

Kupferiodid (CuI) – Das erste transparente leitfähige Material

Damals

Karl Wilhelm Bädeker – Der Entdecker

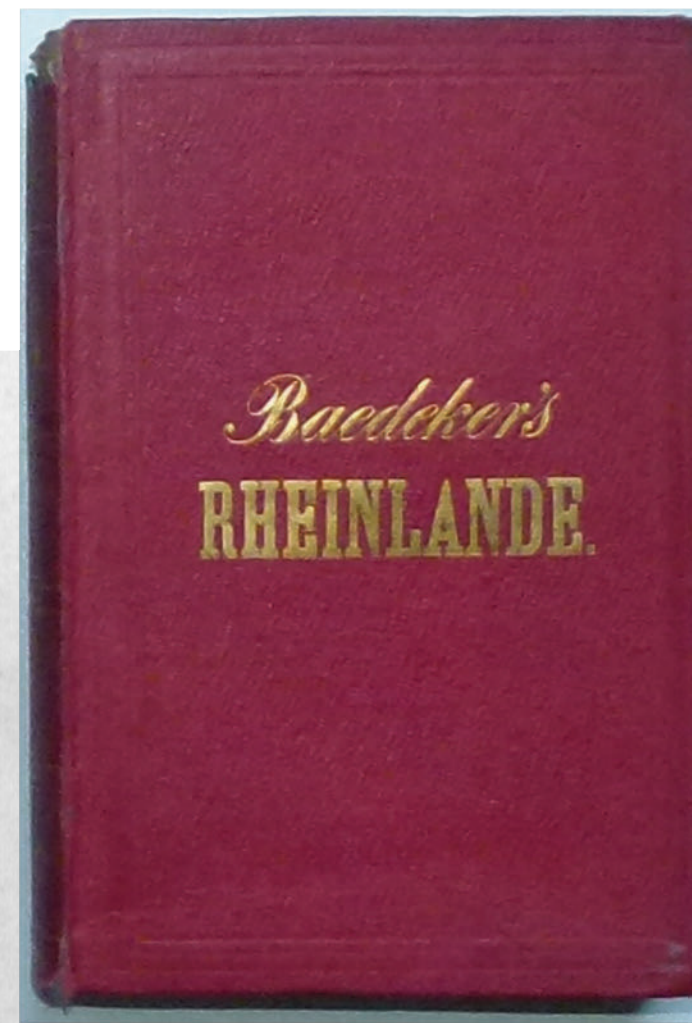


1877 geboren in Leipzig
1886 Thomasschule
1900 Promotion in Göttingen
1906 Habilitation in Leipzig
1907 Privatdozent in Jena
1910 Professor in Jena
1914 gefallen bei Lüttich



