



27. Osnabrücker Umweltgespräche: Ionische Flüssigkeiten

Fortschritte bei der Anwendung

Alubeschichtung aus ionischen Flüssigkeiten (IL) als kathodischer Korrosionsschutz auf Massenteilen aus Stahl



Al-Abscheidung aus Ionischen Flüssigkeiten

Warum?	<ul style="list-style-type: none">- besseren Korrosionsschutz- Vermeidung von Kontaktkorrosion (Verbindungselemente)- Keine Wasserstoffversprödung bei hochfesten Stählen
Heute:	<ul style="list-style-type: none">- Al-Beschichtung (Aluminal-Verfahren)- galv. abgeschiedene ZnNi-Legierung
Marktsituation:	0,50 - 1,00 €/kg ZnNi
Wieviel:	Jahresproduktion von VW in 2006: 5.700.000 Autos Verbindungselemente: 16 kg/Auto Gesamtmenge an Verbindungselem.: 91.200 t
Wie:	Trommel-Anlagen

Al-Abscheidung aus Ionischen Flüssigkeiten



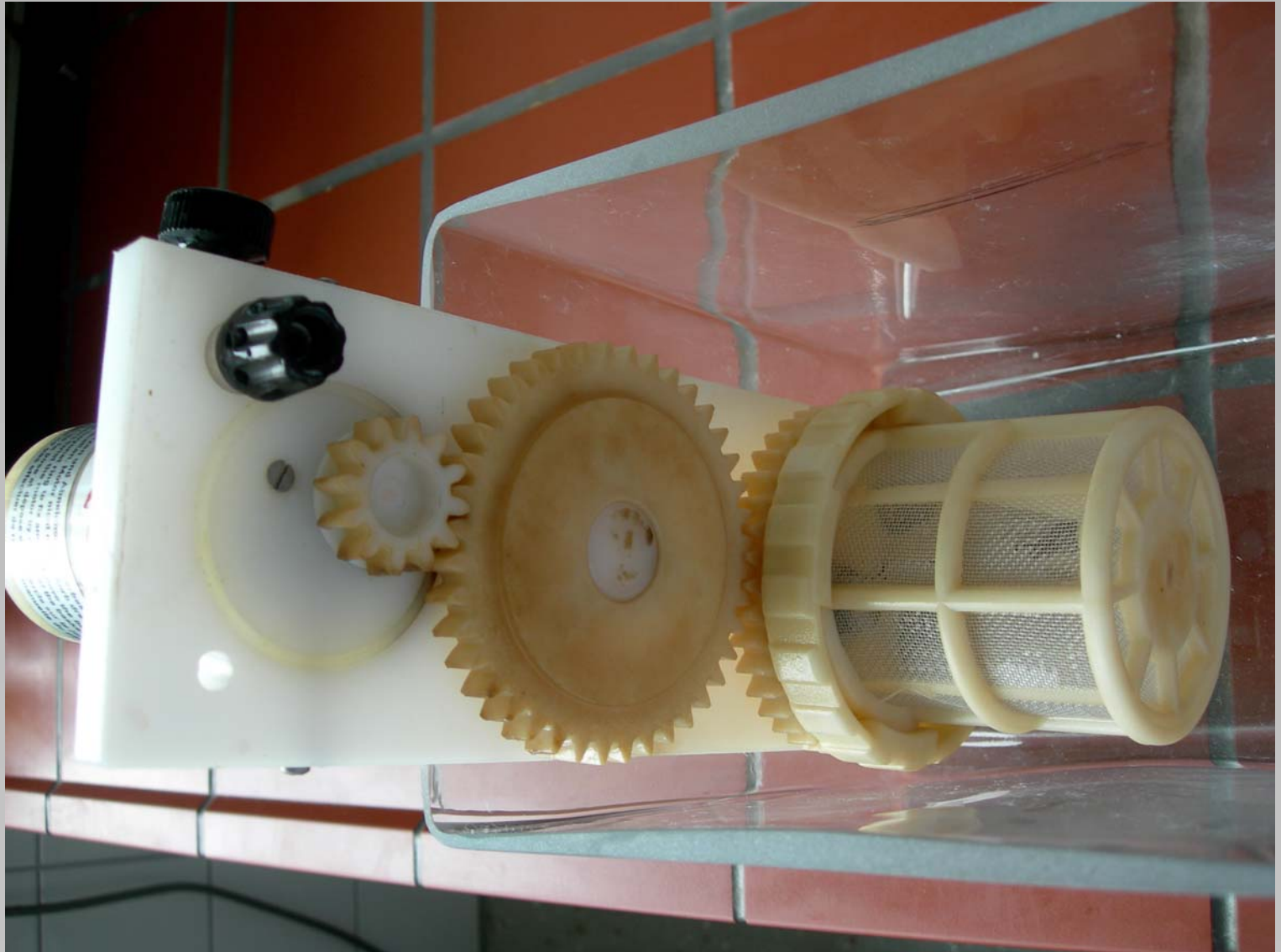
Al-Abscheidung aus Ionischen Flüssigkeiten



