Eine bessere Umwelt durch soziale Informationstechnologien

WIE SENSORBOXEN DIE ÖKOLOGISCHEN LEBENSBEDINGUNGEN VERBESSERN SOLLEN

Umweltfreundlichkeit ist ein wichtiges Thema. Doch vielen Bürgern ist nicht bewusst, wie es um ihre Umgebung bestellt ist. Im EU-geförderten Forschungsprojekt »Enhance environmental awareness through social information technologies« (EveryAware) arbeiten neben dem Forschungszentrum L3S in Hannover vier weitere Institutionen aus Italien, Großbritannien und Belgien daran, den Zustand unserer Umwelt besser erfassbar zu machen.

Ohne Wahrnehmung keine Handlung

Der Arzt und Bakteriologe Robert Koch stellte bereits im Jahre 1910 fest: »Eines Tages wird der Mensch den Lärm ebenso unerbittlich bekämpfen müssen wie die Cholera und die Pest.« Dabei ist Lärm nur eine von vielen Arten der – vor allem innerstädtischen – Umweltverschmutzung. In Städten verstopfen jeden Morgen und Abend die Straßen im Berufsverkehr, Mülldeponien verschlechtern die Luftqualität und der Abendhimmel wird durch Lichtemissionen so beeinträchtigt, dass Vögel ihre Orientierung verlieren.

Je subtiler die Ursache einer Umweltbeeinträchtigung – ob Lärm, Geruch oder CO_2 –, desto wahrscheinlicher setzen wir uns diesen Schädigungen unbewusst aus. Erst Naturkatastrophen enormen Ausmaßes, wie zuletzt beim Erdbeben vor Japan mit anschließend atomarem Supergau, verschaffen diesem Thema die mediale und soziale Aufmerksamkeit, die ihm zusteht. Doch oft ist diese nur von kurzer Dauer.

Die an EveryAware beteiligten Institutionen sind der Auffassung, dass erst eine Auseinandersetzung mit den ökologischen Bedingungen und den daraus resultierenden Schäden zu einer Verbesserung der Gesamtsituation führt. Denn erst wenn der Mensch die Problematik seiner Umgebung erfassen kann, ist er überhaupt in der Lage, darüber nachzudenken und etwas zu unternehmen. Ohne Aufmerksamkeit keine Handlung! Doch auch dieses Handeln ist nur von kurzer Dauer, wenn das Thema wieder aus dem Fokus rückt. Damit dies nicht geschieht, müssen Menschen jederzeit leicht verständliche Informationen über ihre Umwelt erhalten können. Diese Aufgabe adressiert der innovative Ansatz des »Urban Sensing«, bei dem Stadtbewohner mit mobilen Sensoren ausgestattet werden.

Das EveryAware-Projekt entwickelt eine Hard- und Softwareplattform, die es ihren Nutzern ohne großen Aufwand ermöglicht, persönliche Umweltinformationen mittels Smartphone und Sensorbox zu sammeln. Eine Web-Plattform erlaubt es den Teilnehmern, die so gesammelten Daten und Eindrücke untereinander auszutauschen und zu analysieren, und so ihr Handeln von morgen selbst zu bestimmen.

Neue Wege durch Sensorboxen und Smartphones

Die beim Urban Sensing mit mobilen Sensoren ausgestatteten Teilnehmer sorgen damit erstmals für die dezentrale Erfassung der ökologischen Bedingungen in einer Stadt. Die so gewonnenen objektiven

wie subjektiven Daten können dank Echtzeitanalysen in ein angemessenes Feedback umgewandelt werden. Dieses Feedback muss auf die Bedürfnisse des Teilnehmers zugeschnitten und gleichzeitig leicht und ohne Fachkenntnisse verständlich sein. Hierzu müssen Analyse-und Modellierungsansätze entwickelt werden, die die Daten auf verschiedenen Granularitätsstufen beschreiben. Das so gewonnene Wissen rund um den ökologischen Zustand einer Stadt kann bei den Teilnehmern einen Meinungswandel hervorrufen und sie zu entsprechendem Handeln bewegen.

Um diese Dynamiken besser zu verstehen, werden die EveryAware-Forscher diese Meinungsverschiebungen analysieren und entsprechende Vorhersagemodelle entwickeln. So soll bestimmt werden, wann die Teilnehmer unter den gegebenen objektiven Sensordaten beginnen, ihre subjektive Meinung zu ändern und ihr Verhalten diesem neu gewonnenen Umweltbewusstsein anzupassen.

Dazu wird das EveryAware-Projekt Testpersonen mit mobilen Sensorboxen und Smartphones ausstatten. Die Sensorboxen informieren die Teilnehmer jederzeit über ihre Umgebung und können dank der Integration von sozialen Netzwerken wie Twitter und Facebook vernetzt werden. So wird gegebenenfalls die Lärmbelästigung und die starke CO_2-Belastung auf dem Arbeitsweg erkannt. Daraus könnte folgen, dass die Menschen einen unbelasteten Arbeitsweg wählen oder vermehrt auf öffentliche Transportmittel zurückgreifen.