Bädeker-Villa in der
Käthe-Kollwitz-Straße

1914

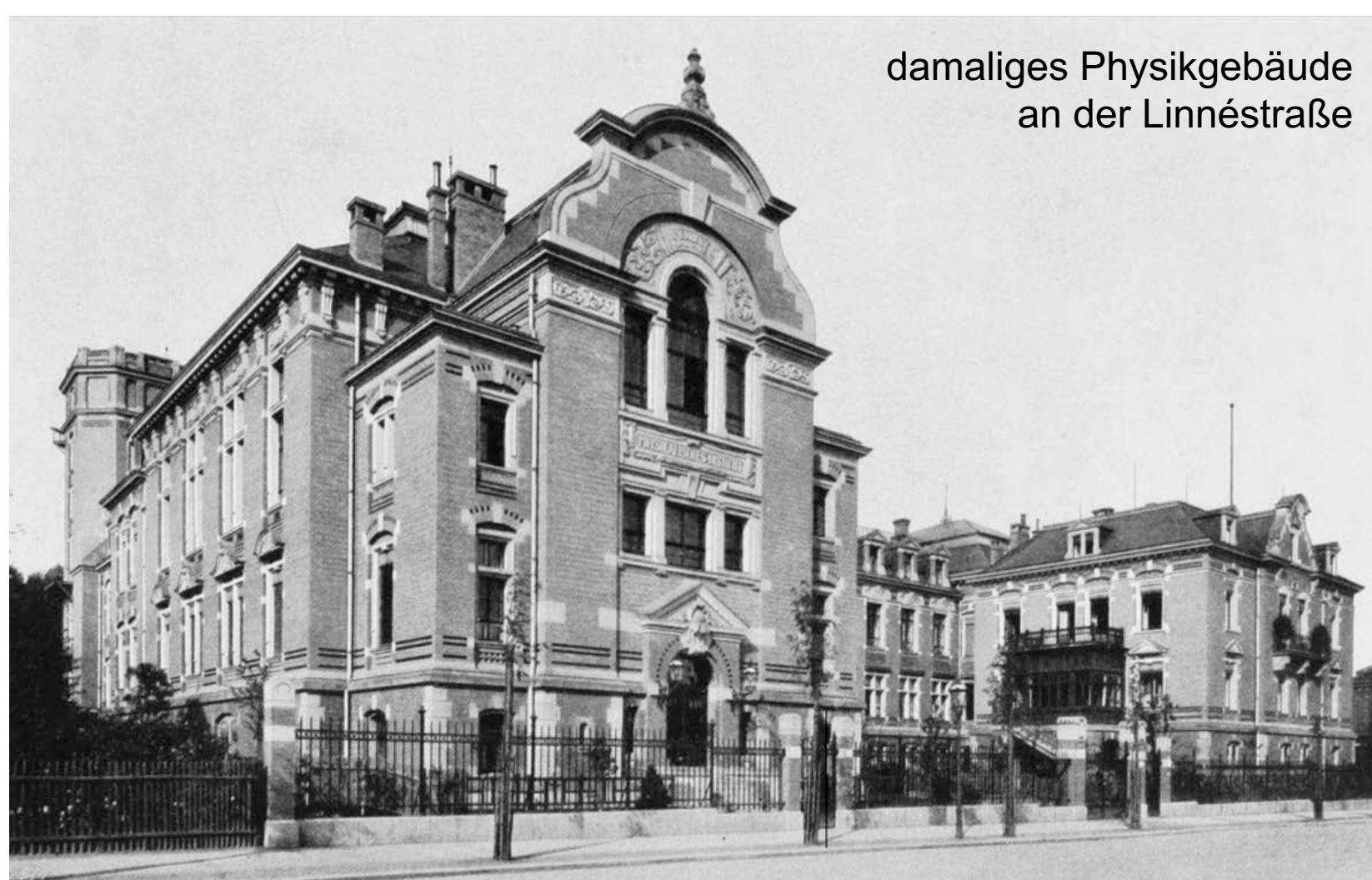


1897

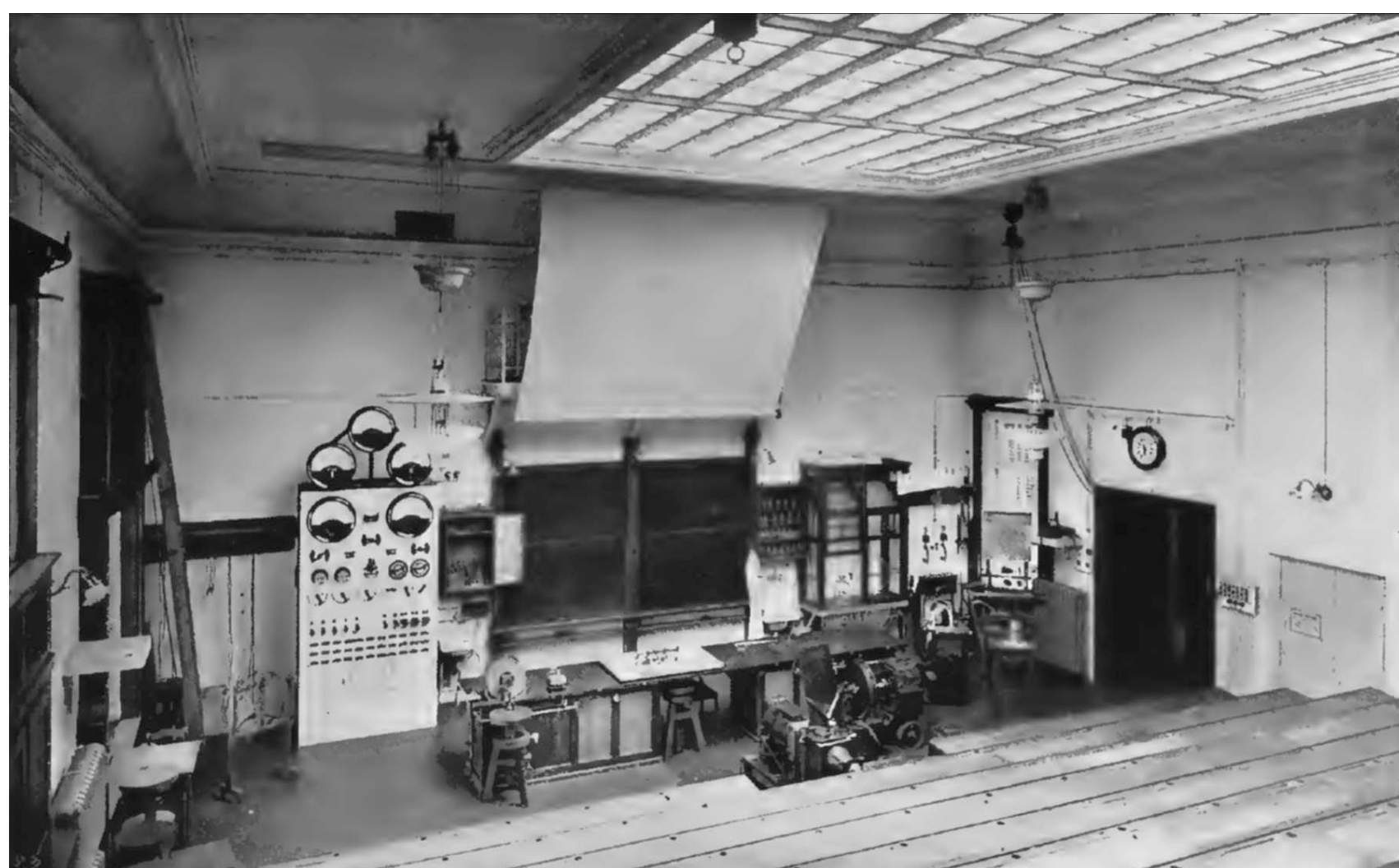
Ernst Karl Johannes
Fritz Marianne Dietz Flöry