Al-Abscheidung aus Ionischen Flüssigkeiten



Al-Abscheidung aus Ionischen Flüssigkeiten



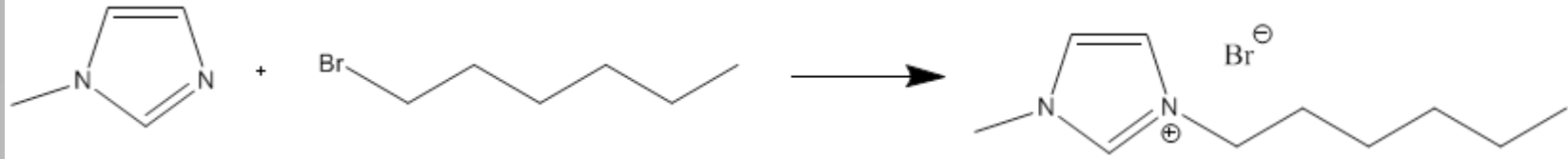


Al-Abscheidung aus Ionischen Flüssigkeiten

Produktname	Seite	Kat. Nr.	Preis
1-Ethyl-3-methyl-imidazolium-trifluor-methansulfonat	842	00738-5G-F	119.00
		00738-50G-F	327.00
1-Ethyl-2,3-dimethyl-imidazolium-trifluormethansulfonat	829	00765-5G-F	118.50
		00765-50G-F	324.00
1-Ethyl-3-methyl-imidazolium-tetrafluoroborat	842	00768-5G-F	114.50
		00768-50G-F	314.80
1-Ethyl-3-methyl-imidazolium-dicyanamid	841	00796-5G-F	118.50
		00796-50G-F	324.00
Methyl-trioctylammonium-bis-(trifluor-methylsulfonyl)-imid	1378	00797-5G-F	65.00
		00797-50G-F	179.00
1-Ethyl-3-methyl-imidazolium-nitrat	842	04363-1G	25.80
		04363-5G	85.80
1-Butyl-2,3-dimethyl-imidazolium-tetrafluoroborat	400	04383-5G-F	52.70
		04383-50G-F	158.10
1-Ethyl-3-methyl-imidazolium-thiocyanat	842	07424-5G-F	123.00
		07424-50G-F	338.00
Triethylsulfonium-bis-(trifluormethylsulfonyl)-imid	1981	08748-5G-F	57.70
		08748-50G-F	173.00
1-Dodecyl-3-methylimidazolium-iodid	767	18289-5G-F	124.50
		18289-50G-F	342.00
1-Butyl-1-methyl-pyrrolidinium-bis-(trifluormethylsulfonyl)-imid	409	40963-5G-F	86.80
		40963-50G-F	238.50

Elektrochemie

Al-Abscheidung aus Ionischen Flüssigkeiten



Chemikalie	MG (g/mol)	Dichte (g/cm ³)	Volumen (ml)
1-Methyl- imidazol	82,11	1,03	1,00
1-Bromhexan	165,08	1,18	1,75

Al-Abscheidung aus Ionischen Flüssigkeiten

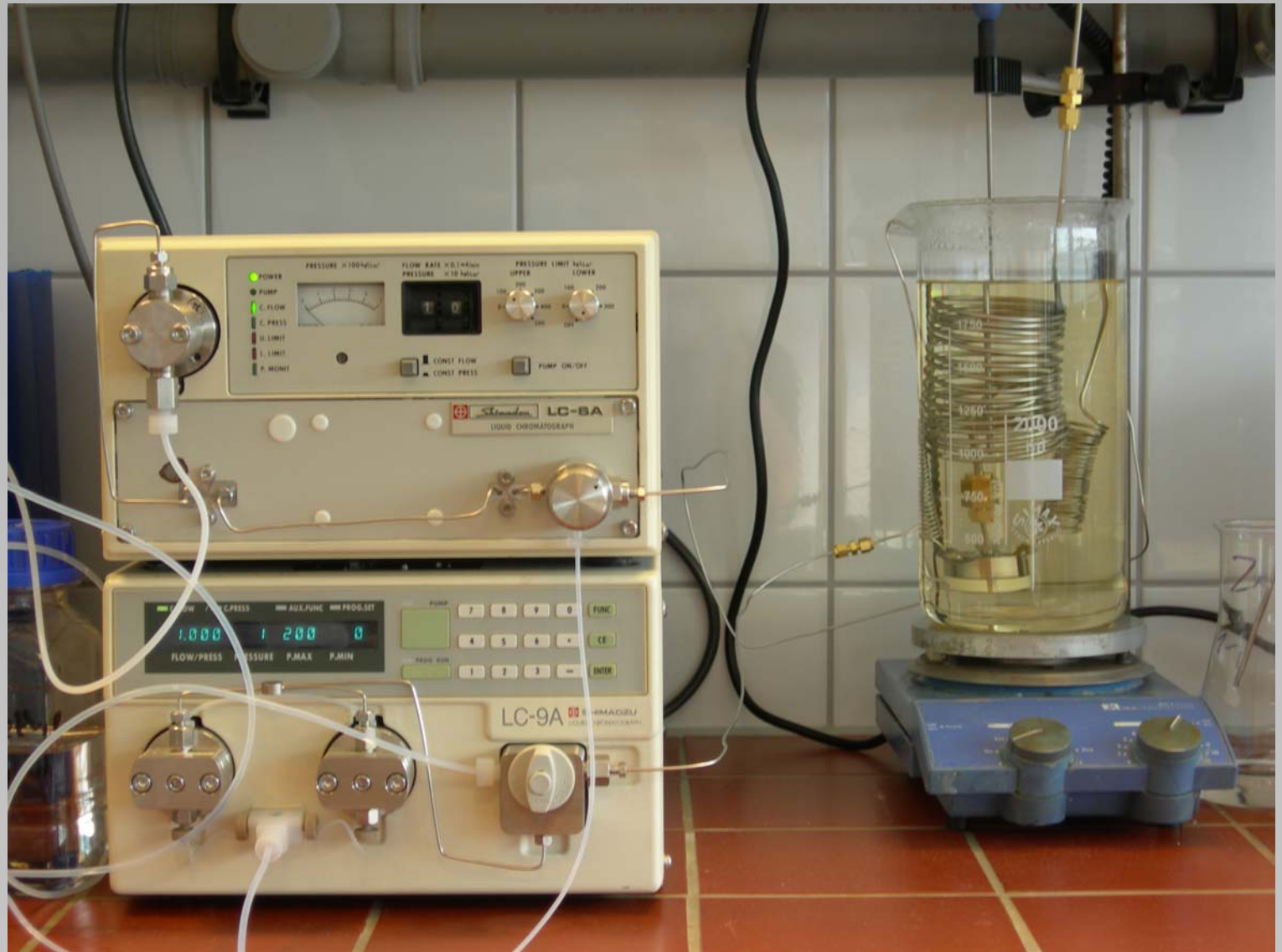


Bild von der Web-Seite des IMM (www.imm-mainz.de)

Al-Abscheidung aus Ionischen Flüssigkeiten



Al-Abscheidung aus Ionischen Flüssigkeiten



Al-Abscheidung aus Ionischen Flüssigkeiten



Analysenwerte eines Bades

Chlorid	530	g/l
Bromid	228	g/l
IL (ohne Br)	546	g/l
Aluminium	127	g/l
Dichte	1,39	g/cm ³

