



ARBEITSKREIS MEDIZINISCHE GEOGRAPHIE UND GEOGRAPHISCHE GESUNDHEITSFORSCHUNG IN DER DEUTSCHEN GESELLSCHAFT FÜR GEOGRAPHIE

AUS DEM AK

INHALT

Liebe Leser*innen des AK-Newsletters,

wie in jedem Jahr fiel der Arbeitskreis im Herbst, nach der Jahrestagung (in Remagen), in eine Winterruhe mit reduzierter Aktivität (also keine Winterstarre). Zu den Aktivitäten im – immer noch auch pandemiebedingt – kontaktarmen Winter 2020/21 gehörten virtuelle Treffen der Arbeitsgruppe zur Entwicklung einer „Guten Praxis Erreichbarkeitsanalyse“. Zudem erhielt der Verein zur Förderung der Geographischen Gesundheitsforschung, der mit dem Arbeitskreis ja eng verbunden ist, eine eigene Website, die sich unter vggf.de (<https://vggf.de/wp/>) auf zahlreiche Besucher*innen freut.

Allerdings werfen große Ereignisse ihren Schatten voraus: Im Herbst dieses Jahrs findet statt des pandemiebedingt entfallenden DKG die #GeoWoch2021 statt. Hier ist der AK mit zwei Sitzungen vertreten, am 5.10. um 14:30 und um 19:00 Uhr. Wir freuen uns auf interessante Beitragsvorschläge für das Programm. Ebenfalls im Rahmen der #GeoWoche 2021 wird das Symposium „Covid-19 als Zäsur“ fortgeführt. Geplant sind vier Sitzungen und eine abschließende Podiumsdiskussion. Auch hier sind Beitragsvorschläge sehr willkommen.

Schließlich sei noch ein Blick in die weitere Ferne erlaubt: im Jahr 2022 feiert unser Arbeitskreis sein 50jähriges Bestehen. Dies werden wir im Rahmen der Humboldtsteiner Tage gebührend feiern, hoffend, dass die Pandemie dann endgültig überwunden ist. Zu diesem Anlass wird dann auch eine Festschrift des Vereins zur Förderung der Geographischen Gesundheitsforschung erscheinen, und ein Themenheft in der „Geographischen Rundschau“ ist ebenfalls in Vorbereitung.

Abschließend möchten wir den Mitgliedern des AK noch eine Anregung mit auf den Weg geben, insbesondere denen, die eine universitäre Affiliation haben. In der Lehre hat die Geographische Gesundheitsforschung / Medizinische Geographie vielfach immer noch Exotencharakter. Gleichzeitig ist zu beobachten, dass Lehrveranstaltungen aus unserer Teildisziplin bei Studierenden auf sehr großes Interesse stoßen – nicht erst seit der COVID-19-Pandemie. Wir möchten unsere Mitglieder daher anregen und ermutigen, unsere Disziplin stärker in die universitäre Lehre zu tragen – als angestellte Dozent*innen im Rahmen des üblichen Lehrdeputats, oder auch als externe Dozent*innen mit Lehrauftrag. Diese Verankerung in der Lehre eröffnet mehr Studierenden Einblicke in unsere Themenfelder und beschert uns neue Gesundheitsgeograph*innen, die, wie die Pandemie zeigt, dringend gebraucht werden.

Mit den besten Wünschen, im Namen des Sprecherteams

Carsten Butsch (Universität Köln)

butschc@uni-koeln.de

AUS DEM AK	1
NACHRICHTEN, ANKÜNDIGUNGEN UND ANFRAGEN	2
AUS DER FORSCHUNG	3
TAGUNGEN, WORKSHOPS UND ANDERE INTERESSANTE TERMINE	11
ABSCHLUSSARBEITEN	11
NEUERSCHEINUNGEN	11
IMPRESSUM	11

GUTE PRAXIS RÄUMLICHE STATISTIK IM GESUNDHEITSWESEN

Der erste Online-Workshop für die Erarbeitung einer Guten Praxis räumliche Statistik im Gesundheitswesen hat im Februar 2021 stattgefunden. Im Rahmen des Online-Workshops wurde die grundsätzliche Ausrichtung diskutiert und erste Arbeitspakete geschnürt. Inhaltlich werden folgende Punkte behandelt:

- Raumeinheiten in Deutschland
- Darstellung kleinräumiger Erkrankungsprävalenzen
- Erfassung regionaler Cluster
- Kernel-density-estimation
- Modellierung regionaler Zusammenhänge
- Small-area-estimation

Die einzelnen Verfahren werden in den kommenden Monaten genauer ausgearbeitet und zusammengefasst. Für Rückfragen steht Boris Kauhl (boris.kauhl@nordost.aok.de) zur Verfügung.

NACHWUCHSGRUPPEN GLOBALER WANDEL: KLIMA, UMWELT UND GESUNDHEIT

Zuwendungszweck der Maßnahme des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) ist der Aufbau von wissenschaftlichen Nachwuchsgruppen, die interdisziplinär zu den Themenbereichen Klimawandel, Umwelt und Gesundheit arbeiten und sie zu einem neuen, eigenständigen Forschungsbereich verknüpfen. Die Fördermaßnahme soll jungen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern die Möglichkeit geben, mit neuen und innovativen Forschungsideen die komplexen Zusammenhänge offenzulegen und erste Anpassungsstrategien aufzuzeigen. Die Einreichfrist ist der 02. August 2021. Weitere Informationen unter: <https://www.bmbf.de/foerderungen/bekanntmachung-3511.html>

PAKT FÜR DEN ÖGD

Der sog. „Pakt für den ÖGD“ wurde im Herbst 2020 von der Bundesregierung beschlossen. Mit ihm stellt der Bund 4 Milliarden Euro für Personal, Digitalisierung und moderne Strukturen zur Verfügung. So haben Länder und Kommunen bereits reagiert und z. B. erste Personalstellen ausgeschrieben, in den kommenden Monaten ist mit weiteren zu rechnen. Die COVID-19 Pandemie zeigt, wie wichtig interdisziplinäre Arbeit und wie wertvoll auch der Beitrag der Geographischen Gesundheitsforschung / Medizinischen Geographie ist. Mit diesen zusätzlichen Finanzmitteln ist es möglich, Behörden mit Personal über die klassischen Berufsfelder des ÖGD hinaus aufzustocken und neu auszurichten.