1905-1906 Post-doc in Leipzig

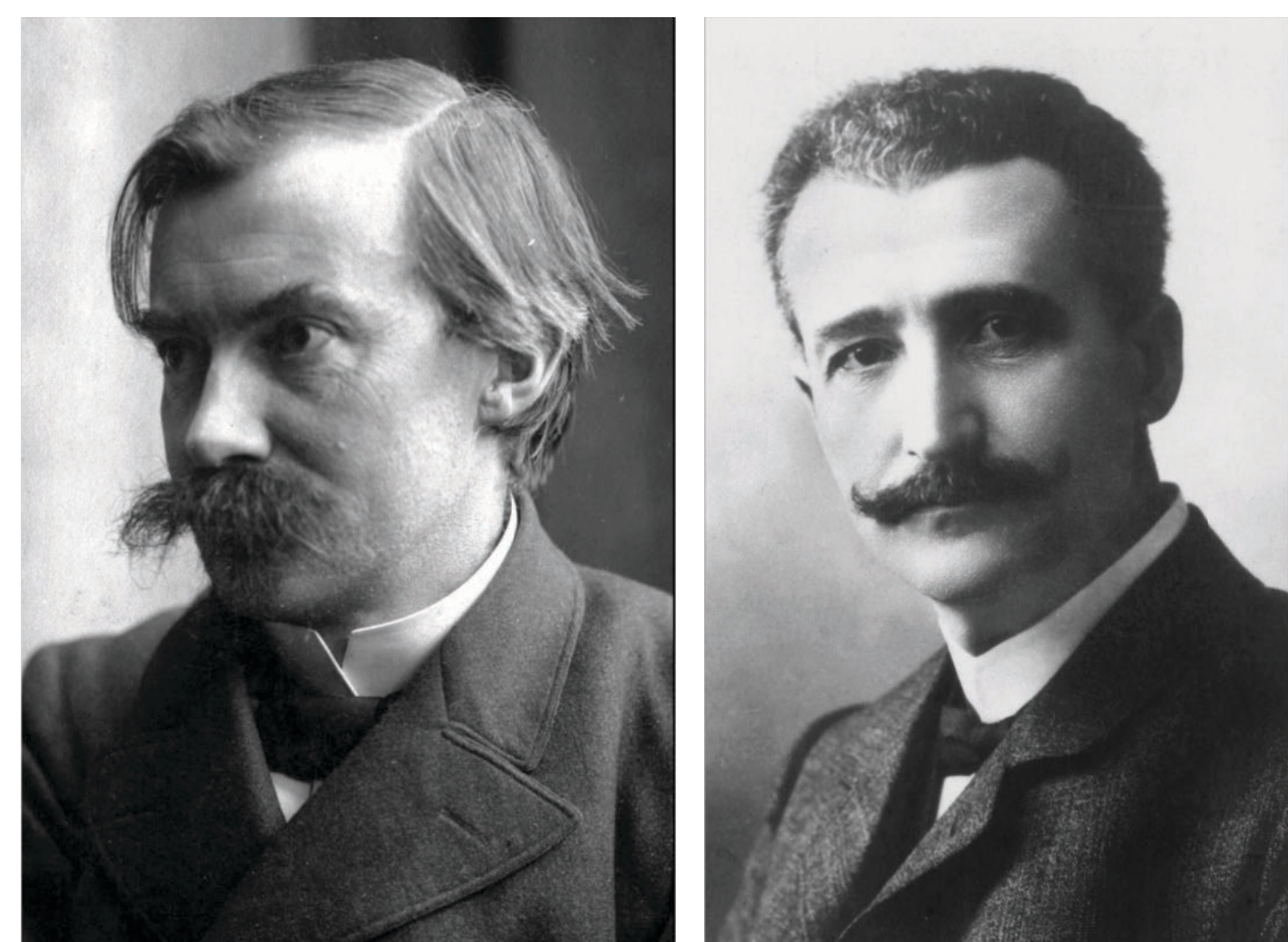
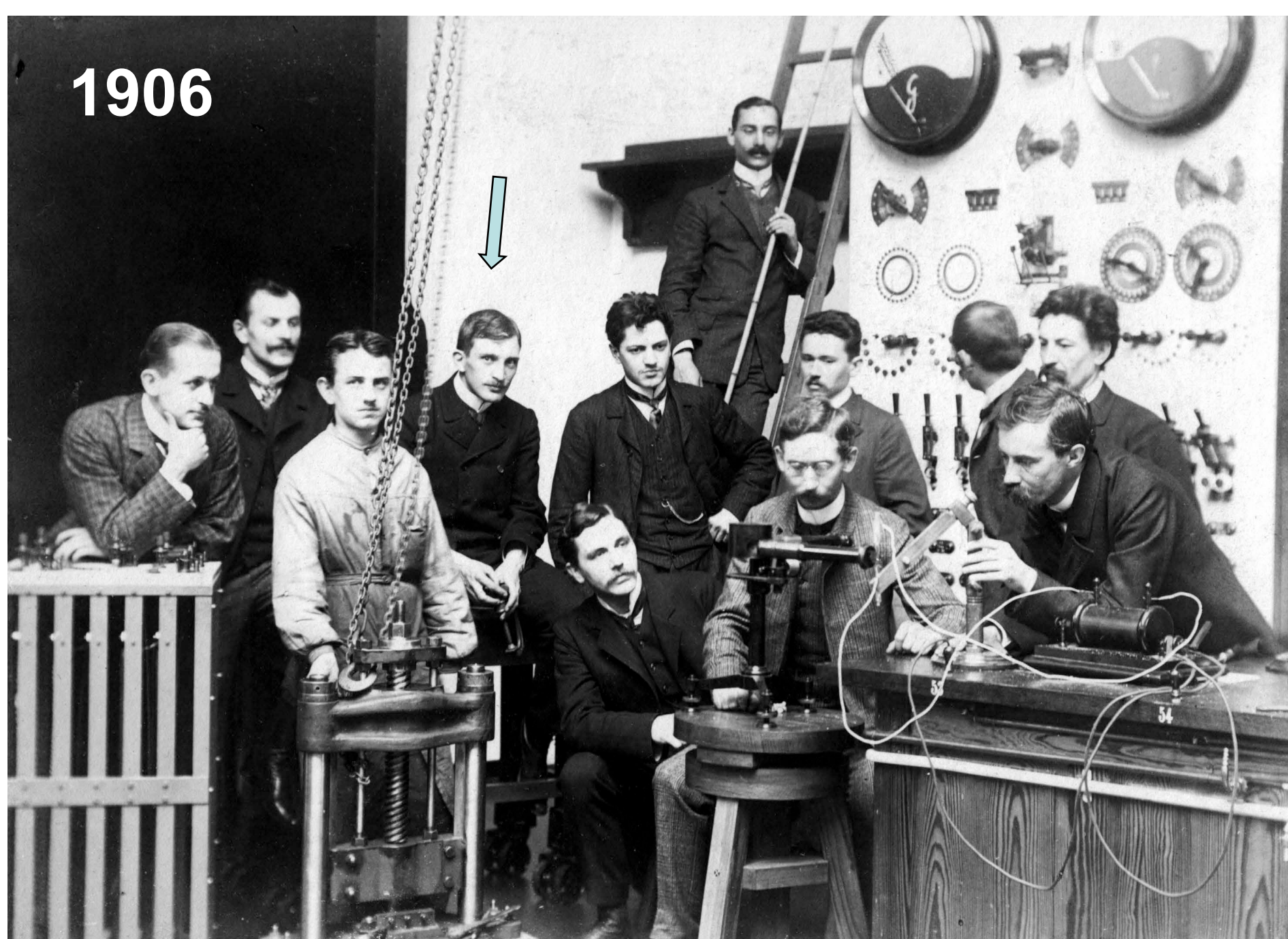
**8. Über die elektrische Leitfähigkeit
und die thermoelektrische Kraft einiger
Schwermetallverbindungen;
von K. Bädeker.** Ann. Physik 327, 749 (1907)