Kathodische Stromdichte: 0,25-0,50 A/dm²

Anodische Stromdichte: ≤ 1 A/dm²

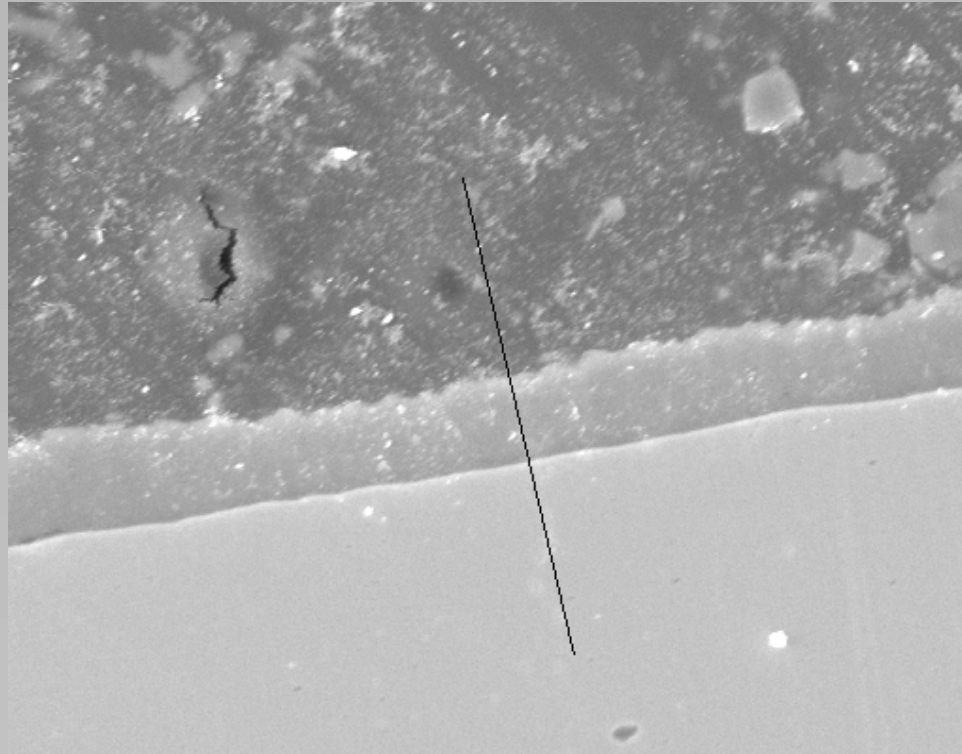
Al-Abscheidung aus Ionischen Flüssigkeiten



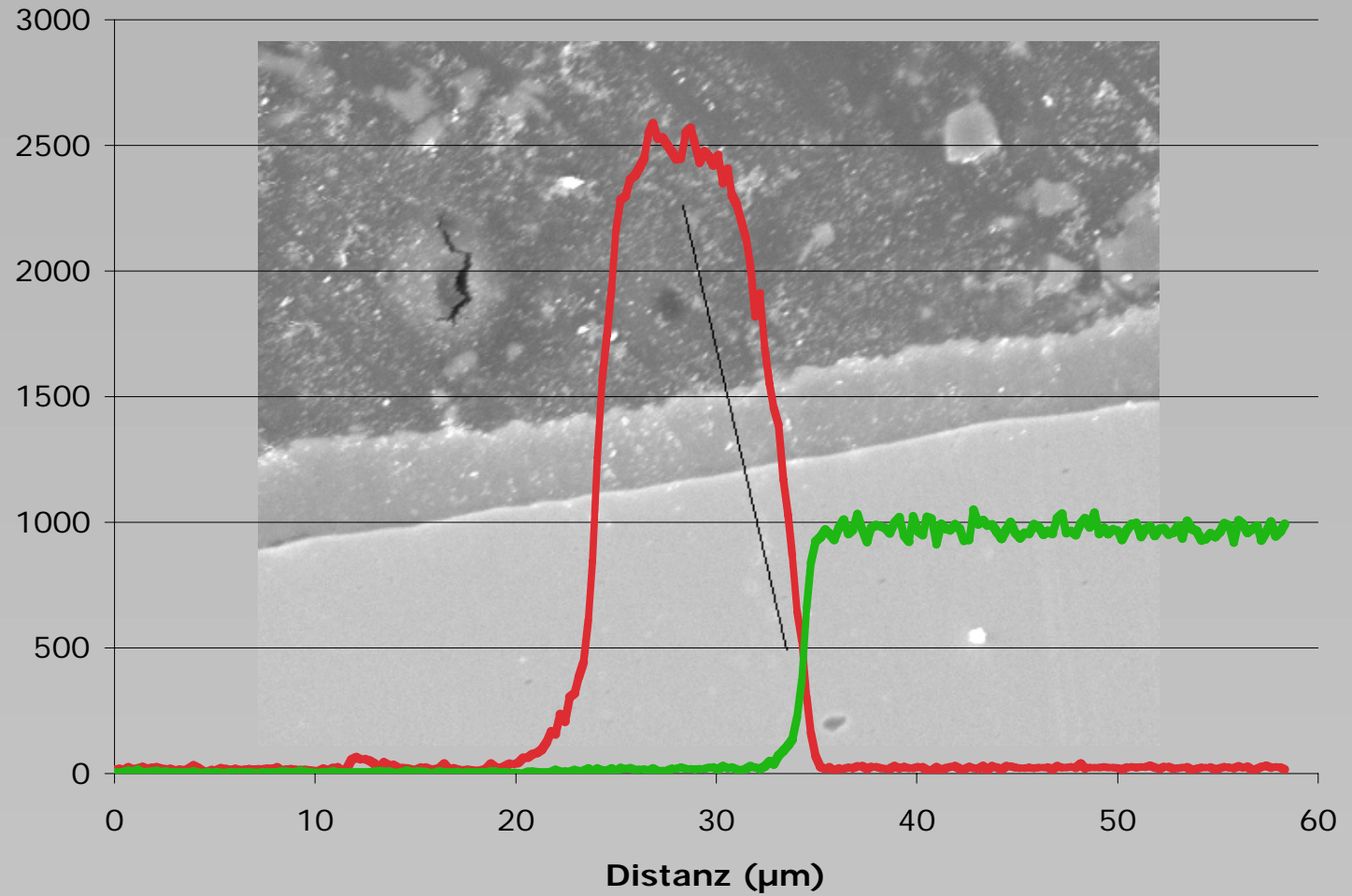
Al-Abscheidung aus Ionischen Flüssigkeiten



