

Ein Memory LCD macht Trinkwasserqualität sichtbar

Elektronik poweret Entwicklungshilfe

Er ist 20 cm kurz, misst im Durchmesser nur 20 mm und passt in eine kleine PET-Flasche. Ein kleiner Stab mit minimaler, aber hoch effektiver Elektronik. Ein UV-Stick, der die Qualität von aufbereitetem Trinkwasser misst und mithilfe eines Memory LC-Displays von Sharp anzeigt. Einer, der Millionen Menschen helfen könnte: der Scipio.



Scipio misst die Qualität von Trinkwasser und so Millionen von Menschen helfen kann

Nach dem schweren Erdbeben in Nepal droht ein Trinkwasser-Notstand für die betroffene Bevölkerung, warnte unlängst das Kinderhilfswerk der Vereinten Nationen, UNICEF. Doch nicht allein nach Katastrophen wird Wassermangel zum humanitären Problem. Laut Weltgesundheitsorganisation WHO haben rund 748 Millionen Menschen weltweit keinen Zugang zu sauberem Trinkwasser. Keime im Wasser, die Krankheiten wie Durchfall und Cholera auslösen, kosten jährlich fast 842 000 Menschen das Leben.

Methode zur Trinkwasseraufbereitung hat Schwächen

Fünf Kommilitonen der Elektro- und Informationstechnik der Uni Bremen arbeiten seit Frühjahr 2013 daran, einen Beitrag für sauberes Trinkwasser in der dritten Welt zu leisten. Durch seine Arbeit beim Technischen

Hilfswerk (THW) wurde Theodor Hillebrand mit der SODIS-Methode vertraut, die der solaren Desinfektion von Wasser dient. Sie ist eine einfache, kostengünstige Form der Trinkwasseraufbereitung – empfohlen von WHO und UNICEF. Wasser wird in eine durchsichtige PET-Flasche abgefüllt, geschüttelt und sechs Stunden in die Sonne gelegt. Die UV-Strahlen des Sonnenlichtes töten Krankheitserreger ab. Die Methode hat jedoch nachweislich Schwächen: Es gibt einige Faktoren, die sich negativ auf den Reinigungsprozess auswirken.

Ist beispielsweise das Wasser trübe, die Flasche zerkratzt, der Himmel bewölkt oder der Benutzer vergisst schlichtweg die Flasche zu schütteln, bleiben auch nach sechs Stunden Keime im Wasser. Hillebrand kam die Idee, einen Indikator zu entwickeln, der solare Wasserdesinfektion überwachen kann. Projekt und Messgerät erhielten den Namen

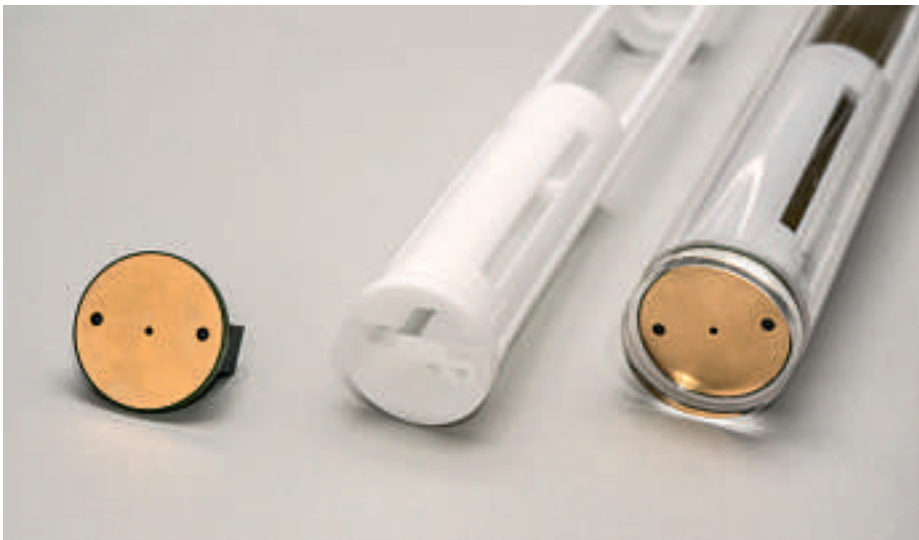
Scipio (Scientific Purification Indicator), der im lateinischen auch Stab bedeutet. Als technische Probleme definierte das Team neben der Energieversorgung und der Wasserdichtigkeit auch die Ausrichtung der Flasche zur Sonne. Desweiteren soll die UV-Intensität, die Temperatur und die Benutzerinteraktion gemessen werden. Und schliesslich soll Scipio feststellen, ob die Flasche richtig geschüttelt wurde.