<https://www.bundesgesundheitsministerium.de/service/begriffe-von-a-z/o/oeffentlicher-gesundheitsdienst-pakt.html>

PODCASTHINWEIS: KLIMAWANDEL UND ZOONOSEN

Die Nationale Forschungsplattform Zoonosen und die Akademie für Öffentliches Gesundheitswesen in Düsseldorf haben eine Podcast-Sonderreihe zum Thema „Klimawandel und Zoonosen“ entwickelt. Derzeit stehen drei Folgen zur Verfügung:

- Klimawandel und Zoonosen 1 – Zukünftige Herausforderungen <https://oegd.gmp-podcast.de/podcast/oegd-s2-e12/>
- Klimawandel und Zoonosen 2 – Das West-Nil-Virus <https://oegd.gmp-podcast.de/podcast/oegd-s2-e13/>
- Klimawandel und Zoonosen 3 – Zecken und das FSME-Virus <https://oegd.gmp-podcast.de/podcast/oegd-s2-e17/>

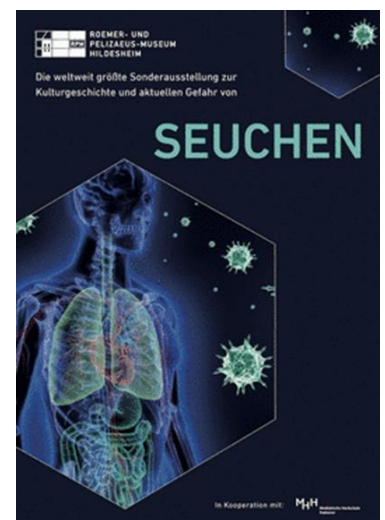
AUSSTELLUNGSHINWEIS: SEUCHEN. FLUCH DER VERGANGENHEIT – BEDROHUNG DER ZUKUNFT

Seuchen haben die Menschen und ihre Zivilisation zu allen Zeiten bedroht und dadurch entscheidend geprägt. Die dramatischen Ausbrüche in der Vergangenheit sind für immer im kulturellen Gedächtnis der Menschheit verankert. Der Siegeszug der Medizin hat diesen Krankheiten - zumindest in den Industrieländern - für einige Zeit Einhalt geboten. In den weniger entwickelten Regionen der Welt waren und sind sie bis heute eine große Gefahr. Doch auch bei uns droht die Rückkehr alter und die Einschleppung neuer, bislang auf andere Erdteile beschränkter Erreger. Dieses immense Gefahrenpotential führt uns die derzeitige Ausbreitung des bisher unbekanntes Coronavirus (SARS-CoV-2) in aller Deutlichkeit vor Augen. Die Bekämpfung dieser Krankheiten und die Etablierung wirksamer Infektionsschutzmaßnahmen werden zu den größten Herausforderungen des 21. Jahrhunderts zählen.

Im Roemer- und Pelizaeus-Museum Hildesheim (<http://www.rpmuseum.de/>) wird ab Herbst 2021 in einer großen, hochgradig inszenierten und weltweit einmaligen Sonderausstellung die Kultur- und Naturgeschichte der Seuchen zu sehen sein, einschließlich aktueller Herausforderungen und Lösungsansätze der modernen Medizin. Dabei werden sowohl großartige Kunstwerke und historische Objekte gezeigt, als auch modernste Präsentationsformen wie Walk-In-Areas und Hologramme genutzt, um die Besucher in die Vergangenheit zu entführen oder Zeuge modernster Entwicklungen werden zu lassen. Die Ausstellung ist ein Kooperationsprojekt mit führenden medizinischen Einrichtungen wie der Medizinischen Hochschule Hannover und dem Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung.

(nach Presseinformation)

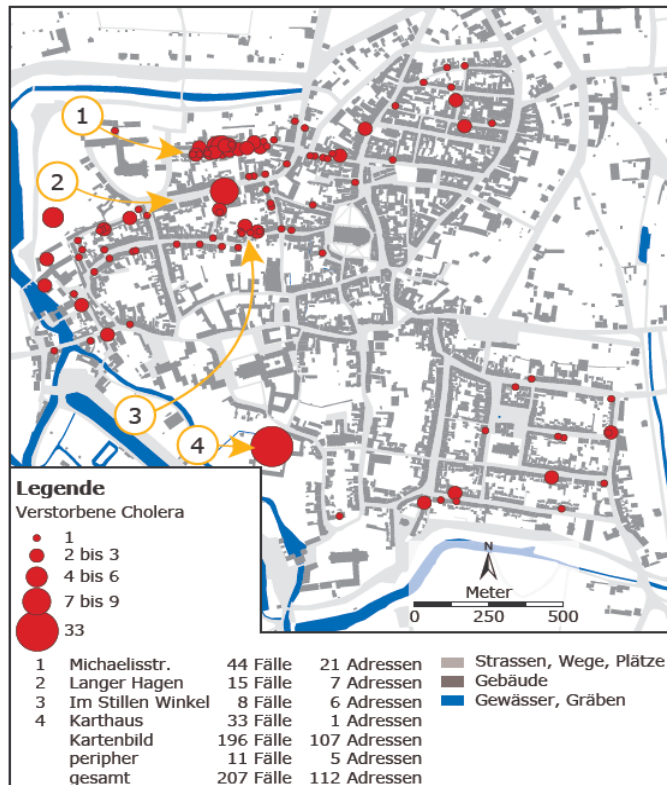
Ausstellungszeitraum: 02. Oktober 2021 bis 01. Mai 2022



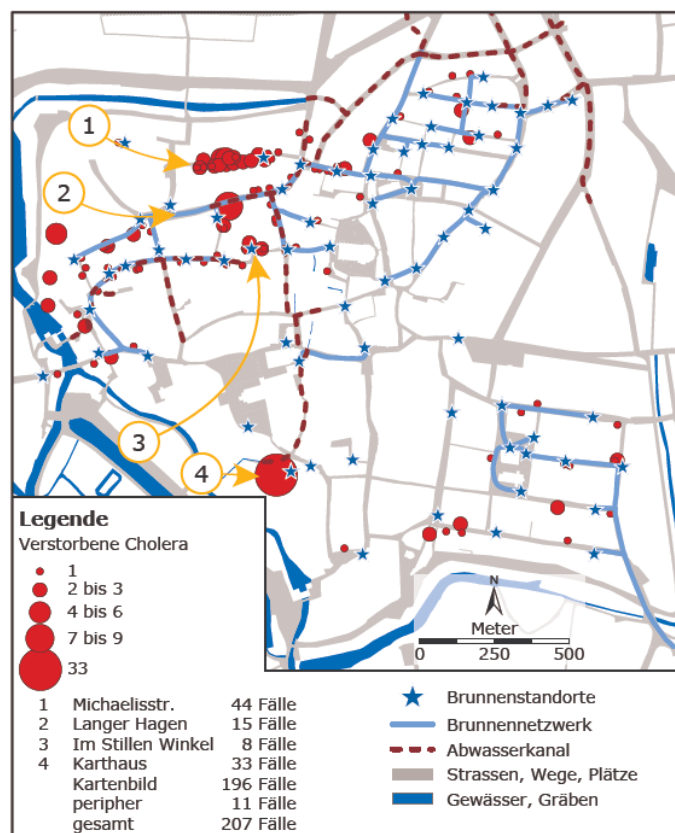
DIE CHOLERA-EPIDEMIE IN HILDESHEIM 1867. EINE GEOGRAPHISCHE REKONSTRUKTION ANHAND HISTORISCHER DOKUMENTE

Die „Asiatische Cholera“ verbreitete sich seit 1817 aus Indien in mehreren, jeweils einige Jahre andauernden, pandemischen Wellen. Über viele Jahre war nicht klar, wie sich diese außerhalb Indiens unbekannte Krankheit übertrug und wie ihre Pathogenese war. Während der 3. Cholera-Pandemie wurden durch genaue Beobachtung und Kartierung der Cholera-Fälle zwei wichtige Theorien über ihre Verbreitung entwickelt. Zum einen stellte der britische Arzt John Snow (1813-1858) 1854 in London die „Wassertheorie“ auf, wonach sich die Cholera über verunreinigtes Trinkwasser verbreitete. Im Gegensatz dazu führte der Münchner Professor für Hygiene Max von Pettenkofer (1818-1901) 1855 die „Bodentheorie“ oder „Lokalistische Theorie“ ein. Pettenkofer ging davon aus, dass der Cholera-Keim erst im Boden unter bestimmten Bedingungen („örtliche und zeitliche Disposition“) reifen müsste, um das eigentlich ansteckende, gasförmige Agens hervorzubringen. In den 1860er Jahren setzte sich die Bodentheorie in Deutschland weitgehend durch.