Al-Abscheidung aus Ionischen Flüssigkeiten



Al-Abscheidung aus Ionischen Flüssigkeiten



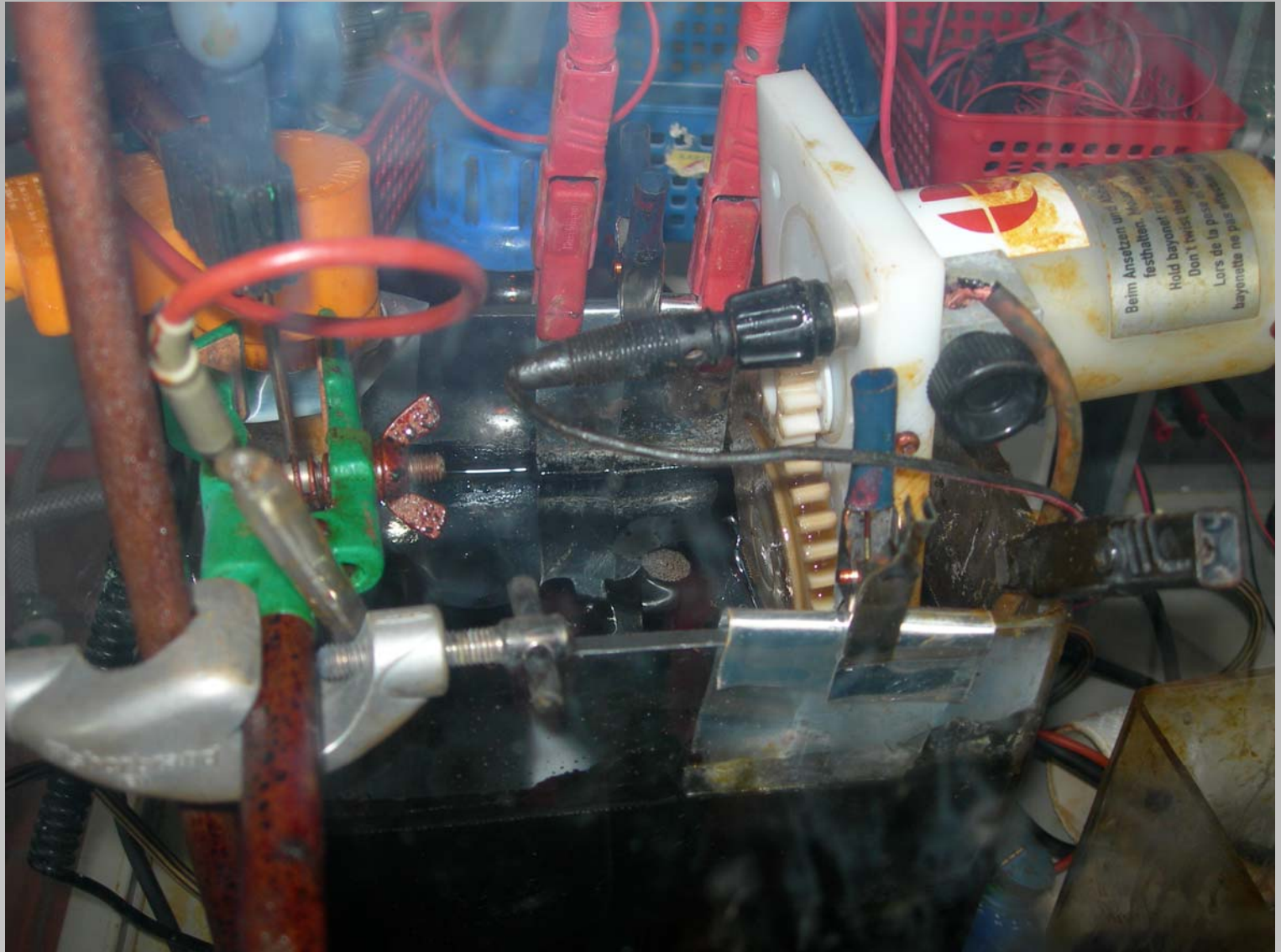
Al-Abscheidung aus Ionischen Flüssigkeiten



Al-Abscheidung aus Ionischen Flüssigkeiten



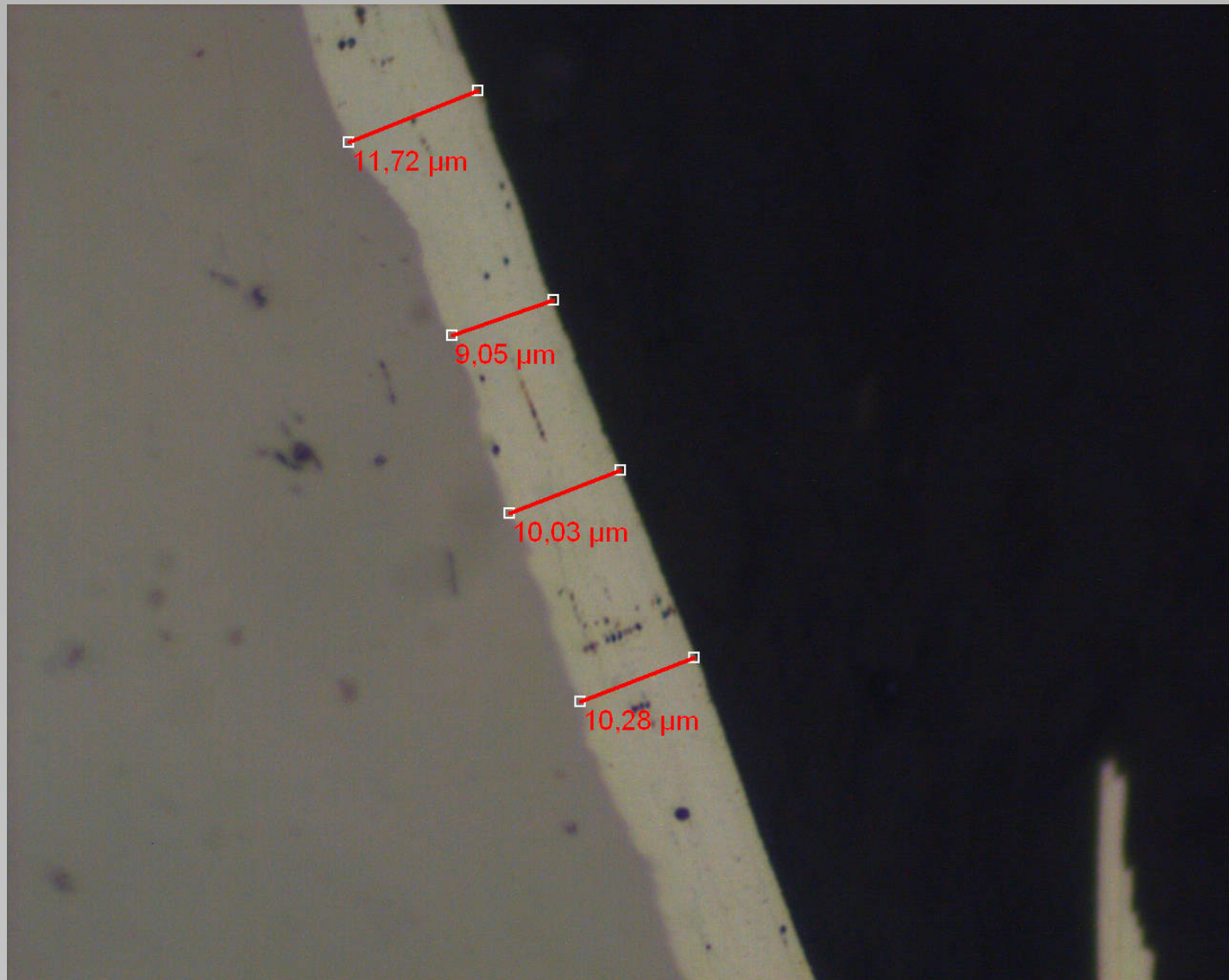
Al-Abscheidung aus Ionischen Flüssigkeiten



