

BSc

Betreuer

Ilona Orfea Bosoppi

Dr. Urs Eggenberger

PD Dr. Beda Hofmann

## Klassifikation von Meteoriten mittels portabler Röntgenfluoreszenzanalysen (RFA) und Röntgendiffraktion



Meteorit aus dem Oman (Gnos 2012)

### Ausgangslage

Die Bedeutung der Meteoriten für die Wissenschaft verdanken sie ihren gespeicherten Informationen aus einer Zeit, aus der es sonst kaum Überlieferungen gibt. Die verschiedenen Typen von Meteoriten werden in Klassen und Gruppen unterteilt nach chemischen und strukturellen Eigenschaften. Die mit Abstand häufigste und primitivste/ursprünglichste Gruppe bilden dabei die Chondrite. In dieser Arbeit wurden nur gewöhnliche Chondrite untersucht, welche in drei Untergruppen aufgeteilt werden: H-Chondrite mit einem hohen Eisengehalt, L-Chondrite mit einem tiefen Eisengehalt und LL-Chondrite mit einem tiefen Metallgehalt.

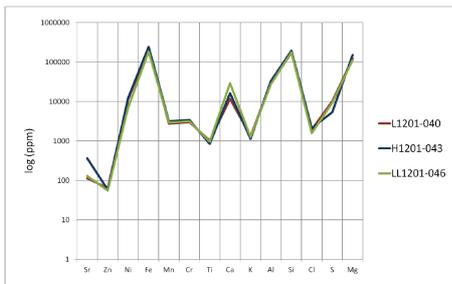
### Zielsetzung

Das Ziel der Arbeit war, gewöhnliche Chondriten anhand einfacher chemischer Analysen in ihre Gruppen zu unterteilen. Zur Analyse diente dabei ein portabler Röntgenfluoreszenzanalysator, welcher ein Spektrum von 30 Elementen (Magnesium bis Uran) messen kann. Die Auswertung der Daten erfolgte mit der Clusteranalyse, welche Gruppen nach Ähnlichkeit der Variablen bildet.

Dazu wurden 32 bekannte, bereits klassifizierte Meteoriten verwendet, sowie 20 neue Proben. Die 20 neuen Meteoriten wurden zunächst mikroskopisch und mittels Röntgendiffraktion untersucht und klassifiziert um später das Ergebnis der Röntgenfluoreszenzmessungen und der Clusteranalyse zu überprüfen.



Thermo Scientific Niton XL3t GOLDD+ XRF Analyzer



Plot der RFA-Messungen von je einem H-, einem L- und einem LL-Chondriten.

### Schlussfolgerung

Der portable Röntgenfluoreszenzanalysator erwies sich für die Arbeit als sehr praktisch. Er hat eine einfache Handhabung und liefert schnell Resultate ohne die Probe zu zerstören. Die Auswertung mit der Clusteranalyse und dem gesamten Spektrum der Messergebnisse scheint anhand der Resultate jedoch nicht geeignet zu sein. Auch wenn teilweise die Tendenz zur Clusterbildung entsprechend der der Chondrit-Gruppen besteht, ist sie nie eindeutig.

Um bessere Ergebnisse zu erhalten, könnte man in einem nächsten Schritt versuchen mit Elementverhältnissen zu arbeiten, so wie es für die Klassifikation der gewöhnlichen Chondrite üblich ist.