Während der 4. Pandemie wurde im Herbst 1867 erstmals auch Hildesheim von einer schweren Cholera-Epidemie erfasst. Die umfassenden Maßnahmen zur Eindämmung der Epidemie stellen ein besonderes Beispiel für die Anwendung der Bodentheorie dar. Ende August hatte ein wandernder Schneidergeselle die Cholera eingeschleppt. Da die Krankheit bis zu seinem Tod nicht korrekt diagnostiziert worden war, konnte sie sich im städtischen Krankenhaus in der sog. Karthaus verbreiten (Nr. 4 in Karte 1 und 2). Etwa zwei Wochen später brach sie auch in ver-



Karte 1: Cholera-Todesfälle in Hildesheim (GeoHealth Centre Bonn, Christoph Höser 2019, Geodaten: Christoph Gerlach, Markus C. Blaich, Marcel Petri Historischer Stadtatlas Hildesheim, HAWK Hildesheim)



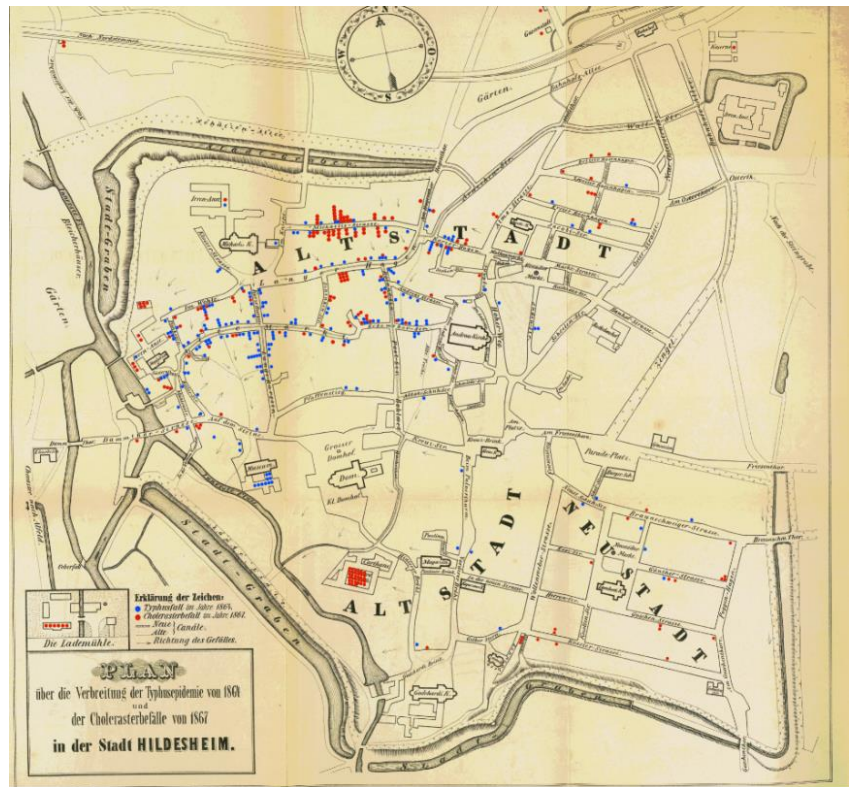
Karte 2: Trinkwasserbrunnen / Leitungen in Hildesheim und Cholera Todesfälle 1867 (GeoHealth Centre Bonn, Christoph Höser 2019, Geodaten: Christoph Gerlach, Markus C. Blaich, Marcel Petri Historischer Stadtatlas Hildesheim, HAWK Hildesheim)

schiedenen Teilen der Stadt aus und gelangte mit hoher Wahrscheinlichkeit über ungesicherte Abwasserkanäle ins Trinkwasser. Im nordwestlichen Stadtviertel mit dem Schwerpunkt im Langer Hagen und besonders in der Michaelisstraße breitete sie sich explosionsartig aus (Nr. 1 und 2 in Karte 1 und 2). Eine „Desinfektionskommission“ unter Leitung der Chemiker Julius Wilbrand (1839-1906) und Arnulf Schertel, eines Schülers Pettenkofers (1841-1902), versuchte mit enormem finanziellen und logistischen Aufwand eine wissenschaftlich geführte „Desinfektion der Stadt“. Mit mehr als 23 Tonnen Chemikalien, zumeist Eisen(II)sulfat, wurden die Kanäle, Abfallgruben, Kloaken und Krankenzimmer angesäuert und damit desinfiziert. Im Lauf des Oktobers erlosch die Epidemie, es gab über 302 schwere Cholerafälle und 211 Todesopfer.

Wilbrand führte 1867/68 eine wissenschaftliche Untersuchung der Epidemie und der Desinfektionsmaßnahmen durch. Indem er die Cholera-Todesfälle und die Erkrankten einer schweren Typhusepidemie 1864 gemeinsam in eine Karte einzeichnete, wollte er die Stadtviertel mit der höchsten Seuchengefahr identifizieren (Karte 3). Nach der Bodentheorie Pettenkofers charakterisierte er Bodenbeschaffenheit, Verunreinigung mit faulenden Stoffen und Grundwasserstände dieser Viertel. Er schlussfolgerte, die nassen, tieferliegenden Viertel seien disponiert für die Reifung des Cholerakeims, wenn dieser aufgrund der schlechten Hygienebedingungen der ärmeren Bevölkerung in den Boden gelangte. Zwar gab es während der Epidemie in der Michaelisstraße deutliche Hinweise auf eine Brunnenverunreinigung, aber Wilbrand glaubte nach seinen Untersuchungen nicht an die „Wassertheorie“.

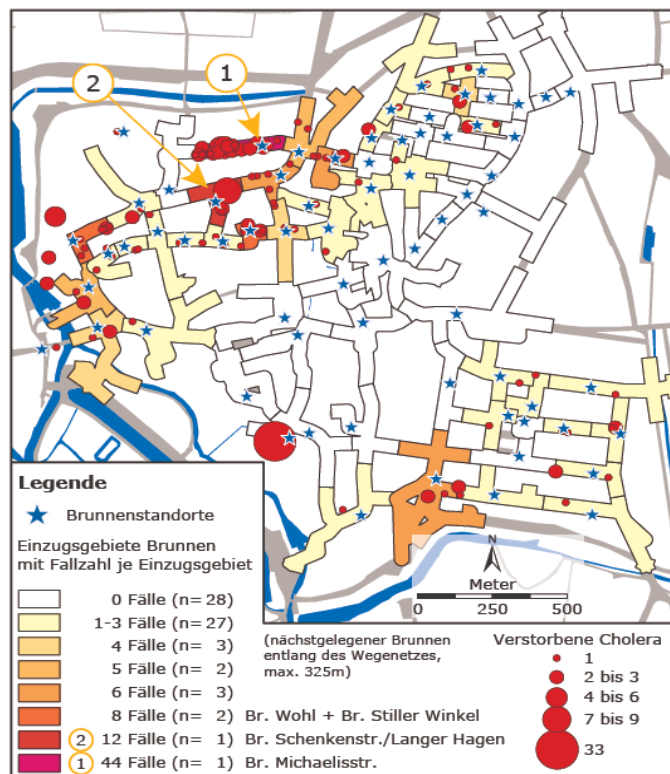
Anlässlich des 150. Jahrestages der Cholera-Epidemie wurde von Stefan Schlabe (Infektiologie, Universitätsklinikum Bonn) und Christoph Höser (GeoHealth Centre Bonn) mit Unterstützung von Sven Abromeit (Gerstenberg Verlag Hildesheim), Michael Schütz (Stadtarchiv Hildesheim) sowie Christoph Gerlach, Markus C. Blaich und Marcel Petri (Historischer Stadtatlas Hildesheim, HAWK Hildesheim), auf der Grundlage der historischen Dokumente eine moderne Analyse der Epidemie durchgeführt und im Hildesheimer Jahrbuch publiziert. Die Untersuchungsergebnisse werden in einem größeren Kontext in der Ausstellung „Den Seuchen auf der Spur - 200 Jahre Infektionskrankheiten im Kartenbild“ des Niedersächsischen Landesgesundheitsamts (NLGA) eingebettet.

