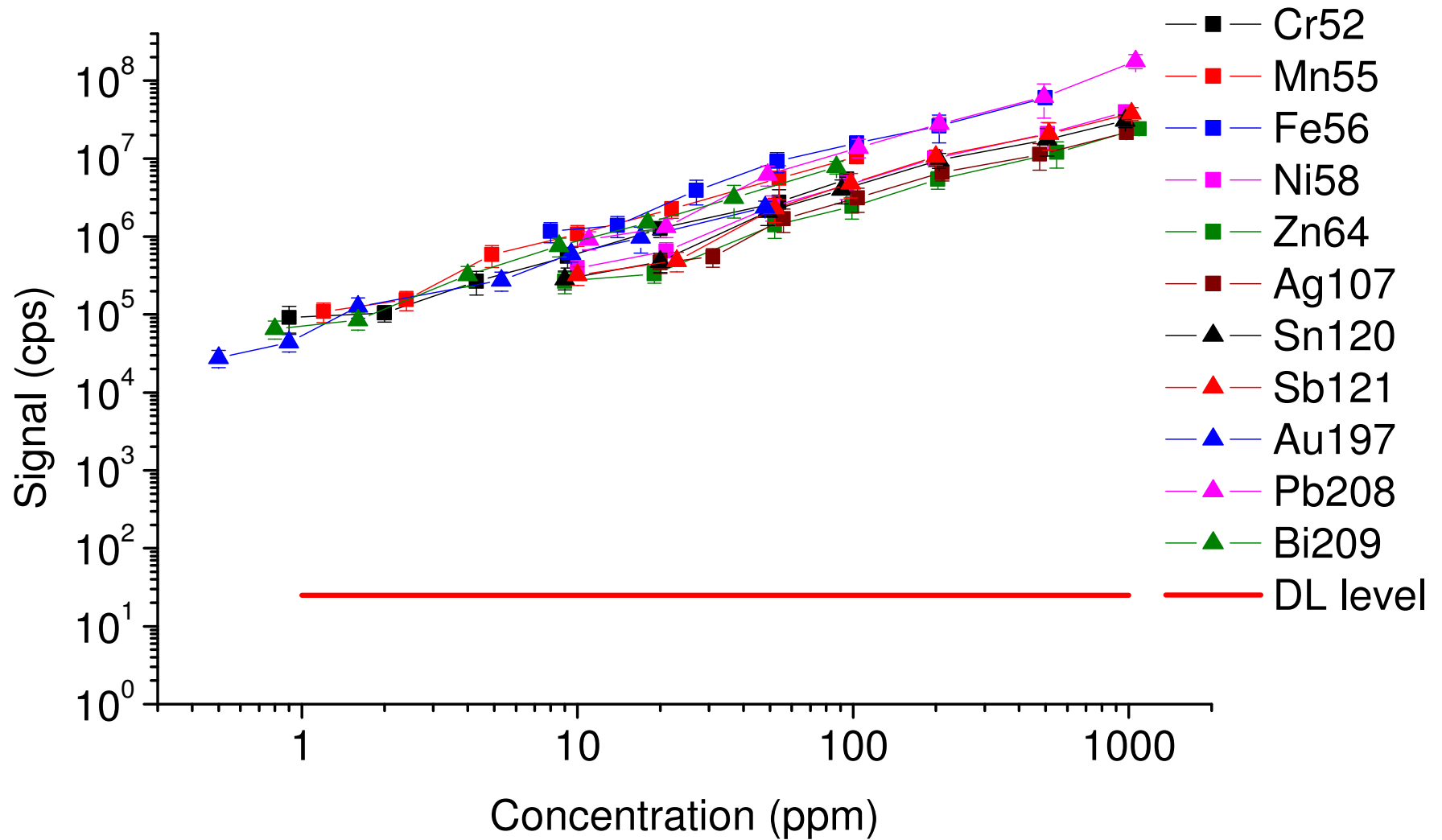
Parameter

- Argon-Fluss 320 sccm
- Frequenz 5 kHz
- Impulsdauer 60 ms
- Amplituden-Spannung 1500 V
- Amplituden-Strom ≈ 200 mA