damaliges Physikgebäude
an der Linnéstraße



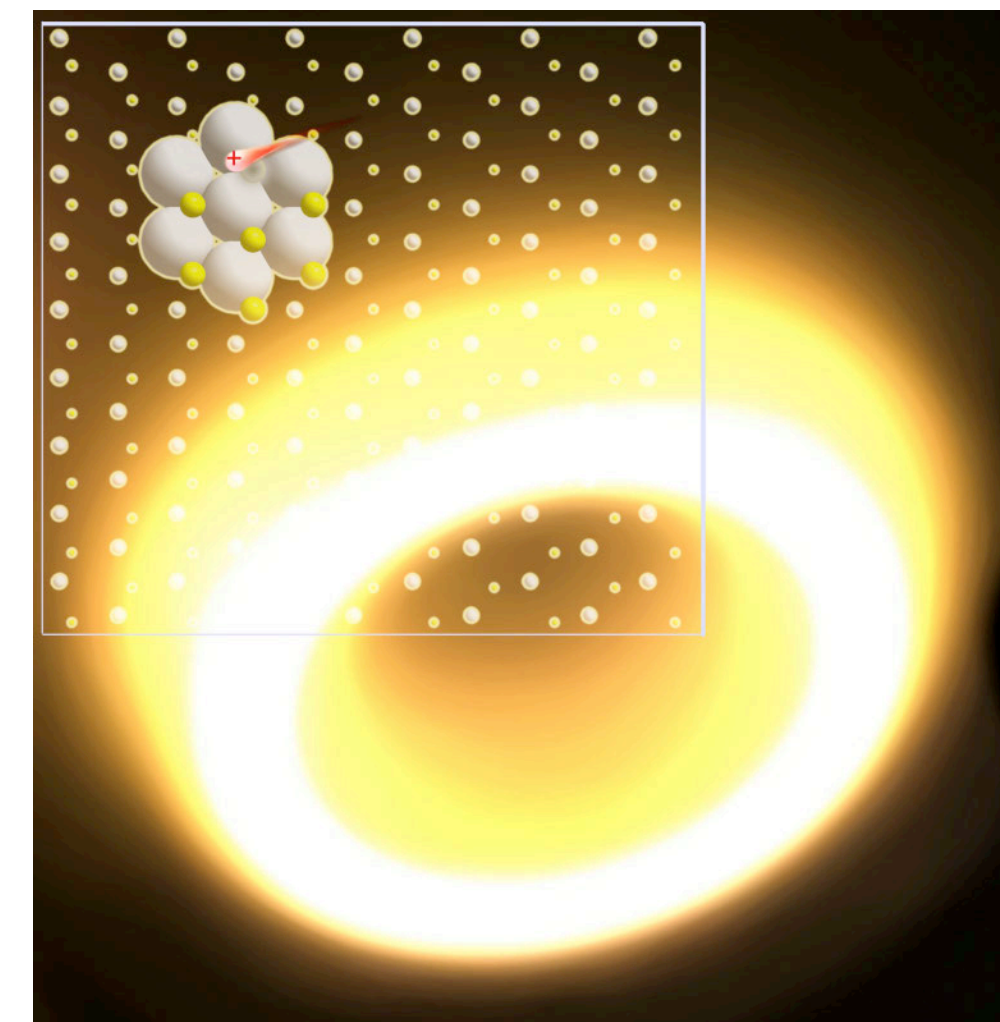
1906



Theodor
des Coudres Otto