Seit Wilbrands Untersuchung sind sowohl bakteriologische, epidemiologische und medizinische Fortschritte bezüglich Ausbruchsanalyse und Management im Allgemeinen sowie bezüglich der Cholera im Besonderen erreicht worden. Die erhaltenen Polizeiakten und Listen der Erkrankten, Protokolle der Desinfektionskommission und private Korrespondenz der beiden Chemiker aus Hildesheim mit Pettenkofer in München gestatteten eine gute Rekonstruktion der Epidemie. Angesichts des heutigen Datenschutzes und Aufbewahrungsfristen mag es erstaunen, dass sowohl Namen, Lebensdaten, Erkrankungsumstände sowie teilweise Lebensverhältnisse aller schwer Erkrankten und Todesfälle aus den Polizeiakten rekonstruierbar sind.



Karte 3: Julius Wilbrand, 1868: Die Cholera-Sterbefälle 1867 und Typhusfälle 1864 (Verlagsarchiv Gerstenberg), verändert

Mit Hilfe historischer Karten, Beschreibungen des Wasserleitungssystems und der Brunnenverzeichnisse sowie insbesondere der Geodaten des Historischen Stadtatlas Hildesheim (Christoph Gerlach, Markus C. Blaich, Marcel Petri, HAWK Hildesheim) ist es möglich, eine geographische Darstellung der Verteilung der Cholera-Kranken und Verstorbenen zu generieren (Karte 1).



An die geographische Darstellung lassen sich weitere Analysen anschließen, indem weitere Daten wie das damalige Brunnen- und Trinkwassernetz integriert werden (Karte 2). So können die Krankheitshäufungen mit den jeweiligen nächstgelegenen Brunnen räumlich korreliert werden. Dies kann in Form einer geometrischen Verteilung (Voronoi-Diagramm) oder exakter mit Hilfe des Straßennetzes (sog. Erreichbarkeitsanalyse oder „service-area“, Karte 4) erfolgen. Legt man in der modernen Analyse mit den jeweiligen Versorgungsgebieten über die Karte der Cholera-Todesfälle, lassen sich im hauptsächlich betroffenen Viertel mehrere verdächtige Brunnen retrospektiv vermuten (Detailkarte 5). Insbesondere der Brunnen in der Michaelisstraße, der nicht an das verhältnismäßig geschützte Wasserleitungssystem angeschlossen war, war bereits während der Epidemie aufgrund des Verdachts der Verunreinigung durch die Polizei geschlossen worden. Durch die moderne Analyse kann dieser Verdacht erhärtet werden, da die Häufung der Cholerafälle im Bereich dieses Brunnens mit der geographischen ermittelten Versorgungsregion mit einer Genauigkeit auf Haus-ebene übereinstimmt. Einschränkungen ergeben sich aus der Tatsache, dass leicht erkrankte Personen nicht registriert wurden und keine bakteriologische Untersuchungen der Brunnen erfolgen konnte.

Karte 4: Erreichbarkeitsanalyse der Trinkwasserbrunnen in Hildesheim 1867 (GeoHealth Centre Bonn, Christoph Höser 2019, Geodaten: Christoph Gerlach, Markus C. Blaich, Marcel Petri Historischer Stadtatlas Hildesheim, HAWK Hildesheim)

Im Rückblick aus unserer Zeit mit unvergleichlich erweitertem Wissen zu Infektiologie und Infektionsmedizin wirken die damaligen Bemühungen zur Eindämmung der Epidemie improvisiert oder hilflos angesichts der unbekanntes Natur der Erkrankung. Gleichwohl beeindruckt noch heute die Systematik und Rationalität vieler Studien, von denen die Hildesheimer Untersuchung nur eine von unzähligen ist. Die Erforschung der Cholera steht am Beginn der modernen Epidemiologie, die schon zu Beginn einige wirksame Maßnahmen begründete, die teilweise bis heute in den Cholera-Behandlungszentren angewandt werden. Dazu zählen zentrale Koordination durch ein multisektorales Team (Task Force), Management der Cholera-Isolation, Desinfektion der Ausscheidungen, Kleidung sowie Trinkwasserhygiene. Neben den wichtigen medizinischen und epidemiologischen Aspekten spielen aber auch politische und soziale Faktoren eine große Rolle. „Die Empfänglichkeit der ärmeren, schlecht genährten, in enge dumpfe Wohnungen zusammengedrängten Bevölkerung für Epidemien ist unverhältnismäßig größer als diejenige ihrer besser gestellten Mitbürger.“ Dieser Satz Wilbrands von 1868 fasst eine der wichtigsten Erkenntnisse seiner Ausbruchsforschung zur Cholera zusammen. Die soziale Dimension hatte sich bereits vor Identifizierung des Cholera-Erregers sehr deutlich gezeigt – und sie gilt bei nahezu allen Epidemien inklusive der aktuellen COVID-19-Pandemie bis heute.

QUELLEN

Schlabe, S., 2018. *Die Cholera-Epidemie in Hildesheim 1867, Verlauf, Gegenmaßnahmen und wissenschaftliche Aufarbeitung der Hildesheimer Epidemie im Kontext des Wissenschaftsdiskurses über die Cholera im 19. Jahrhundert*. Hildesheimer Jahrbuch, Band 90.

Wilbrand, J., 1868. *Hildesheim's Cholera- und Typhusverhältnisse und die Desinfection der Stadt während der Cholera-Epidemie von 1867. Ein Beitrag zur Würdigung der Pettenkofer'schen Lehren von der örtlichen und zeitlichen Disposition, sowie des Desinfections-Principis der Ansäuerung, niedergelegt in einem Bericht an die kgl. Landdrostei zu Hildesheim*. Mit einem Plane der Stadt, Hildesheim Gerstenberg Verlag.