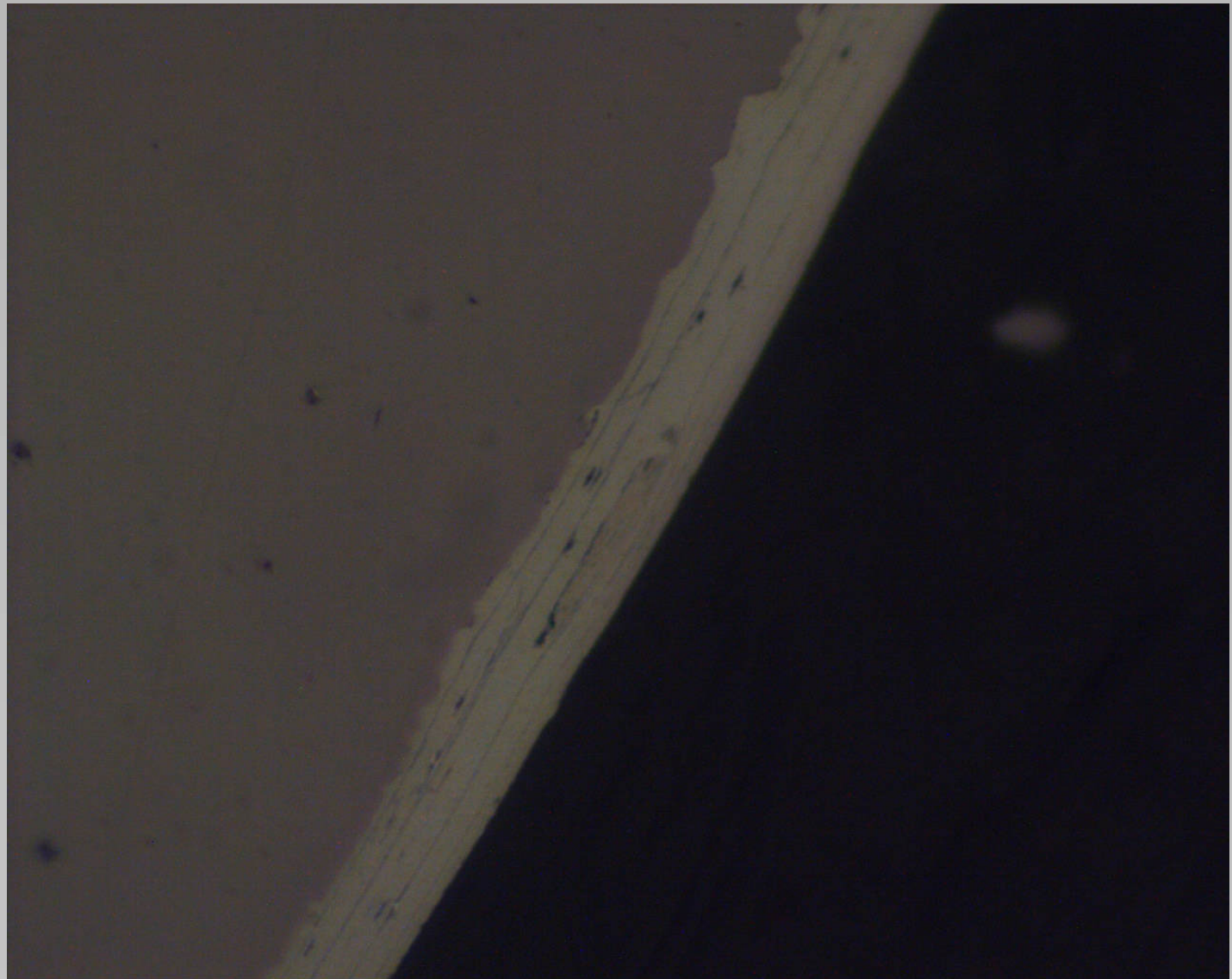
Al-Abscheidung aus Ionischen Flüssigkeiten



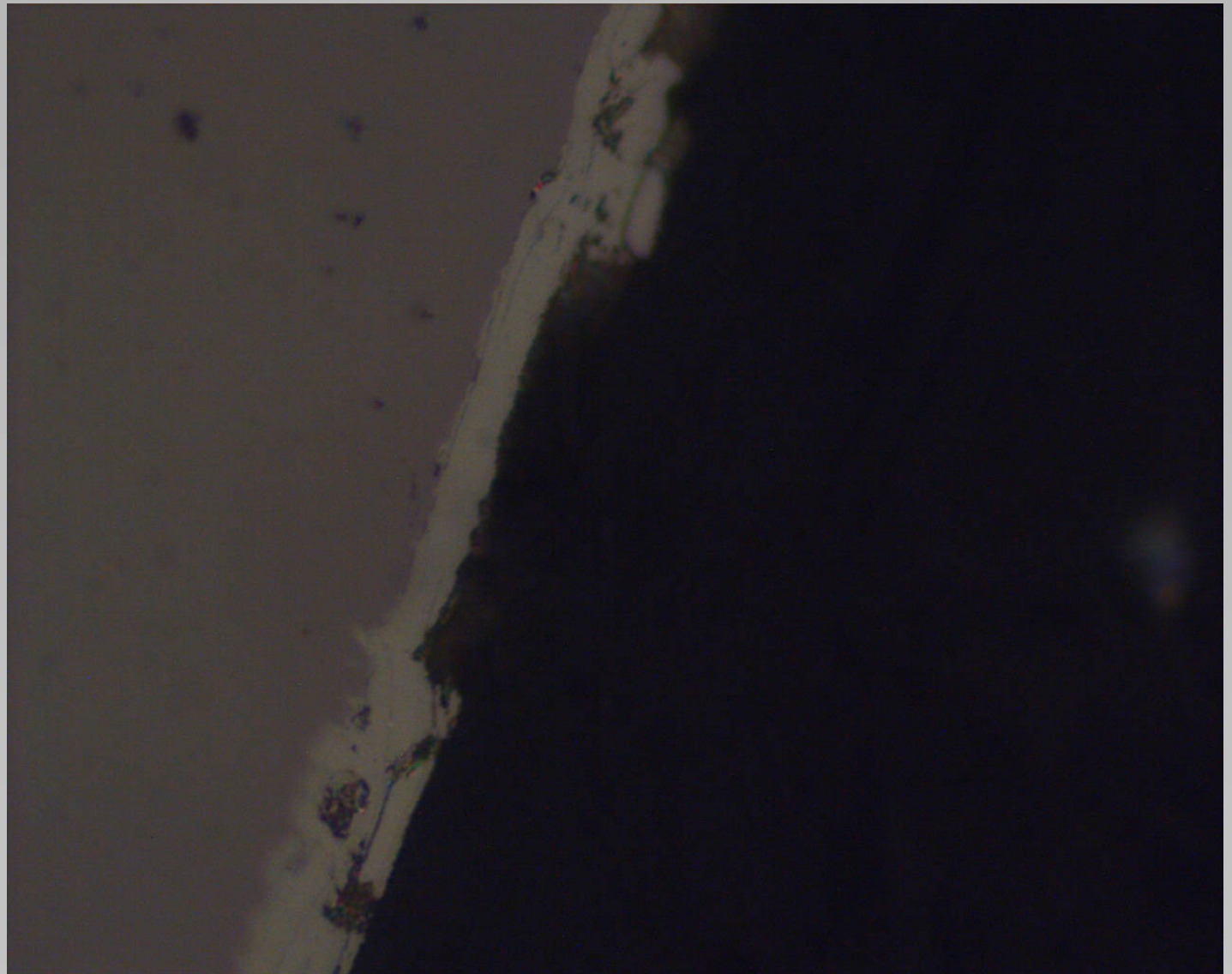
Al-Abscheidung aus Ionischen Flüssigkeiten



