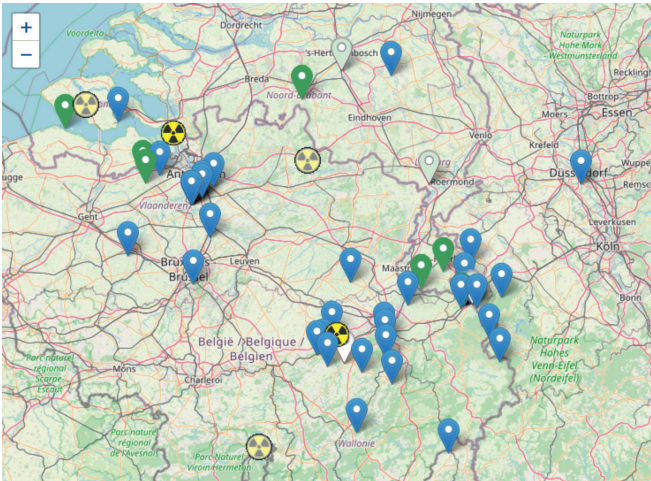


Überwachung der atmosphärischen Radioaktivität Über die Nachhaltigkeit von *Citizen-Sensing*-Projekten

Ein Thema hält die BürgerInnen der Aachener Region seit Jahren in Atem – die unter breitem öffentlichen Protest verlängerten Laufzeiten mehrerer störanfälliger, als hochriskant eingestufte Kernreaktoren in den nahen belgischen AKWs Tihange und Doel. Die Website TDRM.eu erinnert mit Radioaktivitätsmessungen vor Ort daran, dass die latente Bedrohung auch in Lockdown-Zeiten fortbesteht.

Schwerpunkt



TDRM-Karte. TDRM Dr. Gerd Krenzer, OpenStreetMap

Das Projekt

TDRM.eu¹ ist die Website des *Tihange–Doel Radiation Monitoring*-Projekts, das unbeeinflusst durch behördliche, politische oder wirtschaftliche Interessen über die aktuellen Werte der atmosphärischen radioaktiven Strahlung in der Region informiert. Die Messwerte werden aus Sensorstationen in der näheren und weiteren Umgebung der beiden AKWs zusammengetragen. Besonderes Merkmal ist nicht Langzeitpräzision sondern ein schnelles Ansprechen auf außergewöhnliche Entwicklungen der Strahlungsintensität, denn die wären ein frühes Indiz für ernsthaftere Reaktorstörfälle oder dramatischere Ereignisse.

Hinter dem Projekt steht ein kleines Team von Ingenieuren und Informatikern, hervorgegangen aus der Aachener Regionalgruppe des FIF. Der Startschuss für das Projekt fiel vor gut vier Jahren, in einer Zeit, in der besonders heiß über Katastrophenszenarien und Vorsorgemaßnahmen diskutiert wurde. Vorsorge verlangt zeitige Information. Befürchtet wird jedoch, dass es gerade bei gefährlichen Zwischenfällen Stunden dauern könnte, bis die Menschen in der Region über die offiziellen grenzüberschreitenden Kommunikationskanäle informiert würden.

Der Plan, eine unabhängige Informationsquelle zu schaffen, weckte Erwartungen. Innerhalb weniger Monate entwickelte das Team die Komponenten für das Messnetz. Für die Sensorstationen wurde das PiGI-Konzept², ein OpenSource-Projekt, aufgegriffen und mit einer ReST-Schnittstelle für die Internetkommunikation erweitert. Herzstück ist die RaspberryPi-Computerplatine mit einer kleinen Zusatzplatine für die Erzeugung der für den Betrieb eines Geiger-Müller-Zählrohrs benötigten

Hochspannung. Das FIF stellte seinen Internetserver zur Verfügung, auf dem die Messwerte zusammenlaufen, in einer Datenbank dokumentiert werden und sich über die Internetseiten TDRM.eu minutenaktuell abrufen lassen.³

