

4 Zusammenfassung und Ausblick

Im Rahmen dieser Arbeit wurden die drei Sensoren LMT86LPG, AD22100 und AS006 in einen bereits bestehenden Wasserkreislauf integriert und durch einen Mikrocontroller ausgelesen. Dadurch konnten die Temperatur und die Durchflussmenge des Wassers bestimmt werden. Die ermittelten Messergebnisse wurden dabei in Echtzeit auf dem LCD-Bildschirm des verwendeten Entwicklungsboards ausgegeben. Somit konnten jederzeit die aktuelle Temperatur und die aktuelle Durchflussmenge abgelesen werden. Neben der Ausgabe der Messdaten auf dem Display wurden sie außerdem an einen angeschlossenen Rechner weitergeleitet und, um eine spätere Auswertung zu ermöglichen, in einer Textdatei abgespeichert.

Es wurden einige Probemessungen angestellt, um die ausgegebenen Werte bezüglich ihrer Richtigkeit zu überprüfen. Diese ergaben ein zufriedenstellendes Ansprechverhalten der Temperatursensoren und des PT1000-Thermoelements des Durchflusssensors. Bei der Untersuchung der Durchflusswerte ergaben sich Abweichungen zur tatsächlich vorliegenden Durchflussmenge. Somit lässt sich die Wassertemperatur durch die integrierten Sensoren zufriedenstellend ermitteln. Bei den gemessenen Durchflusswerten muss jedoch darauf geachtet werden, dass sie unterhalb des tatsächlichen Durchflusses liegen.

Die Abweichung hinsichtlich der Durchflussmessung kann, wie in Kapitel 3.2 angesprochen, verschiedene Ursachen haben, welche genauer untersucht werden müssten. Außerdem lässt sich der Sensor nicht mit beliebig großen Plastikpartikeln im Wasserkreislauf betreiben, da zu große Teilchen nicht durch den Sensor passen würden. Da die detektierbaren Partikel jedoch stetig kleiner werden, wäre es zukünftig möglich, den Sensor gemeinsam mit dem Sensor zur Mikroplastikdetektion zu verwenden. Ein interessanter Gedanke wäre hierbei, den Durchflusssensor als Referenz zur Mikroplastikdetektion zu verwenden. Man könnte den Sensor beispielsweise direkt hinter dem Mikroplastiksensoren platzieren. Würde man dann ein Partikel detektieren, könnte man die Durchflusswerte analysieren und prüfen, ob zum gleichen Zeitpunkt eine Ungereimtheit bezüglich dieser Werte auftritt. Dies könnte auf ein vorbeiströmendes Partikel hindeuten und das Ergebnis der Mikroplastikdetektion untermauern. Längerfristig müsste zur Ermittlung der Durchflussgeschwindigkeit dennoch auf einen anderen Durchflusssensor zurückgegriffen werden, da der in der Arbeit verwendete Sensor aus Kunststoff besteht und direkt mit dem durchfließenden Wasser in Kontakt tritt. Dadurch könnte neues Mikroplastik in den Wasserkreislauf gelangen und die eigentlichen Messwerte verfälschen. Alternativ müsste zum Beispiel ein Sensor aus Edelstahl eingesetzt werden.

Auch hinsichtlich der Temperatursensoren besteht noch ein gewisses Entwicklungspotential. Um eine einfachere Handhabung und den Einbau an einer beliebigen Stelle des Versuchsaufbaus zu ermöglichen, könnte die benötigte Beschaltung beispielsweise auf einer Platine

realisiert werden. Dadurch müsste die Steckplatine nicht mehr verwendet werden und die Sensoren könnten ohne räumliche Einschränkungen überall im Wasserkreislauf platziert werden. Neben diesen Platinen könnten außerdem weitere Messungen angestellt werden, um sicher zu gehen, dass die Sensoren auf eine Veränderung der Wassertemperatur ansprechen. Im Zuge derartiger Untersuchungen könnte auch festgestellt werden, wie lange es dauern würde eine derartige Temperaturänderung zu messen.

Schließlich lässt sich sagen, dass es, trotz des angesprochenen Entwicklungspotentials, gelungen ist, verschiedene Sensoren in den Versuchsaufbau zu integrieren, deren Signale auszulesen und die Messwerte in Echtzeit auszugeben. Das Ziel der Arbeit wurde somit erfüllt und die resultierenden Erweiterungen des Messaufbaus können für die Weiterentwicklung des Mikroplastiksensors verwendet werden.