

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	1
2 Analysemethoden	7
2.1 Infrarotspektroskopie	7
2.2 Ionenstrahl-Analysemethoden	11
2.2.1 Rutherford-Rückstreu-Spektroskopie	11
2.2.2 Elastic Recoil Detection Analysis	13
2.2.3 Kernreaktionsanalyse (^{15}N -Methode)	15
2.3 Fehlerbetrachtung	20
2.3.1 Fehler bei der H-Analyse	20
2.3.2 Fehler bei der IR-Spektroskopie	22
2.3.3 Fehler der ϵ -Werte	22
3 Meßaufbauten	23
3.1 Die Streukammer	23
3.2 Meßaufbau für μ -ERDA-Messungen	24
3.3 Neuer Meßaufbau zum H-Nachweis in kleinen Proben	25
3.3.1 Detektorsystem	25
3.3.2 Pumpensystem	27
3.3.3 Bestandteile der Meßkammer	29
4 Ergebnisse – Apparative Testmessungen	35
4.1 Untergrundmessungen	35
4.1.1 Messung des natürlichen Untergrunds	35
4.1.2 Messung des strahlinduzierten Untergrunds	36
4.2 Bestimmung der Nachweiswahrscheinlichkeit	38
4.3 Kontrolle der Strahlposition	41

4.4	Funktionsweise der Sputter-Quelle	42
4.4.1	Messung des Strahlprofils	42
4.4.2	Entfernung H-haltiger Adsorbatschichten	45
4.4.3	Abtrag von Oberflächenschichten	47
5	Ergebnisse – Messungen an Mineralen	51
5.1	Wasserstoffanalyse an Mineralen	51
5.1.1	Granat	51
5.1.2	Olivin	58
5.1.3	Rutil	58
5.1.4	Zinnstein	60
5.1.5	Kyanit	60
5.1.6	Orthopyroxen	61
5.2	Bestimmung der ϵ -Werte	63
6	Diskussion und Ausblick	69
6.1	Möglichkeiten und Grenzen des neuen Meßaufbaus	69
6.2	Eichung IR-spektroskopischer Messungen	70
6.3	Vergleich mit der Paterson-Beziehung	72
6.4	Ausblick	74
7	Zusammenfassung	77
8	Anhang	79
8.1	Chemische Zusammensetzung der Mineralproben	79
8.2	Implantation von H in Olivin und Granat	80
Literatur		83