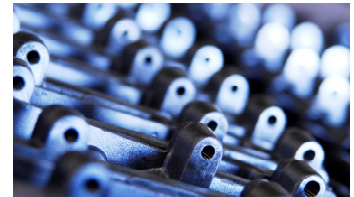
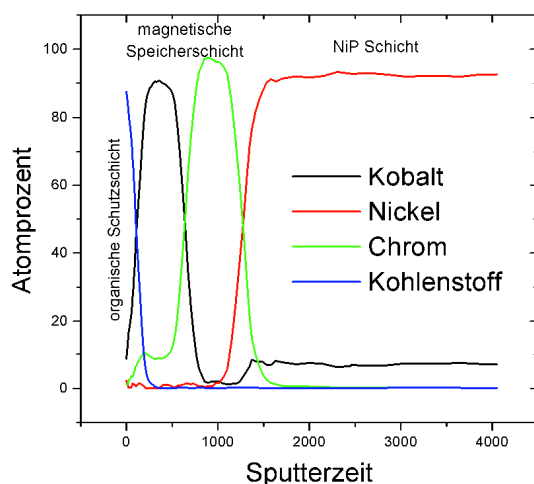


## Tiefenprofilanalysen mittels XPS

Die Photoelektronenspektroskopie bietet die Möglichkeit, die Zusammensetzung einer Probenoberfläche quantitativ zu analysieren. Werden solche Messungen mit dem kontrollierten Abtragen der Oberfläche durch Ionen kombiniert, entsteht so ein quantitatives Bild der Zusammensetzung der obersten Schichten der Probenoberfläche, ein sogenanntes Tiefenprofil.



Beispielhaft wird hier ein Tiefenprofil an einer Festplattenoberfläche vorgestellt. Die folgende Abbildung zeigt einen Ausschnitt aus diesem Profil:



Wie gut zu erkennen ist, lassen sich eine Reihe von Schichten im Tiefenprofil deutlich voneinander trennen.

Auf der äußersten Oberfläche befindet sich eine nur wenige Nanometer dicke Gleitmittelschicht. Aus den gemessenen Spektren zeigt sich, dass diese Schicht aus einer fluorhaltigen Kohlenstoffverbindung besteht. Es folgen weitere Schichten, die im Wesentlichen der Datenspeicherung dienen. Diese bestehen größtenteils aus Kobalt, Chrom sowie Nickel.

Die Technik der Tiefenprofilanalyse findet insbesondere bei der Aufklärung von Schichtsystemen Anwendung.

Sowohl die Zusammensetzung als auch die Dicke der einzelnen Schichten können mit Hilfe der Photoelektronenspektroskopie ermittelt bzw. abgeschätzt werden. So kann die Abfolge der Schichten untersucht, aber auch in oder zwischen einzelne Schichten eingebrachte Kontaminationen aufgespürt werden.

Wie oben am Beispiel der Festplatte gezeigt wurde, kann die Elementzusammensetzung in Abhängigkeit von der Tiefe quantitativ analysiert werden. In vielen Fällen ist es darüber hinaus möglich, auch die Oxidationszustände der Materialien zu untersuchen.

Ein Beispiel ist die Untersuchung eines durch eine dünne Goldschicht vor Oxidation geschützten Nickelkontaktes. Die Nickeloberfläche muss geschützt werden, da sonst bei nachfolgenden Prozessen an dieser Stelle Lötprobleme auftreten können.

XPS-Tiefenprofilmessungen können durch Analyse dieser Schichtstruktur nachweisen, ob das Nickel unter dem Gold metallisch vorliegt oder ob es, z. B. durch zu lange Lagerzeiten, bereits oxidiert ist.