



Michael Luchsinger

Student	Michael Luchsinger
Examinator	Prof. Dr. Rainer Bunge
Themengebiet	Mechanische Verfahrenstechnik

## Innovativer Magnetseparator

### Aufkonzentrierung von Eisenoxid aus Regolith

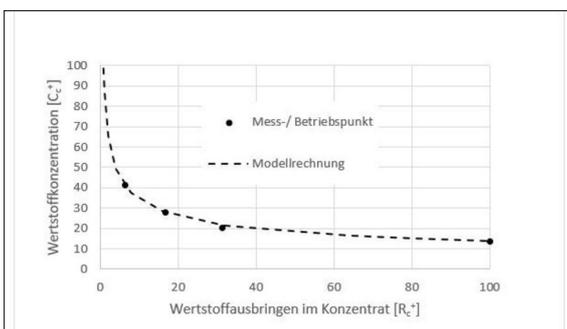
**Einleitung:** Bei längeren Missionen auf den Mond muss in Zukunft vor Ort Sauerstoff hergestellt werden. Dieser ist grundsätzlich aus Metalloxiden herstellbar. Solche Metalloxide liegen im Mondgestein, dem "Regolith", vor. Im Rahmen der Arbeit sollte eine Technologie entwickelt werden, mit der Mondgestein, so aufbereitet werden kann, dass Eisen- und Titanoxide angereichert werden.

**Aufgabenstellung:** In dieser Arbeit sollte ein innovativer Magnetseparator entwickelt werden, durch welchen die schwach magnetischen Eisen/Titan-Oxide aus Regolith extrahiert werden. Das Verfahren soll ausserdem zur Entfernung von magnetischen Störstoffen aus industriell produzierten Schüttgütern dienen.

Als Zielwerte sollte für das Probematerial "Regolith-Substitut EAC-1" eine Eisenkonzentration im magnetischen Produkt von 40% bei einem Wertstoffausbringen von 20% erreicht werden.

Als apparativer Ausgangspunkt dieser Arbeit diente das Modell I, welches zuvor vom UMTEC gebaut wurde. Mit diesem Versuchsmodell konnte das Konzept des Trennprozesses getestet werden. In dieser Arbeit wurde das Modell I analysiert und an dessen kritischen Stellen optimiert. Aufgrund der so gewonnenen Erkenntnisse wurde das Modell II entwickelt. Die apparativen Details des Magnetabscheiders unterliegen der Geheimhaltung.

**Ergebnis:** Durch zahlreiche Versuche konnten stetige Verbesserungen an der Vorrichtung vorgenommen werden. Das Ziel wurde dabei punkto Eisenoxidgehalt im Konzentrat erreicht (40%), jedoch punkto Wertstoffausbringen verfehlt. Das neue Modell II kann zur Regolithaufbereitung eingesetzt werden. Hierbei muss beachtet werden, dass das Modell II als Prototyp zu Demonstrationszwecken gebaut wurde. Folglich liegt im Aufbau noch sehr viel Optimierungspotential. Der Einsatz in industriellen Förderprozessen ist ebenfalls durchaus denkbar. Durch den einfachen Aufbau lässt sich das Konzept der Magnetseparation in bestehende Fördereinrichtungen integrieren. In weiteren Schritten kann das Modell II sukzessive optimiert werden. Alle Versuche wurden unter Umgebungsbedingungen auf der Erde durchgeführt. Sollte das Modell II auf dem Mond zum Einsatz kommen, müssen Versuche oder Simulationen unter realistischen Einsatzbedingungen durchgeführt werden.



Versuchsergebnis Regolith. Bei 40% Eisenoxid im Konzentrat wird ein Wertstoffausbringen von rund 6% erreicht.