Stefan Schlabe (Universitätsklinikum Bonn)

Stefan.Schlabe@ukbonn.de

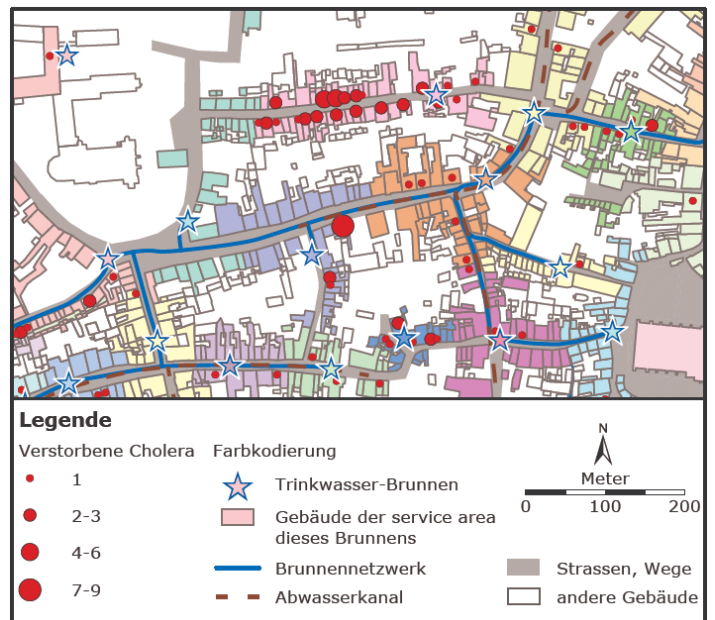
Geographische Bearbeitung: Christoph Höser (Universitätsklinikum Bonn)

Christoph.Hoeser@ukbonn.de

COVID-19 AND WATER, SANITATION AND HYGIENE IN SCHOOLS. IMPLICATIONS, CHALLENGES, SOLUTIONS

The role that children play in the transmission pathways of COVID-19 remains unclear. What we know is that children have always played a significant role in disease outbreaks and epidemics (e.g. influenza pandemics), as they are potential carriers and spreaders (Mansourian et al., 2021; Bhuiyan et al., 2021). Taking into account that most of the children infected with COVID-19 are asymptomatic or usually develop mild symptoms, infants have the potential to become superspreaders of SARS-CoV-2 (Mansourian et al., 2021; Dufort et al., 2020). In the face of this problem, most governments around the world have temporarily closed educational institutions in an attempt to contain the spread of the COVID-19 pandemic.

UNICEF estimates that the imposed countrywide school closures in 188 nations during the pandemic so far affected over 1.6 billion students (UNICEF, 2020). School closures carry several adverse impacts not only on children, but also on other stakeholders (parents, teachers etc.) as well (UNESCO, 2021). Therefore, the reopening of schools is starting in some places, and considered in others. Some countries, especially in Asia (e. g. China, Taiwan, South Korea) and Europe (e. g. Denmark, Germany, Norway) have already begun the process by implementing different COVID-19 prevention strate-



Karte 5: Cholera Todesfälle in Hildesheim / Michaelisstraße 1867 (Detail)

(GeoHealth Centre Bonn, Christoph Höser 2019, Geodaten: Christoph Gerlach, Markus C. Blaich, Marcel Petri Historischer Stadtatlas Hildesheim, HAWK Hildesheim)



Figure 1: Hygiene services in schools in India.

Source: UNICEF and WHO, 2020.

gies such as reduction of class size, mandatory wearing of masks, installation of plastic dividers, among others (Ezeonu et al., 2021). However, WHO and UNICEF through the WHO/UNICEF Joint Monitoring Programme (JMP) points out that worldwide, especially in low- and middle-income countries (LMICs) most of the schools lack the necessary water, sanitation and hygiene (WASH) infrastructure to ensure the safety of students and school staff during the school reopening (UNICEF and WHO, 2020).

Therefore, our ongoing study aims to identify and describe WASH conditions in LMICs prior to, during, and beyond the COVID-19 pandemic and possible barriers, enablers and solutions related to the necessary improvement of WASH under the perception of the different schools stakeholders, such as parents, school staff, teachers, government and students. Moreover, the results of this study will be used to showcase best WASH practices for safe reopening of schools in LMIC during COVID-19 pandemic as also to improve schools resilience against future waterborne and hygiene-related pandemics.

We seek to understand:

- (i) How are the WASH conditions in schools in LMICs;
- (ii) What are the factors that influence / interfere in WASH conditions in schools in LMICs, such as location (urban, peri-urban, rural), type of school (primary, secondary, public or private school), among others;
- (iii) If there is a difference of the WASH conditions in schools in LMICs between the worst and less affected areas by COVID-19;
- (iv) What are the school stakeholders' perceptions of the challenges, hurdles, enablers and solutions related to the necessary improvement of WASH in schools in LMICs in order to provide the safe reopening of the schools during COVID-19 pandemic;
- (v) What are the lessons learnt for future unprecedented crises or pandemics.

In order to address these questions, a mixed qualitative and quantitative methods approach is going to be employed. Quantitative analysis will comprise spatial and non-spatial statistic analysis of WASH in schools in LMICs using secondary data retrieved by different datasets, such as from UNESCO, UNICEF and National Surveys. Qualitative research will comprise multiple qualitative methods (e.g. community-based participatory research and arts-based qualitative research, i. e. focus groups, interviews and photovoice), employed in one or two LMICs. Hitherto we are considering to conduct the research in Brazil, however the research areas are still to be defined.

This research is in the stage of conceptualization, and will be implemented over the course of the next four years (2021-2025) as a doctoral project in GeoHealth. It is being carried out by Kasandra Poague (MSc in Sanitation, Environment and Water Resource), under the supervision of Carmen Anthonj, at the Department of Earth Observation Science (EOS), Faculty of Geo-Information Science and Earth Observation (ITC), University of Twente, The Netherlands. The first step is a systematic review on WASH in schools in LMICs, which the research team is currently conducting (PROSPERO protocol registration number CRD42021248831).

If you are interested in learning more about this project, in collaborating, or in contributing to this project, e.g. as a key informant or interviewee representing the public health, WASH or educational sector, or by sharing relevant data you are kindly invited to contact us.

REFERENCES

- Bhuiyan, M.U., Stiboy, E., Hassan, M.Z., Chan, M., Islam, M.S., Haider, N, Jaffe, A., Homaira, N., 2021. *Epidemiology of COVID-19 infection in young children under five years: A systematic review and meta-analysis*. *Vaccine* 39(4), 667–77.
- Dufort, E.M., Koumans, E.H., Chow, E.J., Rosenthal, E.M., Muse, A., Rowlands, J., Barranco, M.A., Maxted, A.M., Rosenberg, E.S., Easton, D., Tomoko, U., Kumar, J., Pulver, W., Smith, L., Hutton, B., Blog, D., Zucker, H., for the New York State and Centers for Disease Control and Prevention Multisystem Inflammatory Syndrome in Children Investigation Team, 2020. *Multisystem Inflammatory Syndrome in Children in New York State*. *N Engl J Med*. 383(4),347–58.
- Ezeonu, C., Uneke, C., Ezeonu, P., 2021. *A rapid review of the reopening of schools in this COVID-19 pandemic? How ready are we in Nigeria?* *Nigerian Journal of Medicine* 30 (1), 8-16.
- Mansourian, M., Ghandi, Y., Habibi, D., Mehrabi, S., 2021. *COVID-19 infection in children: A systematic review and meta-analysis of clinical features and laboratory findings*. *Arch Pediatr* 28(3), 242-248.
- United Nations Children's Fund (UNICEF), 2020. *COVID-19 and Children*. UNICEF data hub. <https://data.unicef.org/covid-19-and-children/>
- United Nations Children's Fund (UNICEF) and World Health Organization (WHO), 2020. *Progress on drinking water, sanitation and hygiene in schools: Special focus on COVID-19*. New York: WHO/UNICEF Joint Monitoring Programme for Water Supply, Sanitation and Hygiene. <https://www.unicef.org/media/74011/file/Progress-on-drinking-water-sanitation-and-hygiene-in-schools-focus-on%20covid-19.pdf>
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organisation (UNESCO), 2021. *Adverse consequences of school closures*. <https://en.unesco.org/covid19/educationresponse/consequences>

Kasandra Poague (ITC at University of Twente, The Netherlands)
k.i.h.mingotipoague@utwente.nl

HOW MULTIDISCIPLINARY STUDENT GROUPS AT ITC AT THE UNIVERSITY OF TWENTE ADDRESS GLOBAL GEOHEALTH CHALLENGES WITH LOCAL ACTIONS

GLOBAL CHALLENGES, LOCAL ACTION

Global challenges of the 21st century, as caused by or related to climate change, rapid urbanization and increased resource use cannot be simply addressed at the global level within disciplinary boundaries. They require careful consideration and detailed analysis at the regional and local level and via an interdisciplinary lens.