Al-Abscheidung aus Ionischen Flüssigkeiten



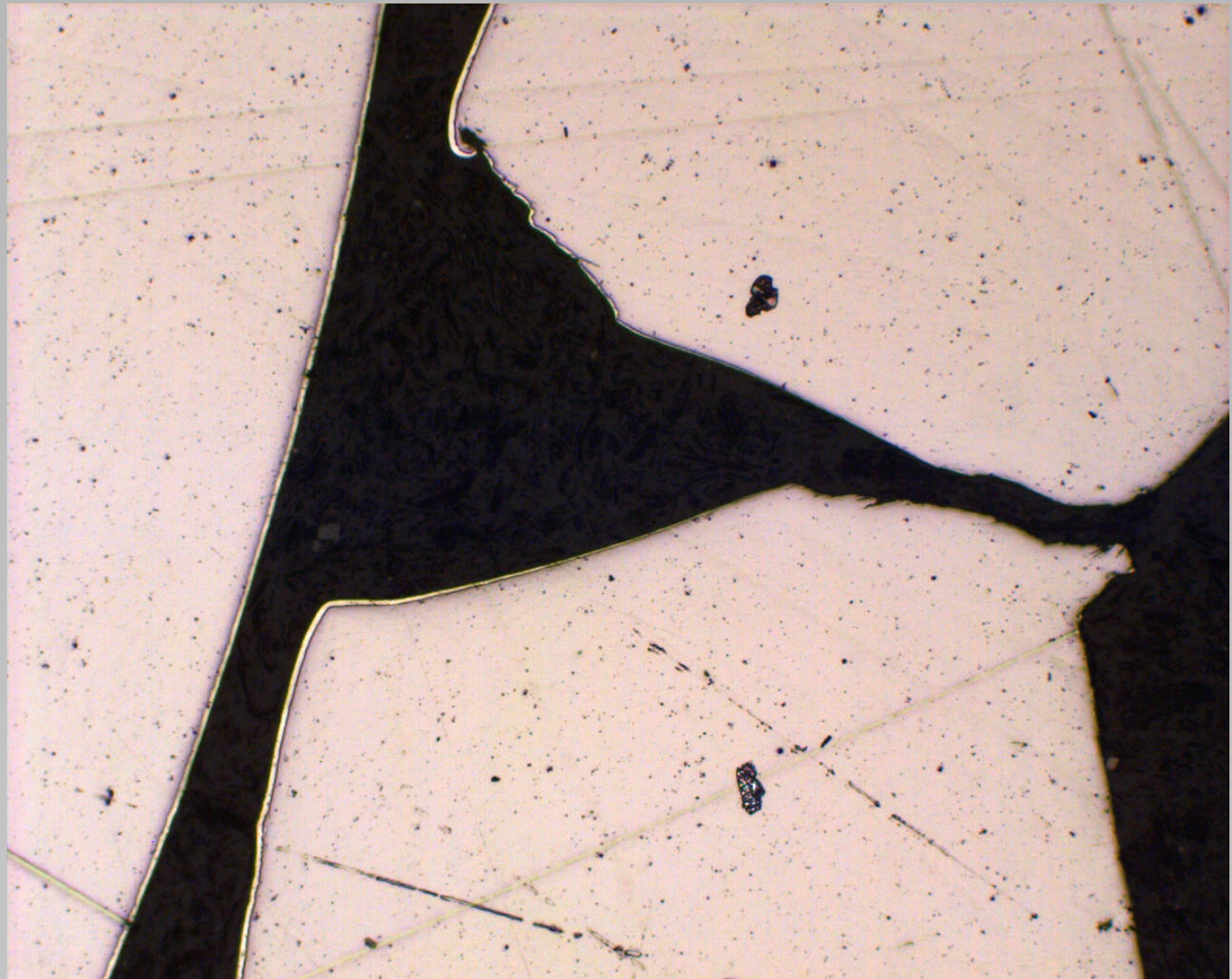
Al-Abscheidung aus Ionischen Flüssigkeiten