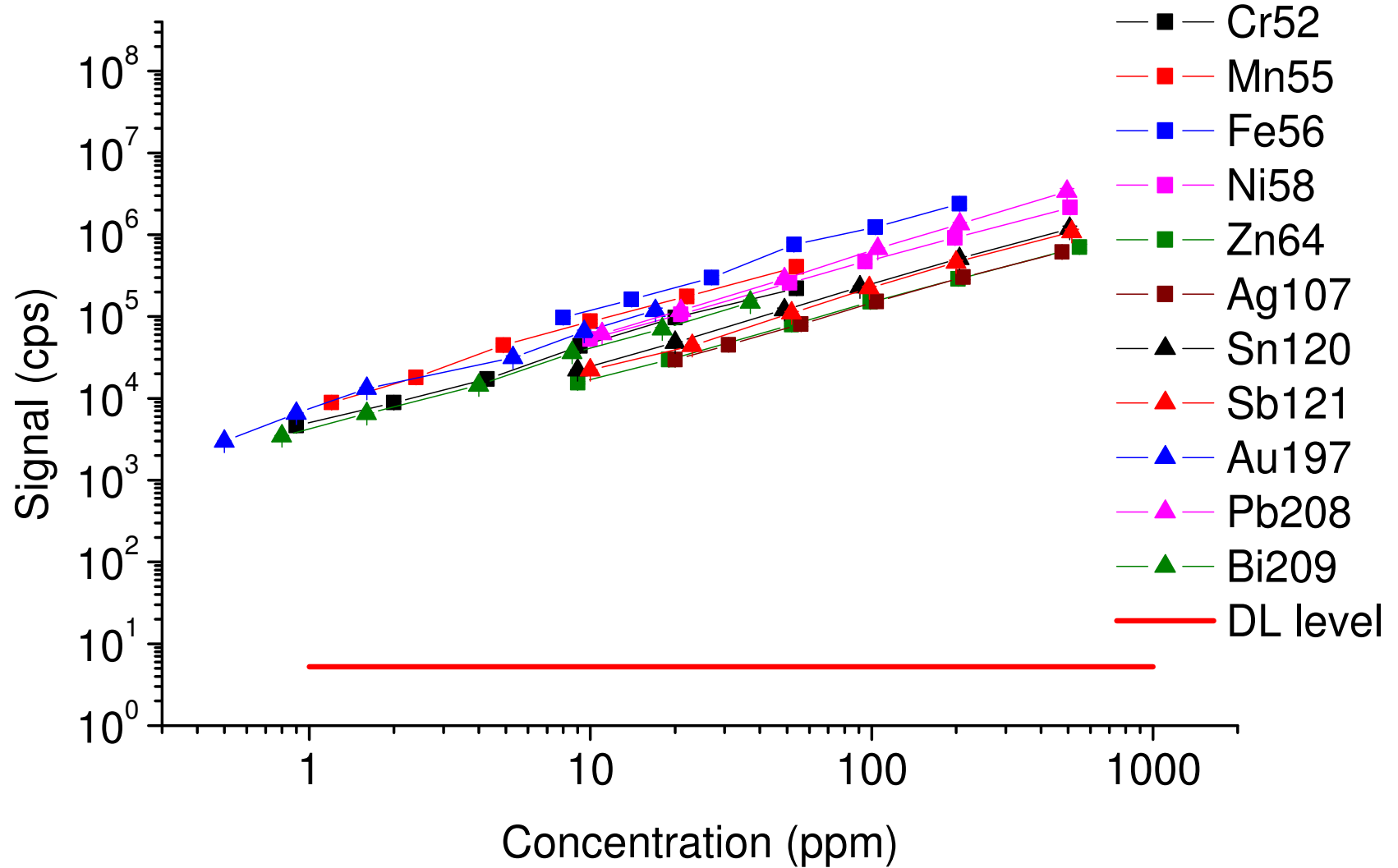
Strom- und Spannungsverlauf

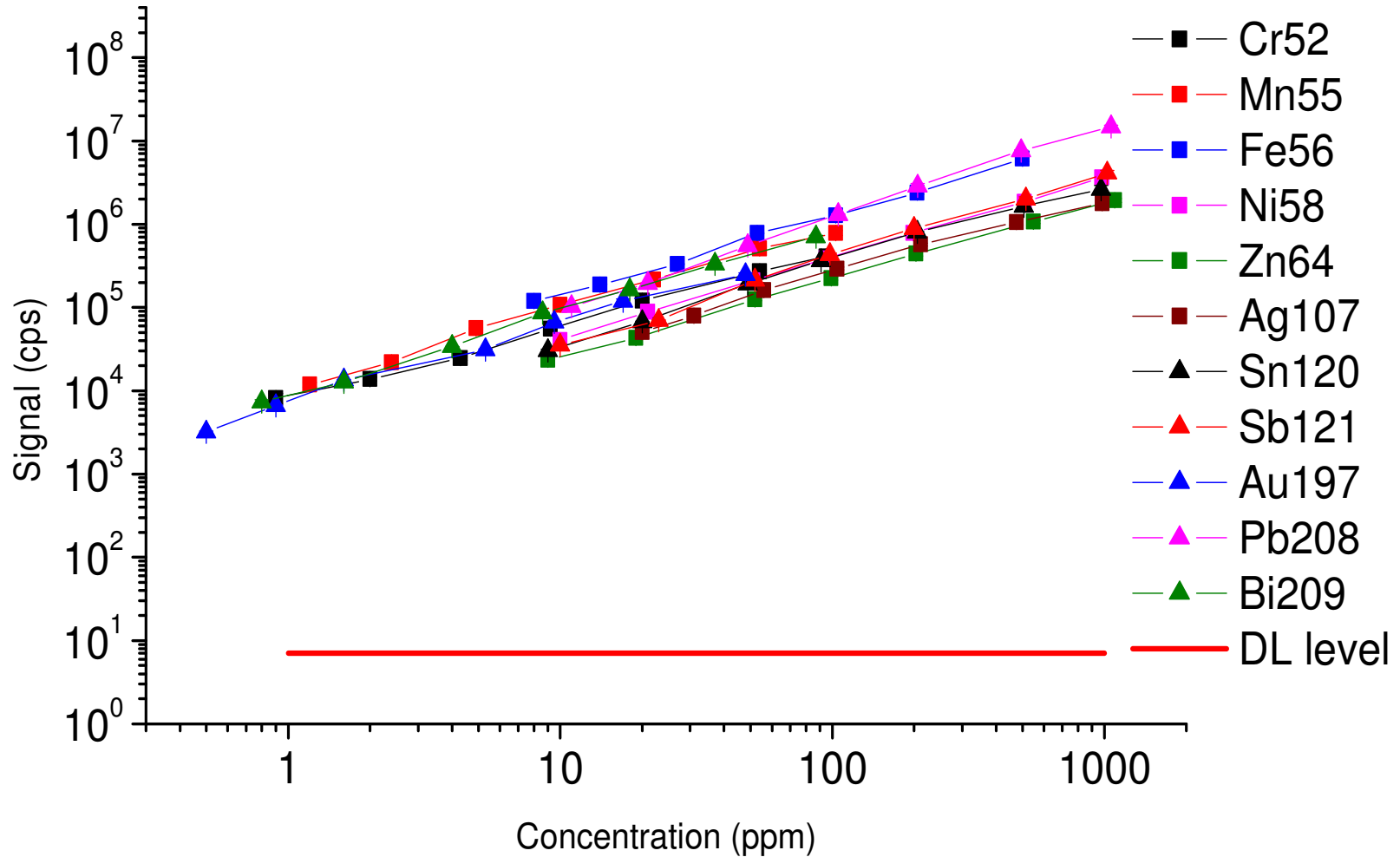






DC-Modus (Mittlere Auflösung MR)







Element-Intensitäten von Cu (cps)



Element	Concentration, ppm	DC LR	PGD LR	DC MR	PGD MR
Cr52	54	3.36E+06	2.76E+06	2.21E+05	2.72E+05
Mn55	54	6.52E+06	5.55E+06	4.07E+05	5.09E+05
Fe56	205	3.53E+07	2.61E+07	2.38E+06	2.38E+06
Ni58	508	3.22E+07	2.11E+07	2.14E+06	1.86E+06
Cu63	1000000	5.59E+10	5.68E+10	4.10E+09	5.47E+09
Zn64	548	1.07E+07	1.20E+07	7.06E+05	1.07E+06
Ag107	475	9.04E+06	1.13E+07	6.14E+05	1.06E+06
Sn120	506	1.70E+07	1.76E+07	1.19E+06	1.66E+06
Sb121	515	1.57E+07	2.07E+07	1.08E+06	2.01E+06
Au197	17	1.40E+06	9.71E+05	1.18E+05	1.20E+05
Pb208	494	3.93E+07	6.19E+07	3.40E+06	7.66E+06
Bi209	37	1.76E+06	3.12E+06	1.50E+05	3.32E+05