The Global Challenges – Local Action course of the Faculty of Geo-Information Science and Earth Observation (ITC) at the University of Twente aims to increase student awareness of the urgency to address global challenges at multiple scales, and of the added value of active engagement across scientific disciplines. Besides learning about internationally recognized key global challenges, such as climate change, food security, rapid urbanization, natural and man-made hazards, energy transition, fresh water availability, degradation of fragile ecosystems and global health, students apply their geo-spatial and disciplinary knowledge and skills acquired in preceding courses.

The course consists of two main elements, moving from a multi-disciplinary to an interdisciplinary approach. The first element introduces students to a set of internationally recognised global challenges that relate to the research themes of ITC and the educational specialisation tracks of the Master Geo-information Science and Earth Observation (M-Geo). This is done by means of keynote lectures and associated discussion sessions. The second element consists of a 6-week project-based investigation where students of the different M-Geo specialisations are combined to collaborate in multidisciplinary groups. The specialisations of the M-geo programme are: Geoinformatics, Natural Resources Management, Land Administration, Urban Planning & Management, Natural Hazards & Disaster Risk Reduction, Water Resources and Environmental Management, and Applied Remote Sensing for Earth Sciences.

Each student group analyses a global issue more in-depth and collaboratively designs a response (can be a plan, strategy, or policy recommendation) at the local level. For the project part of the Global Challenges Local Action course students can choose one of the following themes: food security, urbanisation, energy transitions, coastal zones, or GeoHealth.

GEOHEALTH PROJECT

Improving health (services), and reducing health disparities, are high on the agendas of national and local governments globally. Healthy populations are seen as critical to sustainable development – to ending poverty, promoting peaceful and inclusive societies, and protecting the environment. Important factors influencing health include governance, individual and population characteristics, the natural and built environment, social and economic conditions, food security, exposure to human-made and natural hazards, access to health services and health emergency management. Good health, therefore, not only depends upon, but also supports productivity in other key sectors such as agriculture, education, employment, energy, the environment, and the economy. In spite of the worldwide progress made on several fronts in health in the past decades, many challenges remain. Disparities between people's health in stable and affluent countries and the health of people living in fragile and vulnerable settings remain very large.

In response, academics, government agencies, and public health institutions increasingly use spatial data and geoinformation technology to analyze access to health services, identify, understand, and predict geographic variations in health status and disease occurrence, monitor and map health trends with the aim to develop more effective health care interventions.

Five student groups at ITC addressed important global health challenges using geoinformation technology in March and April, 2021 to support informed decision-making at the local level. After identifying a specific elected health challenge, explaining its root cause(s) and consequences, students developed a suitable analytical approach, using geospatial data, methods and tools, to analyze the selected health problem. Based on their analysis, the students proposed an intervention, strategy, plan, indicator(s) or policy recommendation to support efforts that reduce this health problem. Linking the analysis with a global policy framework (e.g. United Nations Agenda for Sustainable Development) was central, as were reflections on the potential role of geoinformation and earth observation.

CASE STUDIES FROM RWANDA AND FIJI

The student groups had three different region-specific, thematic case studies to choose from and build their projects on with support from Sherif Amer, Johannes Flacke (both at the Department of Urban and Regional Planning and Geo-Information Management), Paulo Raposo (Department of Geo-Information Processing), Frank Osei and Carmen Anthonj (both at the Department of Earth Observation Science).

A Rwanda-based case study was related to ill health and diseases that frequently occur in the Global South (e.g. malaria, diarrhea, child malnutrition). The main goal was to investigate if linkages can be found between socioeconomic and environmental factors and the occurrence of disease. Two student groups chose the case study from Rwanda, and focused their projects on designing local action strategies to mitigate malaria using geospatial tools in Rwanda (this group won this year's best project award), and on analyzing the underlying environmental and socio-economic factors affecting Malaria in Rwanda.

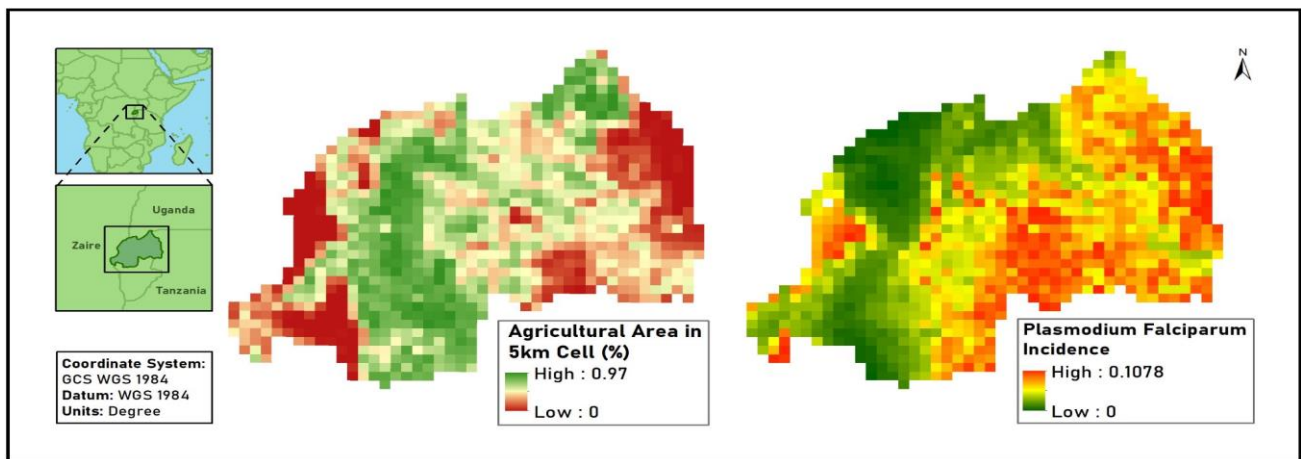


Figure 1: Percentage of agricultural area per 5km grid (left) and Plasmodium falciparum incidence (clinical cases per 1,000 population per annum) in 2015 (right) (own design by Biswas et al., 2021)

ANALYZING THE UNDERLYING ENVIRONMENTAL AND SOCIO-ECONOMIC FACTORS AFFECTING MALARIA IN RWANDA, PROJECT SUMMARY BY BIMAN BISWAS, FLORENCIO CAMPOMANES V, DIANA FERNANDA COLLAZOS CORTES, İKRA DURMUŞ, BRIAN MULENGA MUTASHA, MEENAL SHARMA

Malaria, although in decline, continues to be a health burden globally, with 229 million people affected in the year 2019 (WHO Africa, 2019). In Rwanda, the disease is still a major concern, where 100 % of the population is at risk, despite various control measures undertaken (U.S. President’s Malaria Initiative, 2018). In line with the United Nations Sustainable Development Goal 3 to ensure healthy lives and promote well-being for all at all ages, and Target 3.3 to end the epidemics of AIDS, tuberculosis, malaria and neglected tropical diseases and combat hepatitis, water-borne diseases and other communicable diseases by 2030, our project aimed to understand the underlying factors affecting malaria occurrence in Rwanda (Biswas et al., 2021).