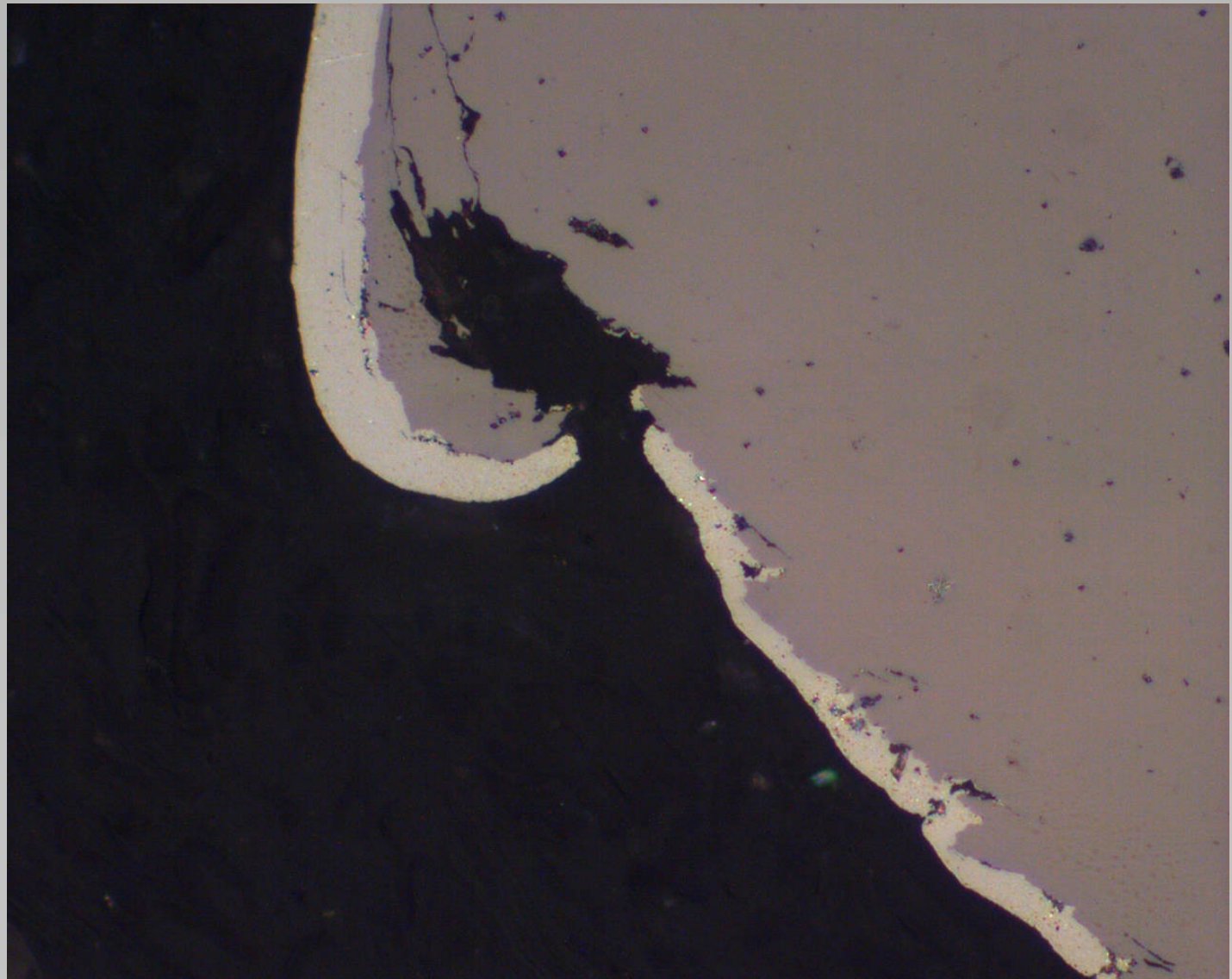
Al-Abscheidung aus Ionischen Flüssigkeiten



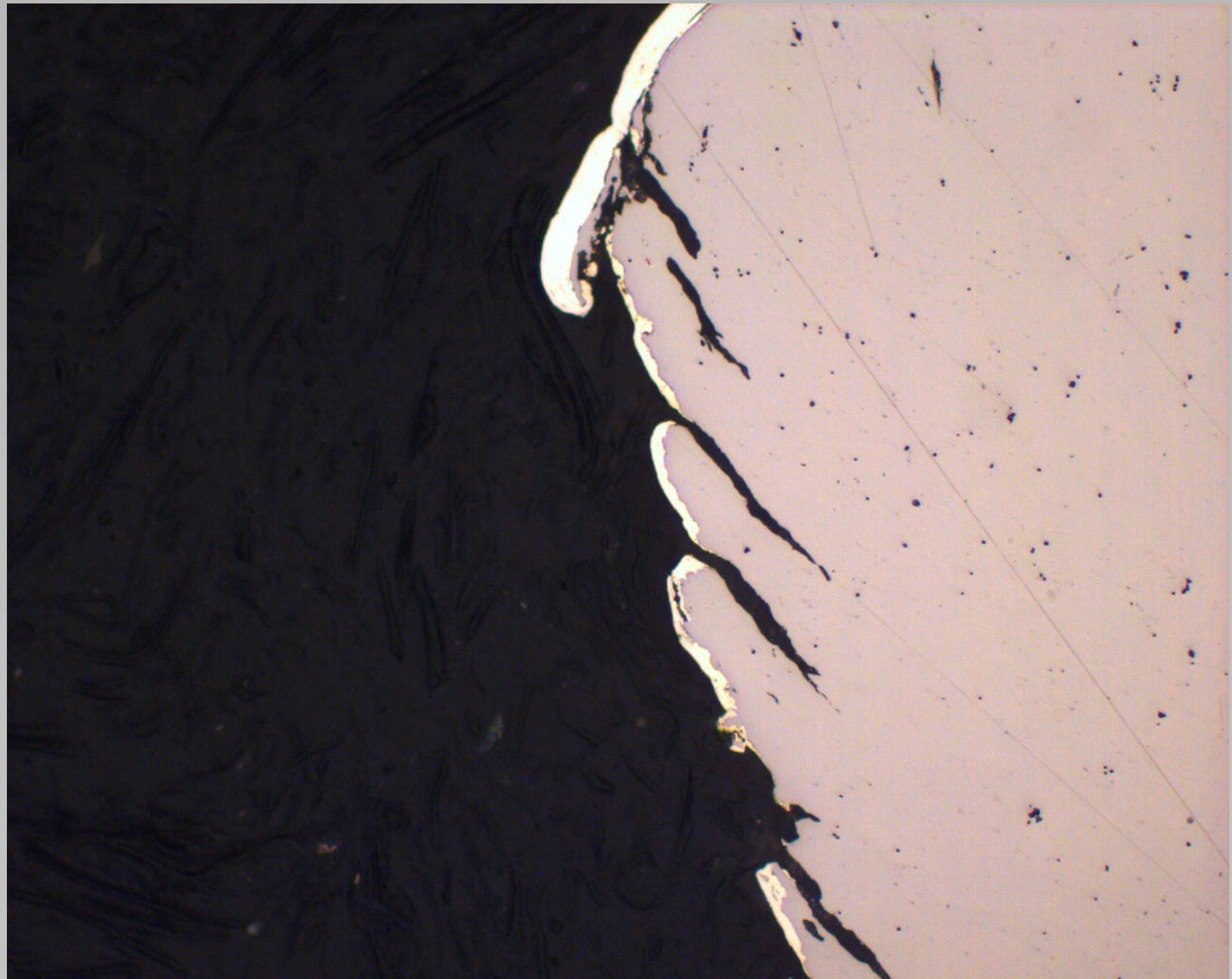
Al-Abscheidung aus Ionischen Flüssigkeiten