Wiener

Heute

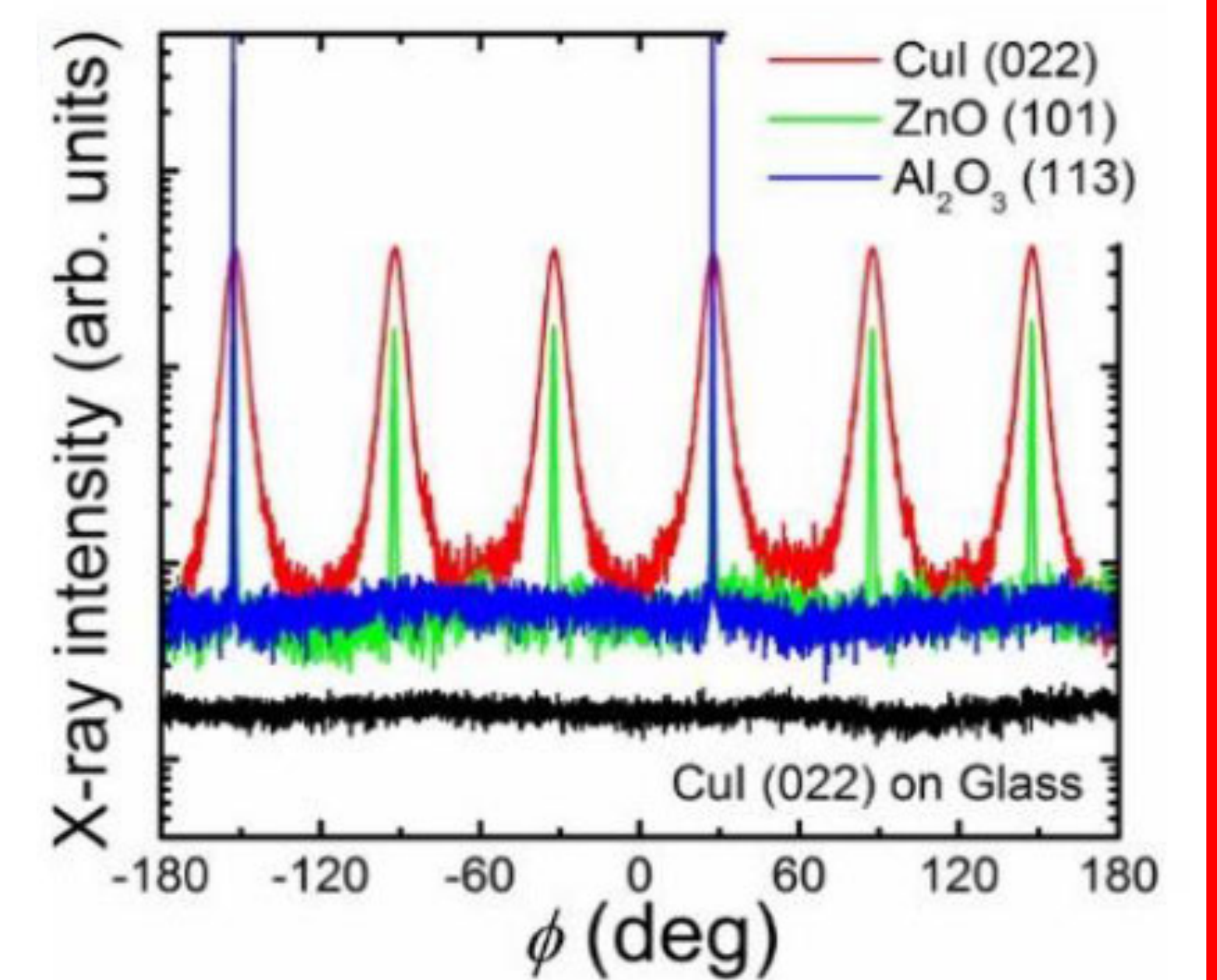
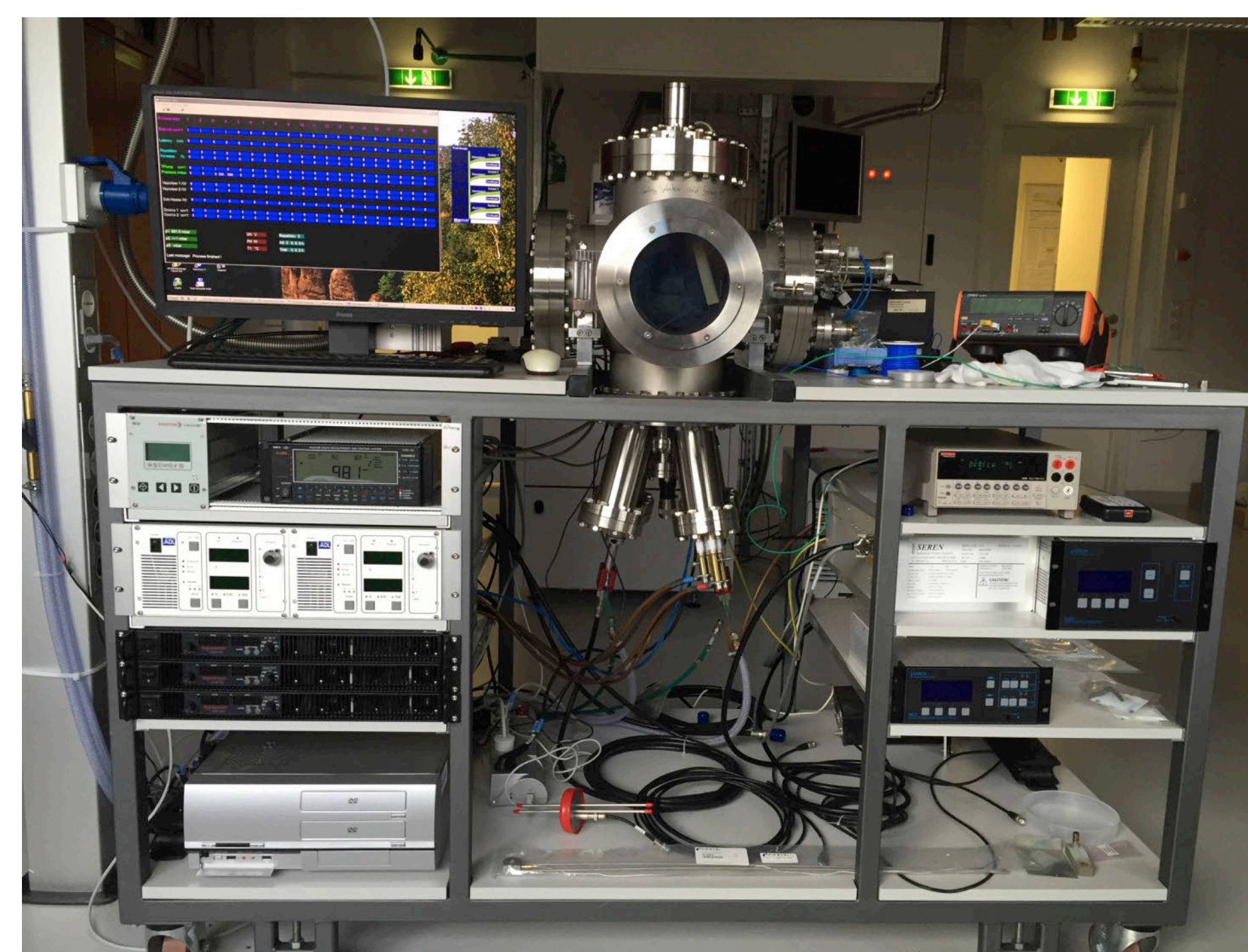
Sputter-Epitaxie



