



**Diplomand** Baumeler Martin  
**Dozent** Prof. Dr. Lodewyks Johann  
**Projektpartner** EAWAG (Eidg. Wasserforschungsinstitut)  
**Experte** Dipl. Ing. ETH Knodel Thomas  
**Themengebiet** Produktentwicklung & Mechatronik

## Entwicklung einer Messboje

### Ausgangslage

Die EAWAG (eidg. Wasserforschungsinstitut) hat den Auftrag erhalten, die Temperaturprofile der Schweizer Gewässer, unter anderem in Seen, zu überwachen. Dazu möchten sie in einer Pilotstudie eine Messboje zur Profilierung bis 40 m Tiefe entwickeln. Im gleichnamigen Industrieprojekt wurde bereits ein Konzept der Messboje erstellt und unter anderem eine TRL-Studie (Technology Readiness Level) gemacht. Der nächste Schritt sah damals gemäss der TRL-Studie vor, eine experimentelle Untersuchung zur induktiven Energieübertragung zwischen der Tauchgondel und dem Schwimmkörper der Messboje durchzuführen.

Ziel dieser Bachelorarbeit war, das Energiemanagement als Gesamtsystem neu zu konzipieren, um eine geeignete Lösung zu finden. Danach sollte weiter nach dem TRL-Verfahren vorgegangen werden, um die Messboje weiterzuentwickeln.

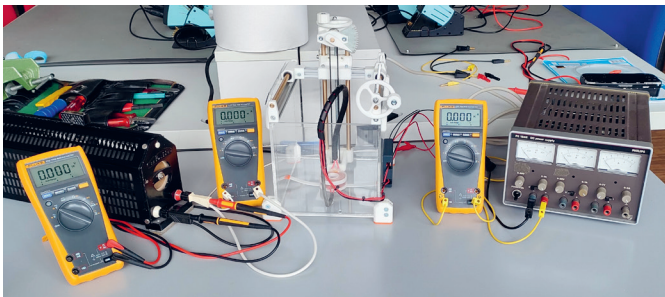


Abb. 1: Prüfstand zur Untersuchung der induktiven Energieübertragung

### Vorgehen

Anfänglich wurde das Energiemanagement der Messboje neu konzipiert. Dazu wurden verschiedene Konzepte erstellt und mittels einer Nutzwert- sowie einer Sensitivitätsanalyse die bestmögliche Lösung definiert. Danach wurden bereits die wichtigsten Komponenten des Energiemanagements ausgelegt. Durch ein TRL-Update folgte ein Fokus auf die induktive Energieübertragung in 40 m Tiefe zwischen dem Sekundäranker und der Tauchgondel, die wie ein Aufzug geführt am Ankerkabel durch die Regulierung des Auftriebs auf- und abtaucht. Dazu wurde nicht nur eine umfassende Recherche durchgeführt, sondern auch ein Teststand (Abb. 1) zur experimentellen Untersuchung konstruiert und gebaut. Anschliessend folgten verschiedene Messungen (Abb. 2), um unter anderem den Einfluss von Wasser und weitere Einflüsse auf die Energieübertragung zu untersuchen.

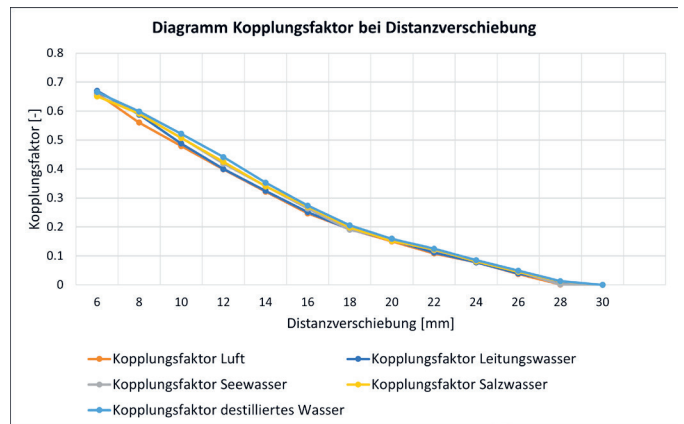


Abb. 2: Experimentelle Untersuchung der induktiven Energieübertragung bei geometrischen Toleranzen und unterschiedlichen Medien

### Ergebnis

Durch die experimentelle Untersuchung wurde die Annahme, dass das Wasser keinen nennenswerten Einfluss auf die induktive Energieübertragung hat, bestätigt. Aus den Ergebnissen der Untersuchung konnten konkrete Anforderungen an das induktive Ladesystem gestellt und ein geeignetes Konzept konzipiert werden. Zudem wurde bereits ein umfassender Konstruktionsvorschlag (Abb. 3) erstellt, welcher nun der EAWAG zur Weiterentwicklung der Messboje vorliegt.

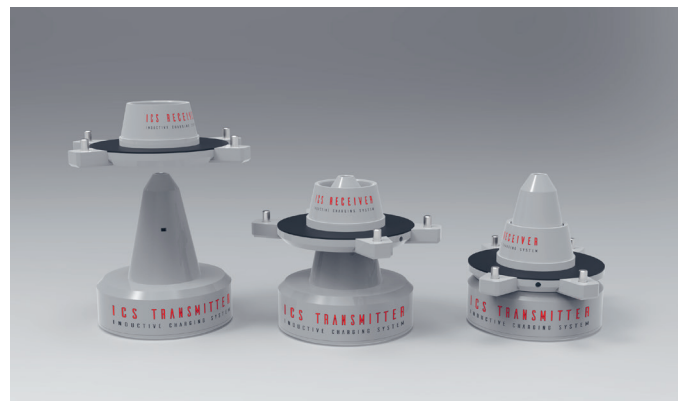


Abb. 3: Konstruktionsvorschlag für das induktive Tauchgondelladesystem