Nachweisempfindlichkeit (3σ , cps)

DC (LR)	PGD (LR)	DC (MR)	PGD (MR)
6	24	5	7

Nachweisgrenzen (ppb)

	DC LR	PGD LR	DC MR	PGD MR
Cr52	0.09	0.2	1	0.8
Mn55	0.09	0.3	0.7	0.7
Fe56	0.05	0.2	0.4	0.5
Ni58	0.1	0.6	1	2
Zn64	0.3	0.8	3	3
Ag107	0.5	1	4	3
Sn120	0.3	0.8	2	2
Sb121	0.3	0.8	2	2
Au197	0.1	0.5	0.9	1
Pb208	0.1	0.3	0.9	0.8
Bi209	0.2	0.3	1	0.8



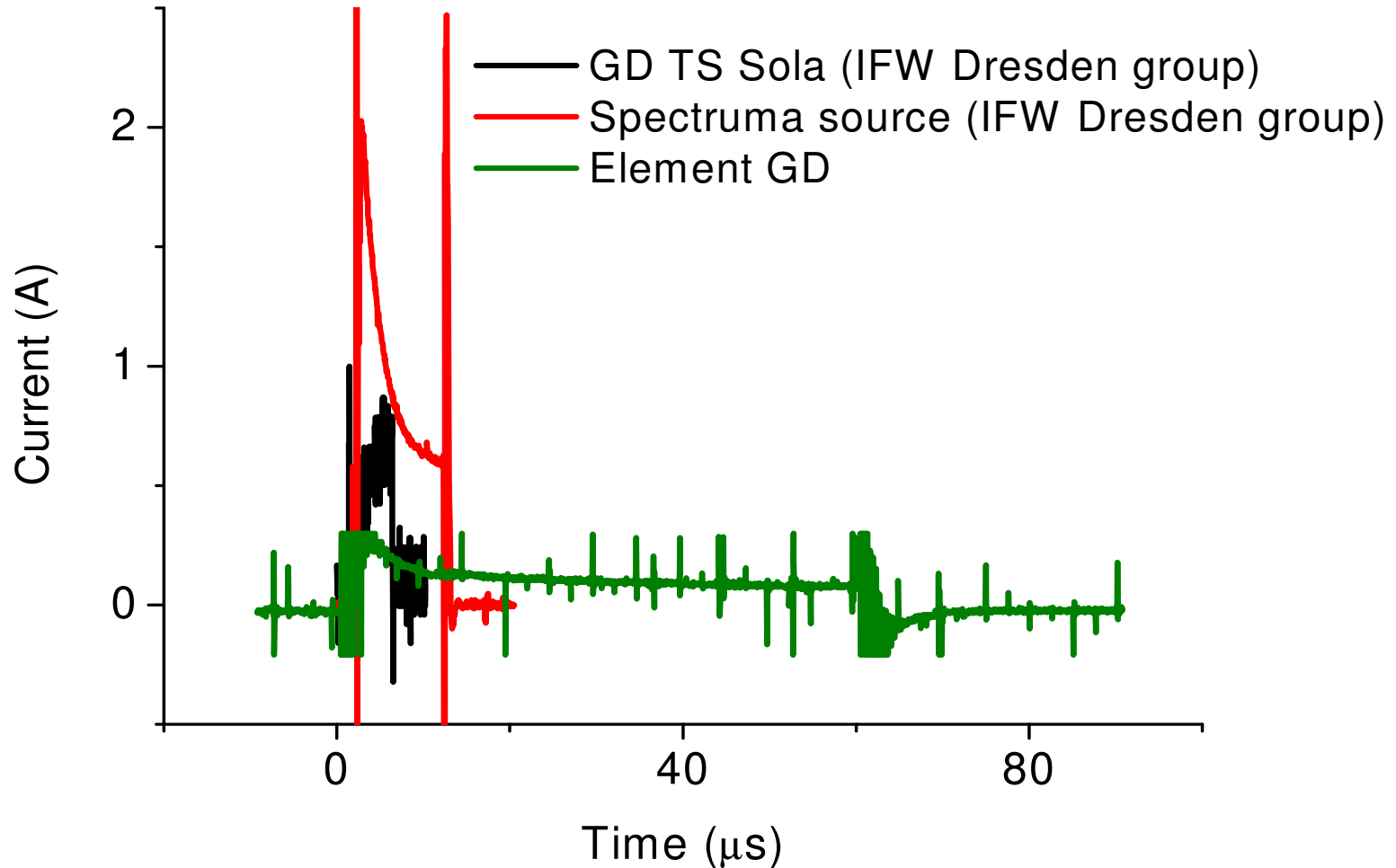
Ursachen der Nachweisgrenzen

Das Untergrundrauschen (ungefähr 0.4-0.8 cps) existiert sowohl im DC als auch im PGD-Modus und tritt auch ohne gezündetes Plasma auf.