Ausrangierte RaspberryPi, auch ältere Versionen, Restposten von Geiger-Müller-Zählrohren, freie Software – mit einem kleinen Budget aus Spenden und viel ehrenamtlicher Arbeit wurde aus diesen langlebigen Komponenten eine kleine Serie robuster wettergeschützter Sensorstationen gefertigt. Engagierte BürgerInnen wurden in der Aachener Region, im niederländisch-belgischen Grenzgebiet und – am wichtigsten – im Umkreis der AKWs Tihange und Doel angeworben, eine Sensorstation in ihrem privaten Bereich zu installieren und zu betreiben. Aachener Anti-Atomkraft-AktivistInnen halfen vor allem in Belgien, die Kontakte herzustellen. In den bald vier Jahren seit seinem Start wuchs das Netz auf 31 Stationen. Vor Kurzem wurde es durch die Zusammenarbeit mit einem niederländischen *Citizen-Sensing*-Projekt erweitert: Unter dem Namen *GammaSense*⁴ richtete eine gemeinsame Initiative mehrerer niederländischer NGOs im vergangenen Jahr ein Netz für die Radioaktivitätsmessung mit 30 vorwiegend in den Niederlanden positionierten Sensorstationen ein. Da sich die Erfassungsgebiete der beiden Netze geografisch ideal ergänzen, wurde eine gegenseitige Nutzung der Messdaten vereinbart. Als erster Schritt wurde eine Auswahl von *GammaSense*-Stationen in die TDRM-Landkarte integriert, deren Lage für die belgischen AKWs relevant ist.

Wie sieht es mit der Nachhaltigkeit aus?

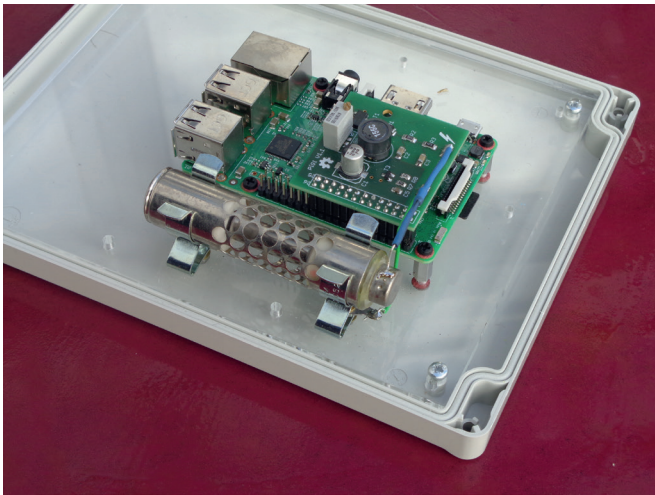
Auf der Erfolgsseite steht ein seit Beginn unterbrechungsfreier Betrieb des TDRM-Netzes. Ermutigendes Feedback gibt es regelmäßig, und noch immer melden sich Interessenten an neuen Standorten, die ihre Sensorstation sogar nach Vorgaben und mit Unterstützung des TDRM-Projekts selber aufbauen. Inzwischen teilt auch der regionale Katastrophenschutz die Sorge, durch schleppende Benachrichtigung im Ernstfall wertvolle Zeit zu verlieren. Nach anfänglichen Berührungsängsten wird das TDRM-Netz als eine zusätzliche Informationsquelle akzeptiert und vereinbart, dass auffällige Messergebnisse von TDRM-Stationen in AKW-Nähe automatisch an verantwortliche Mitarbeiter weitergegeben werden. Ein Beispiel einer gelungenen Kooperation zwischen NGO und Behörde!

Ein Erfolg ist auch, dass das gemeinsame Eintreten gegen die Nutzung der Atomenergie sehr unterschiedlich aufgestellte und agierende NGOs zusammengeführt hat: Während das TDRM-Projekt den in einer Risikoregion lebenden Menschen zu jeder



Zeit eine aktuelle Einschätzung der Gefahrenlage ermöglichen will, zielt das GammaSense-Projekt auf die aktive Beteiligung von Bürgerinnen und Bürgern an der Sammlung von Umweltdaten für eine nachhaltige Entwicklung unseres Lebensraums. Unterschiedliche Konzepte der Netze sind die Folge. Offene Schnittstellen helfen jedoch, trotz heterogener Funktionalität die Messdaten zusammenzuführen und übergreifend zu nutzen.

Diese Kooperation zeigt darüber hinaus, wie viel nachhaltiger die zahlreichen Citizen-Sensing-Initiativen⁵ mit einer Zusammenführung ihrer Daten wirken könnten. Es ist wohl unvermeidlich, dass jede Initiative wieder mit neuen Ideen und Konzepten, mit unterschiedlichen Zielen und Randbedingungen beginnt. Sinnvoll wäre aber gerade deshalb, einheitliche Schnittstellen zu entwickeln, um Zusammenarbeit zu fördern und Synergien zu nutzen.