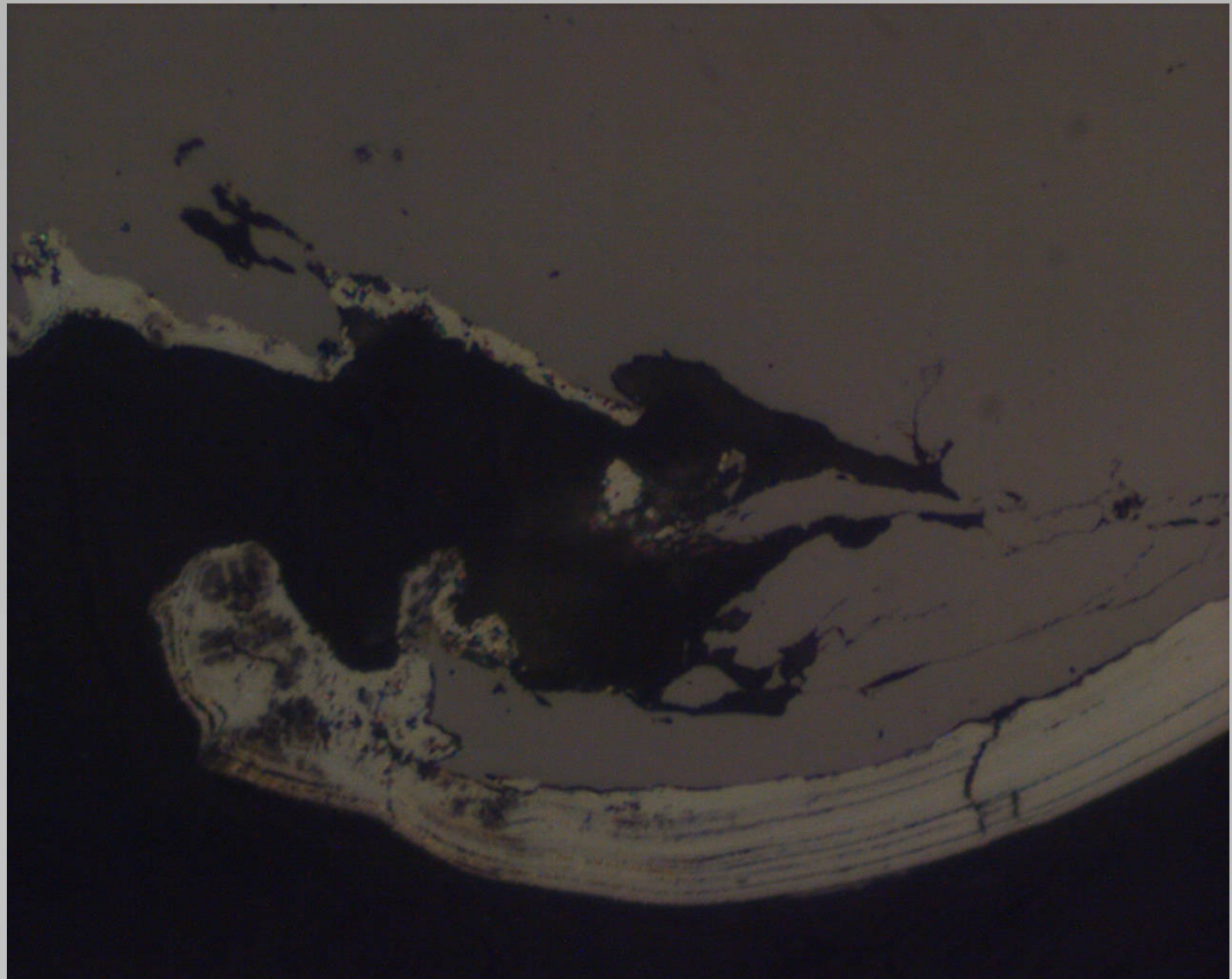
Al-Abscheidung aus Ionischen Flüssigkeiten



Al-Abscheidung aus Ionischen Flüssigkeiten



Al-Abscheidung aus Ionischen Flüssigkeiten

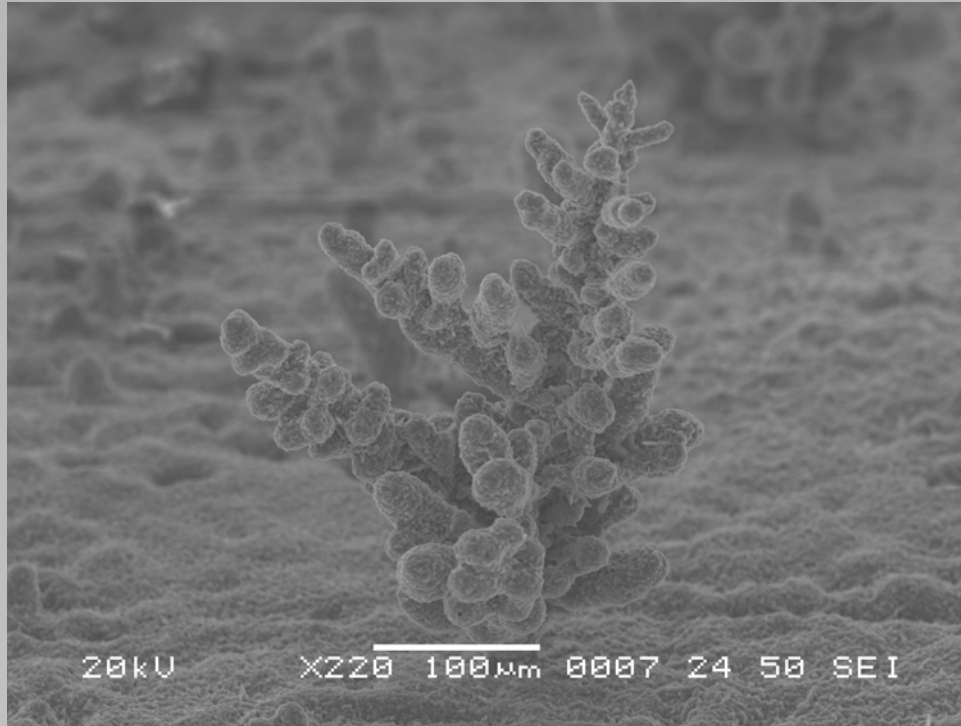




Kleiner Erfahrungsbericht

- schlechte Tiefenstreuung
- starke HCl/HBr-Entwicklung
- Sehr aggressive Umgebung insbesondere auf Stahlteile und Elektronikteile
- Starker Angriff auf verschiedene Kunststoffe
- Zersetzung der Ionischen Flüssigkeit

Al-Abscheidung aus Ionischen Flüssigkeiten



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Al-Abscheidung aus Ionischen Flüssigkeiten