Initially, fifty environmental and socio-economic factors were identified based on previous studies on malaria risk assessment (Weiss et al., 2015; Hanafi-Bojd et al., 2012), including temperature, precipitation, land cover, elevation, and travel time to healthcare facilities. To find the significant factors, two statistical approaches were used. The first approach applied multi-linear regression (MLR) to estimate the incidence of Plasmodium falciparum (Pf), while the other employed a generalized linear model (GLM) to estimate the probability of malaria occurrence. While the MLR considered both social and environmental variables, the GLM only considered environmental variables.

Despite both models considering different variables, the geographical areas with the highest incidence or probability of occurrence were similar in the two results: Rwanda’s South and Northeast. Based on both models, we identified agriculture to play a central role in malaria occurrence and incidence (Figure 1). This shows the occupational risk of malaria, which can be explained by the fact that some crops, like rice, require stagnant water conducive to mosquito breeding areas.

Based on our results, we recommend strategic local actions to reduce malaria to focus on eradicating vector breeding sites in agricultural sites by precision insecticide spraying using unmanned aerial vehicles or using biological control measures.

A Fiji-based case study looked at the provision of drinking water, sanitation and hygiene (WASH) in healthcare facilities, and at the impact that a tropical cyclone had on healthcare facility infrastructure, and on WASH in healthcare facilities in a small island developing state. This study aimed at understanding and analyzing the extent of damage, and to recommend local disaster resilience solutions. We have chosen Fiji as an example of a small island developing state in the Pacific, which is regularly hit by extreme weather events. Two student groups chose the Fiji case, and worked on projects related to analysis of water quality and disaster preparedness in health care facilities in Fiji, and on sanitation conditions of healthcare facilities in Fiji.

SANITATION CONDITIONS OF HEALTHCARE FACILITIES AND THEIR VULNERABILITY TO TROPICAL CYCLONES IN FIJI, PROJECT SUMMARY BY CAROLINA BARCELOS, MRUNALINI PISE, NIMISHA VERMA

The goal of this project was to understand the sanitation conditions in health care facilities (HFCs) in Fiji and their preparedness to face natural disasters. For that, the Tropical Cyclone (TC) Winston (2016) was used as an example for the case study (Barcelos et al., 2021). The lack of sanitation in health care facilities can contribute to the spread of infections and reduce the dignity of those who are seeking help (World Health Organization, 2008). Extreme weather events can damage the infrastructure of healthcare facilities, making the situation even more critical for those seeking care.

A rich dataset, based on an extensive survey on healthcare facilities in Fiji and following the World Health Organization (WHO, 2008) standards for sanitation in HCFs allowed the group to provide an overall view of sanitation conditions, facilities and challenges. Statistical analyses were conducted to assess Fiji’s sanitation situation against WHO and UNICEF’s target (target 6.2 of SDG 6: Clean Water and Sanitation) for 2030 that "all health care facilities provide all users with adequate functioning sanitation facilities" (criteria include quantity and quality per type of HCF



Figure 2: Storymap on analyses on sanitation in HCFs in Fiji, the path of TC Winston, and impact in HCFs (own design by Barcelos et al., 2021)

and per number of patients, visitors, staff, women and people with disabilities). To facilitate an analysis at multiple scales, interactive maps were created to visualize the HCFs individually, by medical subdivision and by region.

The Storymap tool, provided by the online platform of ArcGIS, was used, integrating statistical information and locations. Data from the Secretariat of the Pacific Community were used to construe the path that TC Winston took, while data from the Sentinel 1 radar facilitated the mapping of HCFs located in flood-prone areas. The results show that Fiji is facing a complex and challenging situation. Only 14.5 % of the country's HCFs provide sufficient toilets and 2.6 % do not have any toilet at all. Mapping TC Winston's path also revealed that the Northern parts of the main island were strongly impacted by the cyclone (Figure 2). Our results suggest that the implementation of flood and drought

resistant toilets such as the Ecosan, a system used in India, would be a good measure. We also recommend to extend the Revitalising Informal Settlements and their Environments (RISE) programme to more provinces. Finally, the Story-map can help decision-makers at local, regional, national levels in Fiji, as it brings together statistical, numerical and spatial data to highlight the most vulnerable locations and healthcare facilities.

THE VALUE OF MULTIDISCIPLINARY AND INTERNATIONAL TEAMWORK IN DEALING WITH GLOBAL CHALLENGES

Addressing global challenges such as global health climate change, urbanization, or increased resource use through a multi- and interdisciplinary lens allows for the integration of different perspectives on and a more comprehensive understanding of a phenomenon. It helps not only to unpack and understand how different aspects of the physical and social system are related, but also how these can be measured, mapped, modelled, analyzed or monitored in various ways.

"Malaria, primarily a medical challenge, would usually primarily be solved by a medical solution. However, bringing people from other sciences into the discussions can result in interesting analyses, while providing a fresh perspective on possible solutions. Our project team was quite diverse, with members from Latin America, Africa, and Asia. With our wide range of disciplines, we were able to exploit each member's core strengths to meet our goals. The different international and multi-disciplinary perspectives on approaching the problem helped us interpret our results more comprehensively." (Biswas et al., 2021)

The effects of global challenges vary geographically. Bringing together different kinds of experiential and international knowledge provides different perspectives on how global challenges 'hit the ground', but more so on the diversity of possible solutions to prevent, adapt to or mitigate effects. Combining the diversity of perspectives, approaches and knowledge of our students is more than just the sum of its parts: it can lead to the urgently needed innovations to address global challenges at the local level. This does not just happen by simply adding the different components, but requires an open mind, respect for another way of thinking and working, willingness to learn from one another and a carefully crafted social contract between the students involved.

"Coming from different countries, we had different working styles and experiences. For our team work, we prioritized trust and respect for each other. Setting up the project was hard initially, but being able to meet face-to-face while adhering to COVID-19 restrictions made our connection grow and our project fun. Our multi-disciplinary backgrounds helped us to look at "our" project challenge from different perspectives, and comparing "our" challenge to challenges in our own countries, and using the technologies to solve it, helped us succeed. Apart from this, the topic was enthralling and we felt we could genuinely contribute to the development of Fiji." (Barcelos et al., 2021)