Stand-Alone-System – klein, wasserdicht, solarbetrieben

Das für den Scipio verwendete Kunststoffgehäuse ist 20 cm kurz, misst im Durchmesser 20 mm und ist transparent für UV-Strahlung. Zur Energieversorgung werden flexible Solarzellen sowie die betreffenden Bauteile auf einer skelettartigen PCB-Führung verankert. Dieses Skelett ist wiederum in das transpa-



Vier UV-Sensoren – zwei auf jeder Seite der Leiterplatte – messen die Werte der UV-Intensität



Die Bauteile sind auf einer skelettartigen PCB-Führung verankert, die wiederum in das Kunststoffgehäuse eingesetzt ist

rente Kunststoffgehäuse eingesetzt. Um auch bei wechselnder Sonneneinstrahlung eine konstante Energieversorgung aufrechtzuerhalten, wird die Energie der Solarzelle von einer Energiegewinnungseinheit aufgefangen und in Kondensatoren geleitet. Im Herzen des Scipios sitzt ein leistungsfähiger Mikrocontroller mit ARM-Kern, der alle notwendigen Berechnungen durchführt.

Sensortechnik im Kleinformat hilft dem Benutzer

Basierend auf den gemessenen Schlüsselfaktoren wird der Verlauf der Dekontamination des Wassers über ein Memory-LC-Display dem Benutzer angezeigt. Verschiedene Sensoren sind notwendig, um den Benutzer durch den gesamten Zyklus der SODIS-Methode zu führen. So misst ein Kapazitätssensor, ob der Scipio ins Wasser eingetaucht wurde. Ein Beschleunigungssensor ermittelt, ob der Bediener die Flasche korrekt geschüttelt und richtig zur Sonne hin ausgerichtet hat. Vier UV-Sensoren – zwei auf jeder Seite der Leiterplatte – messen die Werte der UV-Intensität. Ihre Anordnung garantiert eine hohe Messabdeckung unabhängig von der Lage des Scipio in der Flasche. Ein Temperaturfühler komplettiert die schlanke Leiterplatte.

Energiesparendes Display, im Sonnenlicht gut lesbar

Das komplexe Zusammenspiel zwischen Energieversorgung, Sensorik und Benutzerinteraktion stellt besondere Anforderungen an das

Display. Es muss klein genug sein, um in die Abmessungen des Scipio zu passen. Dabei soll es nur wenig Energie verbrauchen. Schliesslich trägt sich der Energiebedarf des Scipio allein aus Sonnenlicht. Die Anzeige muss auch bei starker Sonneneinstrahlung gut lesbar und das Display so programmierbar sein, dass es die Messergebnisse in universell verständliche Piktogramme übersetzen kann.

Piktogramme erlauben den universellen Einsatz

Die Entwickler wählten das 1,17"-Memory-LCD von Sharp, ein Aktiv-Matrix-LC-Display mit CG-Silizium und TFT. Das all-reflective Schwarz-Weiss-Display besitzt eine aktive Anzeigefläche von 29×6 mm. Der niedrige Stromverbrauch ergibt sich durch die Pixel-speicherplatte, die das Bild im Pixel selbst speichert. Der grosse Kontrast und die hohe Auflösung erlauben eine gute Lesbarkeit im Freien. Das LC-Display zeigt, wie weit die Desinfektion fortgeschritten ist und führt den Benutzer durch die einzelnen Schritte der SODIS-Methode. Auf diese Weise wird die Desinfektion für Personen unterschiedlicher Kulturen, aber auch für Kinder und Analphabeten verständlich. <<

Infoservice

SHARP ELECTRONICS (SCHWEIZ) AG
Moosstrasse 2a, Postfach 321, 8803 Rüschlikon
Tel. 044 846 61 11, Fax 044 846 62 50
www.sharp.ch

ARCA

die neue Gehäuseserie



Formklassiker

Durch die ergonomische Form lassen sich diese Gehäuse gut nebeneinander anbringen. Schnelle und einfache Bearbeitung ohne aufwändige Werkzeuge. Jetzt schon ein Klassiker.

sps ipc drives

24.-26. November 2015
Halle 5 Stand 238



Fibox (Schweiz) GmbH
Tel. 055 617 20 80
Fax 055 617 20 89
E-Mail info@fibox.ch
www.fibox.com
www.fibox.ch

FIBOX
Enclosing innovations