Der gemessene elektrische Strom ist geringer als erwartet.

Quellengeometrie

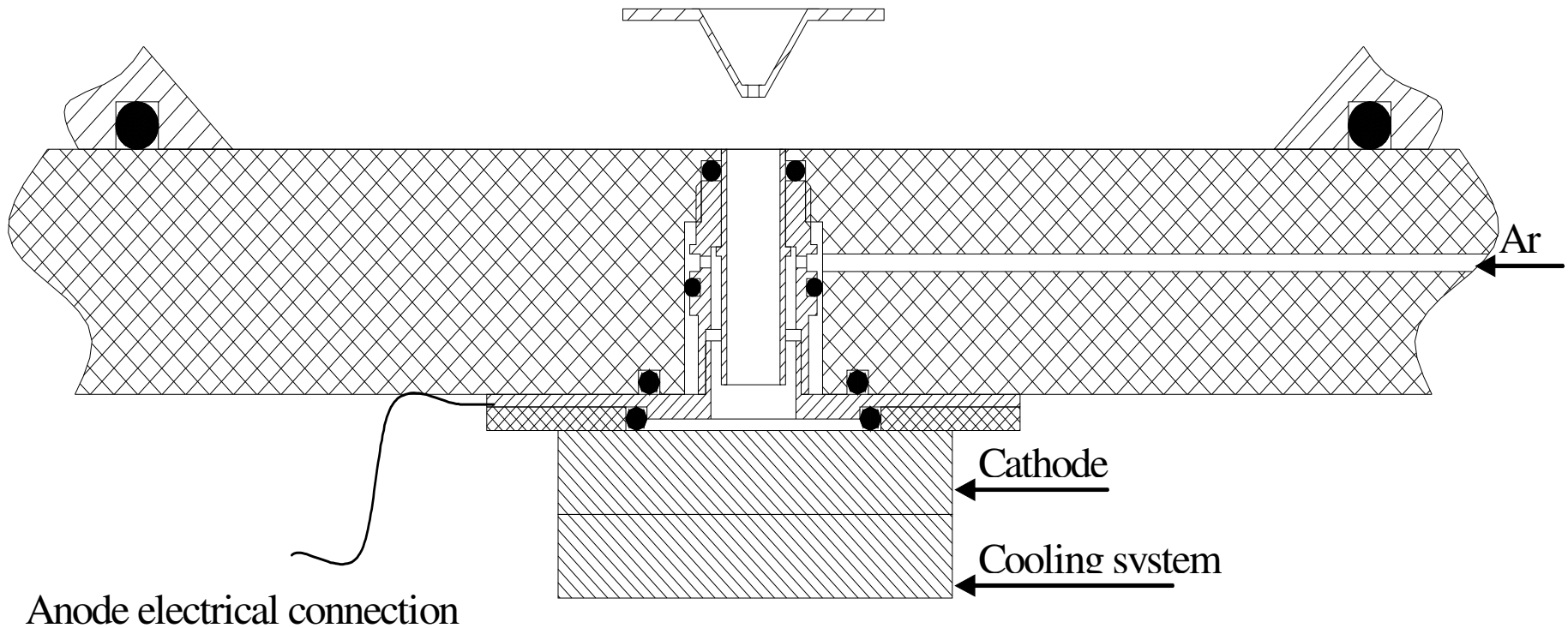
Typischer Stromverlauf im PGD-Modus in verschiedenen Quellen



Pläne für die Zukunft

- **Forschung an der Sekundär-Glimmentladung**
 - **Messung von nichtleitenden Proben**
- **Vergleich ELEMENT GD mit dem VG 9000**

Sekundär-Glimmentladung



Ralf Fischer Thomas Hofmann Maxim Voronov



**14. Deutsches Anwendertreffen
„Analytische Glimmentladungs-Spektrometrie“
17.-18. April 2008
BAM, Berlin**



Vielen Dank
für Ihre
Aufmerksamkeit!