

Übungsblatt 4 (zu bearbeiten bis 24.05.2012)**Aufgabe 1: Röntgenphotoelektronenspektroskopie**

Die Abbildung zeigt ein Röntgenphotoelektronenspektrum eines reinen Elements. Zur Anregung wurde Mg $K\alpha_1$ Strahlung ($h\nu = 1253.7$ eV) verwendet.

- Um welches Element handelt es sich hier? Ziehen Sie zur Beantwortung dieser Frage die NIST XPS-Datenbank zu Rate, <http://srdata.nist.gov/xps/>.
- Ordnen Sie die Signale den Atomorbitalen des Elements zu.
- Interpretieren Sie die Aufspaltung der p-, d-, und f-Zustände in Dupletts und erklären Sie, warum bei s-Zuständen keine Aufspaltung eintritt. Geben Sie den Gesamtdrehimpuls j für die einzelnen Peaks an und erklären Sie die Intensitätsverhältnisse in den Dupletts.
- Durch Deposition einer ultradünnen Schicht eines weiteren Elements wird das $4f_{7/2}$ -Signal bei Detektion der Elektronen senkrecht zur Oberfläche auf 20% gedämpft. Wie dick ist diese Schicht und wie groß wird die Dämpfung, wenn die Elektronen unter einem Winkel von 80° zur Oberflächennormalen erfasst werden? Verwenden Sie zur Abschätzung der mittleren freien Weglänge der Elektronen die universelle Kurve (siehe Inset, durchgezogene Linie).