TDRM-Station. Foto: TDRM Dietrich Meyer-Ebrecht

Kritische Komponente aller Citizen-Sensing-Netze sind die Sensorstationen mit ihrem Aufwand für die Erstellung und Betreuung im Betrieb. Professionell entwickelt und gefertigt sind die Gerätekosten ein begrenzender Faktor für ihre Verbreitung. Der Selbstbau nach Anleitung spart Ressourcen, auch mit Bausätzen wie beim *Multigeiger-Citysensor*-Projekt.⁶ Er erfordert jedoch zumindest rudimentäre IT-Kenntnisse, praktische Fertigkeiten und Zeit. Zeit und Kenntnisse sind in jedem Fall auch für die Betreuung der Sensorstationen erforderlich. Ihr zuverlässiges Funktionieren hängt zuallererst vom Engagement vor Ort ab. Wenn Stationen nicht regelmäßig kontrolliert werden und bei ihrem Ausfall vor Ort Hand angelegt oder Unterstützung angefordert wird, können Stationen dauerhaft ausfallen.

Die Topologie der Netze folgt im allgemeinen den Orten, an denen sich engagierte Menschen mit den nötigen Vorausset-

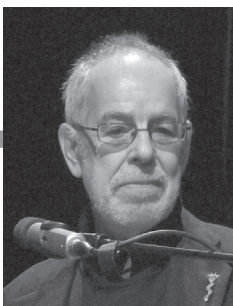
zungen und der Bereitschaft finden, Geld und Zeit zu investieren. Anders beim TDRM-Netz. Hier wurde die Topologie gezielt geplant. In den relevanten Regionen interessierte Menschen zu finden, hieß hier, sich auf das gemeinsame Engagement gegen die Atomkraftnutzung zu beschränken und weder IT-Kenntnisse noch Zeit für die Betreuung vorauszusetzen. Das wiederum hat zur Folge, dass ein zuverlässiger Betrieb der Stationen nur mit einer Fernbetreuung zu gewährleisten ist, mit regelmäßigem Zeiteinsatz: Ausfälle werden vom Server automatisch gemeldet, und per Email oder Telefon wird der Kontakt zur Betreiberin oder zum Betreiber der Station aufgenommen, um den Fehler zu lokalisieren und zu beheben und, wenn erforderlich, den Austausch einer Komponente oder der Station zu organisieren.

„Your concern on the amount of offline stations is right. I think it mostly has to do with people who received a sensor [station] that were not able to configure it due to a lack of technical skills. I know they all worked when we handed them out in our meetup, but not all people have the same kind of drive to install the device properly. Some of them had no WiFi coverage at the place where they installed it and then gave up. [...] My main conclusion is that for such a project you need a strong community of people that are willing to keep it working.“⁷

Nicht nur Geld und Zeit, sondern vor allem ein anhaltendes Engagement auf beiden Seiten – bei den Initiatoren und bei den Stations-BetreiberInnen – sind es schließlich, die ein Citizen-Sensing-Projekt erfolgreich und nachhaltig machen.

Anmerkungen

- 1 *Tihange-Doel Radiation Monitoring (TDRM)*, Website: tdrm.eu
- 2 *PiGI – RaspberryPi Geiger-Müller Interface*: apollo.open-resource.org/lab:pigi
- 3 *Daniel Brückner, Peter Kämmerling, Gerd Krenzer, Dietrich Meyer-Ebrecht und Mike Rabald*, „Tihange-Doel Radiation Monitoring – Wenn das Vertrauen in Behörden und Unternehmen fehlt“, *Fiff-Kommunikation 1/2018*, S. 6 ff, Download: fiff.de/publikationen/fiff-kommunikation/fk-2018/fk-2018-1/fk-2018-1-content/fk-1-18-p6.pdf
- 4 *GammaSense – Citizens Measuring Gamma Radiation*: gammasure.org
- 5 *Übersicht über Citizen-Sensing-Netze auf den TDRM-Webseiten*: tdrm.fiff.de/index.php/strahlungspegel/andere-messnetze-de
- 6 *EcoCurious*, „Geigerzähler löten und eigenes Strahlungs-Meßnetz aufbauen“: ecocurious.de/projekte/multigeiger-2, Geiger Map: multigeiger.citysensor.de
- 7 *Lodewijk Loos*, *GammaSense-Projekt*, in einer Email an den Autor. Anders als *GammaSense* nimmt das *Multigeiger-Citysensor-Projekt* Stationen, die länger als eine Woche offline waren, von der Webseite.



Dietrich Meyer-Ebrecht

Dietrich Meyer-Ebrecht war lange Jahre stellvertretender Vorsitzender des Fiff. Bis 2004 war er Inhaber des Lehrstuhls für Bildverarbeitung der RWTH Aachen.