REFERENCES

- Biswas, B., Campomanes, F. V., Collazos Cortes, D.F., Durmuş, İ., Mutasha, B.M., Sharma, M., 2021. *Analyzing the underlying environmental and socio-economic factors affecting Malaria in Rwanda*. Global Challenges – Local Action final project presentation. ITC at the University of Twente, Enschede, The Netherlands. 15 April 2021.
- Barcelos, C., Hossain, M.S., Labbassi, Y., Pise, M., Verma, N., 2021. *Sanitation conditions of Health Care Facilities in Fiji*. Global Challenges – Local Action final project presentation. ITC at the University of Twente, Enschede, The Netherlands. 15 April 2021.
- Hanafi-Bojd, A. A., Vatandoost, H., Oshaghi, M. A., Charrahy, Z., Haghdoost, A. A., Zamani, G., Abedi, F., Sedaghat, M. M., Soltani, M., Shahi, M., & Raeisi, A., 2012. *Spatial analysis and mapping of malaria risk in an endemic area, south of Iran: A GIS based decision making for planning of control*. *Acta Tropica*, 122(1), 132–137. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2012.01.003>
- Prescott, M., 2020. *World Toilet Day: a toilet for every RISE informal settlement household in Suva, Fiji*. *Revitalising Informal Settlements and their Environments*. Last accessed on 14 April 2021. <https://www.rise-program.org/RISE-news-and-blog/blog/world-toilet-day-a-toilet-for-every-informal-settlement-household-in-suva,-fiji>
- United Nations, 2016. *Sustainable Development. (Target 6.2 - SD Goal 6: Clean Water and sanitation)*. Department of Economic and Social Affairs. Last accessed in 10 April 2021. <https://sdgs.un.org/goals/goal6>
- U.S. President's Malaria Initiative, 2018. *President's Malaria Initiative - Rwanda Country Profile*. In Rwanda Malaria Operation Plan. https://www.pmi.gov/docs/default-source/default-document-library/country-profiles/rwanda_profile.pdf?sfvrsn=24
- Weiss, D. J., Mappin, B., Dalrymple, U., Bhatt, S., Cameron, E., Hay, S. I., & Gething, P. W., 2015. *Re-examining environmental correlates of Plasmodium falciparum Malaria endemicity: A data-intensive variable selection approach*. *Malaria Journal*, 14(1), 68. <https://doi.org/10.1186/s12936-015-0574-x>
- World Health Organization Africa, 2019. *World malaria report 2019*. In WHO Regional Office for Africa. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/malaria>
- World Health Organization, 2008. *Essential environmental health standards in health care*. Geneva: World Health Organization, Geneva. Last accessed on 15 April 2021. http://www.who.int/water_sanitation_health/hygiene/settings/ehs_hc/en/

Carmen Anthonj, Sherif Amer, Karin Pfeiffer (ITC at University of Twente, The Netherlands)

c.anthonj@utwente.nl, s.amer@utwente.nl, k.pfeiffer@utwente.nl

TAGUNGEN, WORKSHOPS UND ANDERE INTERESSANTE VERANSTALTUNGEN

16. JAHRESTAGUNG DER DEUTSCHEN GESELLSCHAFT FÜR EPIDEMIOLOGIE (DGEPI)

20.-22. September 2021, Würzburg, Deutschland
<https://2021.dgepi.de/>

UNC WATER & HEALTH - 2021 WATER AND HEALTH CONFERENCE: SCIENCE, POLICY AND PRACTICE

04.-08. Oktober 2021, online
<https://waterinstitute.unc.edu/conferences/2021wh>

#GEOWOCHE2021

05.-09. Oktober 2021, online
<https://geographie.de/dkg/>

AK SITZUNG

05. Oktober 2021, 14:30 - 15:00 Uhr
05. Oktober 2021, 19:00 - 20:30 Uhr

COVID-19 ALS ZÄSUR

08. Oktober 2021, 10:00 - 11:30 Uhr (Vorträge)
08. Oktober 2021, 14:30 - 16:00 Uhr (Vorträge)
08. Oktober 2021, 19:00 Uhr (Abschlussdiskussion)

DEUTSCHER KONGRESS FÜR VERSORGENGSFORSCHUNG

06.-08. Oktober 2021, online
<https://www.dkvf.de/de/>

14TH EUROPEAN PUBLIC HEALTH (EPH) CONFERENCE

10.-12. November 2021, online
<https://ephconference.eu/index.php>

9TH INTERNATIONAL MEDICAL GEOGRAPHY SYMPOSIUM (IMGS)

19.-24. Juni 2022, Edinburgh, Großbritannien
<https://www.facebook.com/IMGsconference/>

12. HUMBOLDTSTEINER TAGE

22.-24. September 2022, Remagen, Deutschland
Noch nicht online

15TH EPH CONFERENCE

9.-12. November 2022, Berlin, Deutschland
<https://ephconference.eu/Berlin-2022-290>

DEUTSCHER KONGRESS FÜR GEOGRAPHIE

19.-23. September 2023, Frankfurt a. M., Deutschland
<https://dkg2023.de/>

ABSCHLUSSARBEITEN SEIT NOVEMBER 2020

Schick, N., 2021. *Migration – Gesundheit – Gesundheitsberichterstattung. Eine systematische Literaturanalyse zur gesundheitlichen Lage von Menschen mit Migrationshintergrund in Deutschland*. Masterarbeit Universität Köln

NEUERSCHEINUNGEN SEIT NOVEMBER 2019

- Anthonj, C., 2021. *Rainwater harvesting: an underestimated resource for sustainable access to water for all*. World Health Organization Collaborating Centre (WHOCC) Newsletter on Water & Risk #31. p 8-8.
[https://www.ukbonn.de/C12582D3002FD21D/vwLookupDownloads/Water_and_Risk_Vol29.pdf/\\$FILE/Water_and_Risk_Vol31.pdf](https://www.ukbonn.de/C12582D3002FD21D/vwLookupDownloads/Water_and_Risk_Vol29.pdf/$FILE/Water_and_Risk_Vol31.pdf)
- Anthonj, C., Githinji, S., Hoese, C., Stein, A., Blandford, J., Grossi, V., 2021. *Kenyan school book knowledge for water, sanitation, hygiene and health education interventions: disconnect, integration or opportunities?* International Journal of Hygiene and Environmental Health 235, 113756. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1438463921000717>
- B.Z., 2021. *Corona-Frühwarnsystem kann schnell neue Hotspots anzeigen. AOK entwickelt Alarm-Konzept*. Beitrag vom 05.02.2021. <https://www.bz-berlin.de/berlin/corona-fruehwarnsystem-kann-schnell-neue-hotspots-anzeigen>
- Manga, M., Camargo-Valero, M.A., Anthonj, C., Evans, B.E., 2021. *Fate of faecal pathogen indicators during faecal sludge composting with different bulking agents in tropical climate*. International Journal for Hygiene and Environmental Health 232, 113670. <https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2020.113670>
- Stangl, S., Rauch, S., Rauh, J., Meyer, M., Müller-Nordhorn, J., Wildner, M., Wöckel, A., Heuschmann, P.U., 2021. *Disparities in accessibility to evidence-based breast cancer care facilities by rural and urban areas in Bavaria, Germany*. Cancer 0, 1-14. <https://acsjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/cncr.33493>. Epub ahead of print. PMID: 33826747
- Westermann (Hrsg.), 2021. *Geographische Rundschau Ausgabe 3/2021 zum Thema Klimawandel und Gesundheit in Europa*. <https://www.westermann.de/artikel/51210300/Geographische-Rundschau-Klimawandel-und-Gesundheit-in-Europa>
- WhereNext, 2021. *Covid-19: Neue Erkenntnisse zum Infektionsgeschehen*. Esri-Magazin WHERENEXT
<https://wherenext.esri.de/covid-19-pandemie-routinedaten/>

IMPRESSUM

HERAUSGEBER

Arbeitskreis für Medizinische Geographie und Geographische Gesundheitsforschung in der Deutschen Gesellschaft für Geographie
Internetseite: <https://med-geo.de/>

REDAKTION

Martina Scharlach
martina.scharlach@nlga.niedersachsen.de
Carmen Anthonj
c.anthonj@utwente.nl

Da wir durch Unkenntnis keine Personen benachteiligen möchten, bitten wir um Verständnis, dass wir auf die Nennung des akademischen Grades konsequent verzichten.