Sputter-Abscheidung bei Raumtemperatur

- (111)-texturiertes Wachstum auf Glas und Al₂O₃
- Epitaktisches Wachstum auf ZnO(00.1)/Al₂O₃ mit der Orientierung CuI[111] || ZnO[00.1]

Ch. Yang, M. Grundmann et al.,
Scientific Reports 6, 21937 (2016)

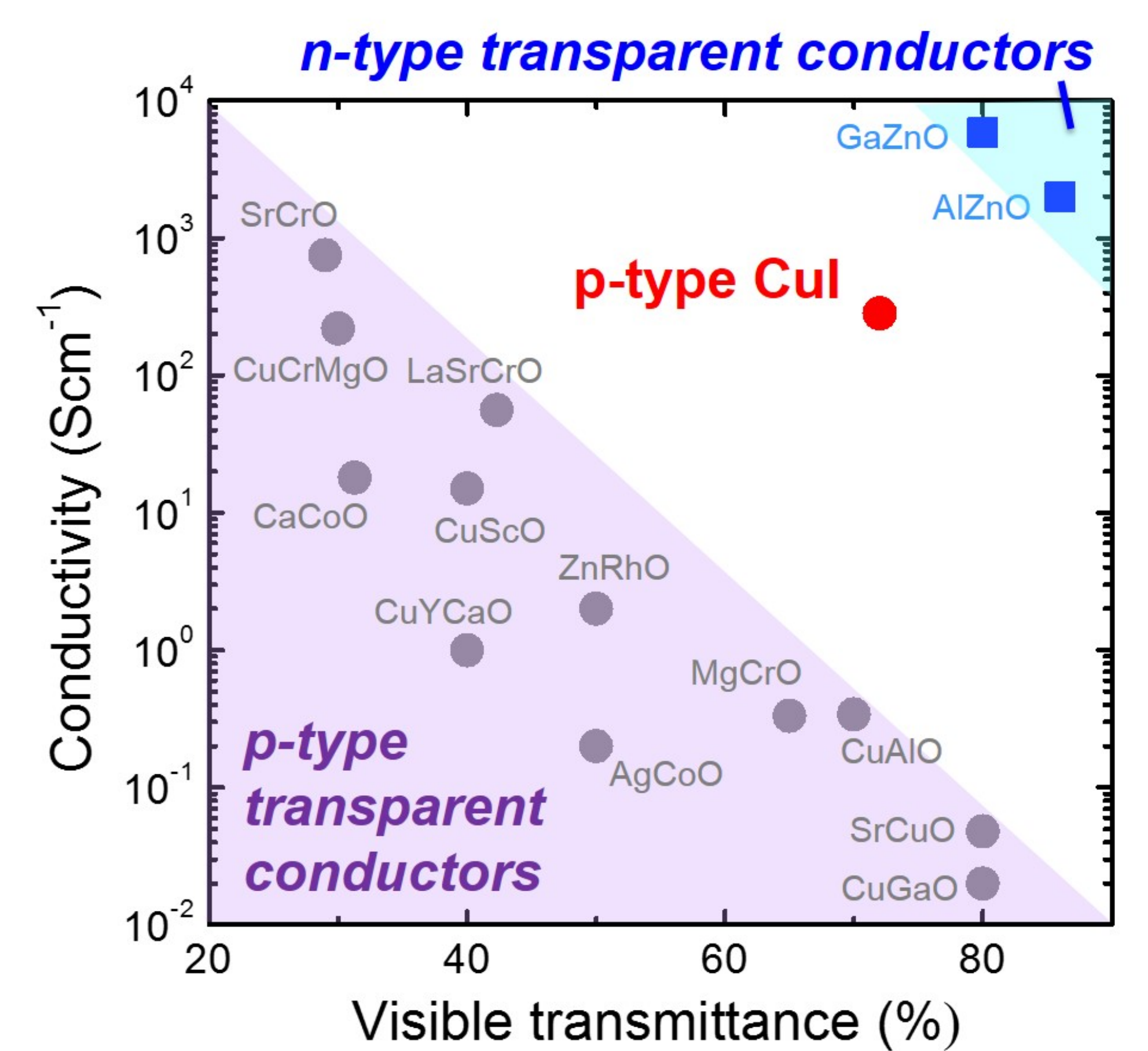


Transparent, p-Typ, hoch leitfähig und beste thermoelektrische Eigenschaften

Transparenz und hohe Leitfähigkeit sind bisher nur möglich mit n-Typ (Elektronenleiter) Materialien, z.B. ITO, ZnO:Ga oder ZnO:Al.

CuI zeigt mit Abstand die höchste p-Typ (Löcher-Leitung) Leitfähigkeit bei gleichzeitiger Transparenz.