Neben Sensorboxen, die derzeit speziell für die Messung von Luftverschmutzung entwickelt werden, werden auch frei nutzbare Smartphone-Apps im Projekt eingesetzt. So kann jeder durch die Verwendung der Smartphone-App WideNoise (für iPhone und Android erhältlich) zur kollektiven Messung von Lärmverschmutzung beitragen. Die Daten werden auf dem EveryAware-Server zusammengetragen und aufbereitet. Die von der italienischen Firma WideTag entwickelte App wurde bereits 2009 von der New York Times und ReadWriteWeb als eines der «Top 10 Internet of Things Pro-

Abbildung 1
»Urban Sensing«
Quelle: EveryAware

Abbildung 2
Mobile Lärmmessung mit der Smartphone-App WideNoise

Abbildung 3
Themen des EveryAware-Projekts
Quelle: EveryAware

Prof. Dr. Gerd Stumme
Jahrgang 1967, ist seit 2004 Professor am Fachgebiet Wissensverarbeitung der Universität Kassel und Mitglied im Forschungszentrum L3S. Kontakt: stumme@l3s.de

Jürgen Müller, M.Sc.
Jahrgang 1982, ist seit 2011 wissenschaftlicher Mitarbeiter am Forschungszentrum L3S. Kontakt: juergen.mueller@l3s.de

ducts« gekürt. Die Jury war insbesondere davon überzeugt, dass diese App direkt zum Wohlbefinden seiner Nutzer beitragen kann. So kann sich der Interessent vor einem Wohnungskauf bereits auf der EveryAware-Plattform über den Lärmpegel im gewünschten Wohngebiet informieren.

Der Beitrag des Forschungszentrums L3S

Die Mitglieder des Forschungszentrums L3S übernehmen im Rahmen von EveryAware die Konzeption, Programmierung und Wartung des Server-/Datenbankbackends. Das Backend soll eine persistente und performante Verwaltung der durch die Sensorboxen und Smartphone-Apps gesammelten Daten gewährleisten. Darüber hinaus wird eine Web-Schnittstelle erstellt, welche den Versuchsteilnehmern einen komfortablen Zugang zu den persönlichen Sensordaten ermöglicht.

Interessierte können sich bereits jetzt auf **http://cs.everyaware.eu/** registrieren und ihre mit der WideNoise-App gesammelten Lärmmessungen analysieren. Im Laufe des Projekts ist der weitere Ausbau der Plattform geplant. Die Nutzer werden dann in der Lage sein, ihre Messungen mittels verschiedener statistischer Auswertungen und Diagramme besser verstehen zu können.

Um die Teilnahme möglichst interessant und spannend zu halten, werden künftig aktive oder besonders produktive Teilnehmer mittels Auszeichnungen belohnt. Beispielsweise kann ein Versuchsteilnehmer eine Auszeichnung erhalten, wenn er der Erste ist, der Messungen für ein vorher unbekanntes Areal liefert.

Erste Schritte zur bürgernahen Wissenschaft

In einer Reihe von Experimenten in mehreren europäischen Städten wie Rom, Turin, London und Antwerpen wird EveryAware die Technik testen und die erhobenen Daten analysieren. Ein erstes Experiment zur Lärmmessung wurde bereits im Februar 2012 auf dem London Citizen CyberScience Summit (LCCS2) durchgeführt. Dort trafen sich Vertreter aus den verschiedensten Fachrichtungen, um über die Möglichkeiten der Citizen CyberScience zu diskutieren – einer Disziplin, bei der Bürger maßgeblich zur Forschung beitragen und aktiv an Experimenten teilnehmen.

Auch der Einsatz der Sensorbox in einer größeren Studie wird derzeit vorbereitet. In ersten Feldversuchen mit dem Sensorbox-Prototypen wurden erste Erfahrungen mit der Box gesammelt und das Verbesserungspotenzial analysiert. So wird derzeit beispielsweise die Box isoliert, um störenden Wind besser abzuschirmen. Darüber hinaus wird – angestoßen durch die Teilnahme eines japanischen Wissenschaftlers – nun auch über die Integration eines einfachen Geigerzählers nachgedacht, wodurch eine deutlich größere räumliche Abdeckung in Städten erreicht werden kann.

Am Projekt beteiligte Personen vom L3S

- **Dr. Martin Atzmueller**
- **Dipl-Inf. Martin Becker**
- **Prof. Dr. Andreas Hotho**

Am Projekt beteiligte Institute

- **ISI Foundation**, Turin, Italien
- **Forschungszentrum L3S**, Hannover, Deutschland
- **University College London** – Chorley Institut, London, Großbritannien
- **Universität La Sapienza** – Fachbereich Physik, Rom, Italien
- **VITO** – Flemish Institute for Technological Research, Mol, Belgien