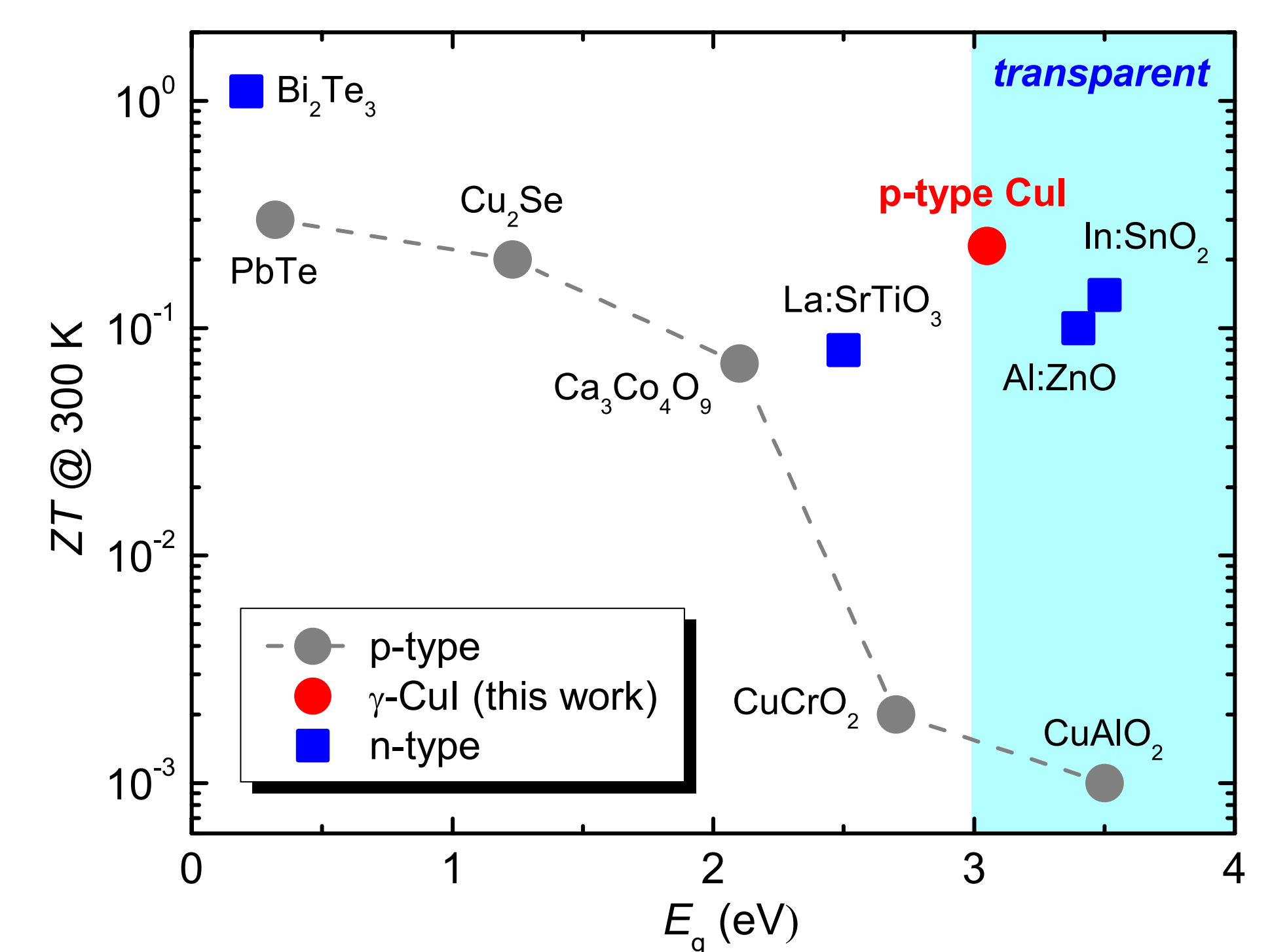
Ch. Yang, M. Grundmann et al.,
PNAS (U.S.A.) 113, 12929 (2016)
M. Grundmann et al.,
pss (a) 210, 1671-1703 (2013)
M. Grundmann
pss (a) 212, 1409-1426 (2015)



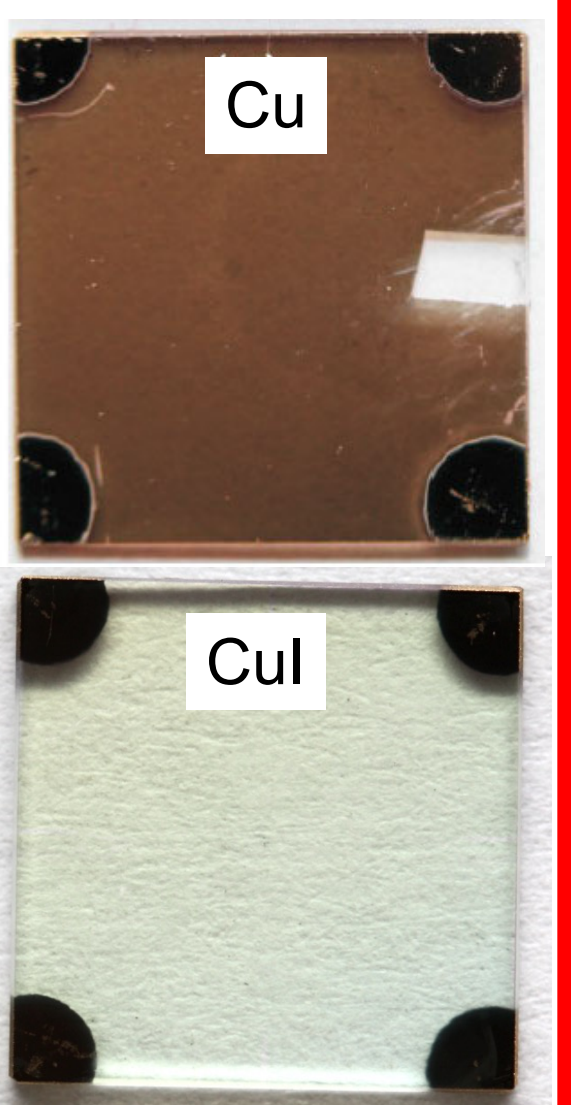
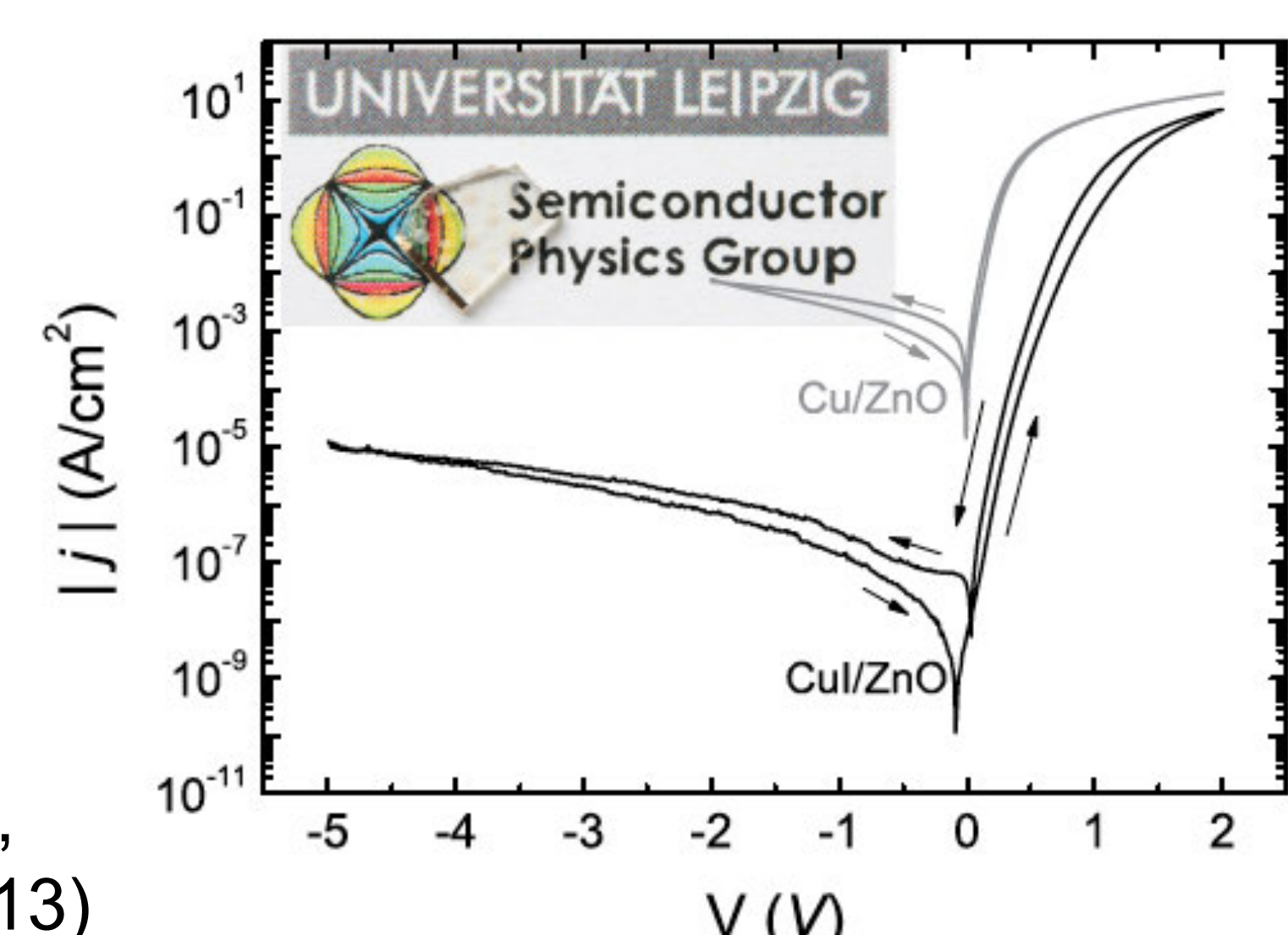
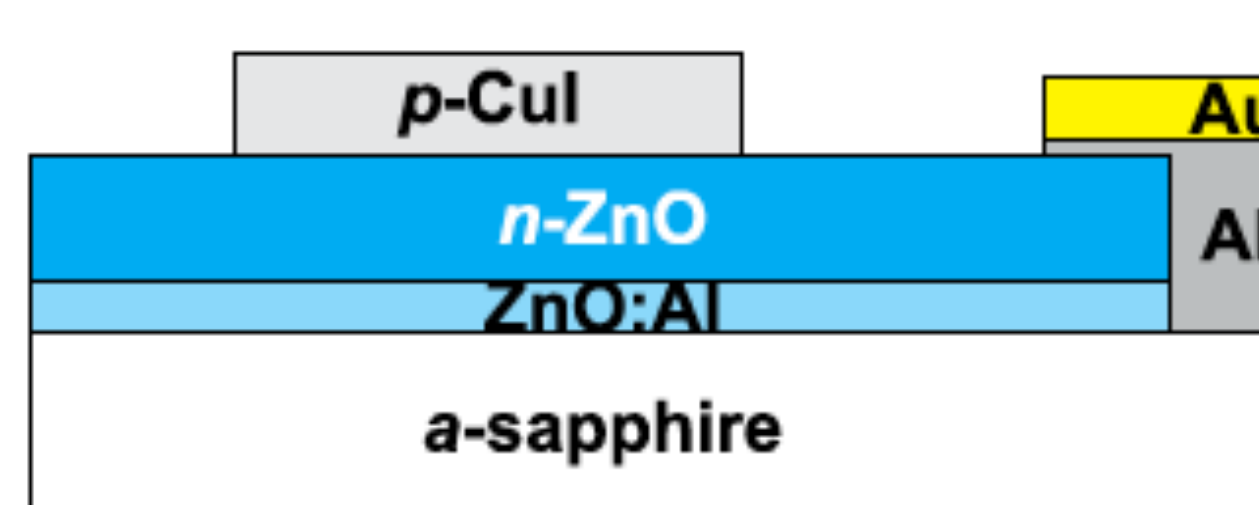
CuI vereint hohe p-Typ Leitfähigkeit, Transparenz und geringe Wärmeleitfähigkeit. Damit ist es ein hervorragendes thermoelektrisches Material.

Mit einem ZT-Wert von 0.21 bei Raumtemperatur ist es mehr als 100 mal besser als bisherige transparente p-Leiter.

Ch. Yang, M. Grundmann et al.,
Nature Commun. 8, 16076 (2017)



Transparente bipolare (pn-) Dioden



F.-L. Schein, M. Grundmann et al.,
Appl. Phys. Lett. 102, 092109 (2013)