

ANTIBIOTIC RESISTANCE

A GLOBAL THREAT

BUKO
Pharma-Kampagne

CONTENT



About BUKO Pharma-Kampagne



Introduction Antibiotic Resistance



One Health Approach



Project on ABR



Discussion

BUKO

Pharma-Kampagne

- German NGO working in the field of global health
- Founded in 1981, based in Bielefeld
- Main objectives: human right to health, fair and equal access to medicines and health care for everyone globally
- Rational drug use, critical look at the pharmaceutical industry and drug supply in the South & North
- Today various global health projects
- Projects & campaign with partners in the Global South, awareness raising, educational material, advocacy work, journal Pharma-Brief





**PATENTE GARANTIEREN
GEWINNE. UND TÖTEN
MENSCHEN.**



Fragt sich, wie die Firmen haften werden bei Nebenwirkungen oder Produktfehlern: Jörg Schaaber, Initiative BUKO Pharma.

PHARMA-BRIEF
Krebs

**EU ordnet Preissenkungen für Blutkrebs-Präparate an
EU-Maßnahme gegen Aspen lenkt den Blick auf globale Preishürden**

Die EU-Kommission hat Anfang Februar die Verpflichtungszusagen der Firma Aspen Pharmacare für bindend erklärt. Der jahrelange Streit mit dem Hersteller um extreme Kosten und geringe Verfügbarkeit von sechs Arzneimitteln soll damit beigelegt werden.

Konkret geht es um die Wirkstoffe Melphalan, Chlorambucil, Mercaptopurin, Tioguanin und Busulfan, die bei der Behandlung verschiedener Formen von Blutkrebs eingesetzt werden. Aspen hatte die Herstellung der Präparate 2017 nach Ablauf der

rückwirkend vom 1. Oktober 2019 für zehn Jahre, zum Ausgleich muss Aspen eine Einmalzahlung leisten. Der Hersteller musste zudem die Versorgung für die EU in den kommenden fünf Jahren zusichern. Bei Verstößen droht ein Bußgeld von bis zu 10% vom Ge-

lers." Meyer vermutet jedoch einen anderen Grund: „Es kann durchaus sein, dass dies eher mit der EU-Untersuchung zusammenhängt, als mit tatsächlichen Problemen in der Fabrikation.“

In Südafrika nimmt die Anzahl an Krebserkrankungen deutlich zu. 2018 starben daran laut Weltgesundheitsorganisation über 57.000 Menschen.⁴ Das Versorgungsproblem mit dem not-

ANTIBIOTIC RESISTANCE

WHY DOES IT MATTER?

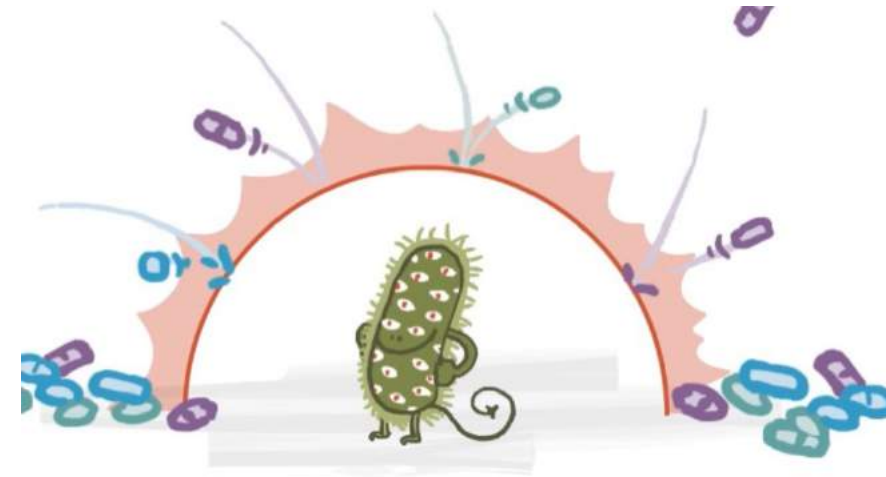
“Antibiotic resistance is not a faraway threat but one that is happening now.”

Madlen Davies, Journalist



ANTIBIOTIC RESISTANCE

- Bacteria vital for our survival → 1-2 kg in every human being
- Mostly harmless, especially for healthy individuals
- They can also cause diseases → before the discovery of antibiotics often deadly
- Antibiotics are effective medicines against bacteria
- But: bacteria react to changing environments and adapt accordingly
 - resistance develops, antibiotics stop working
- Resistance formation is a natural and evolutionary process, but greatly accelerated by high levels of antibiotics



ABR – A GLOBAL THREAT

- Bacteria become increasingly resistant to antibiotics
- Danger of „post-antibiotic“ age
- Today 700,000 deaths globally due to ABR → by 2050 10 million deaths each year¹
- Multi-resistance & resistance to reserve antibiotics critical
 - In Germany 53 % of prescribed antibiotics are reserve antibiotics²
- critically important antibiotics are used in veterinary medicine³
- Interconnectedness: globally and between animal, human & environmental health
- Resistant pathogens do not know borders → global concern

ABR AND POVERTY

- Poverty endangers health in general
- Weak health systems, high rate of infectious diseases, poor living conditions
→ increasing resistance rates ⁴
- Resistant pathogens especially problematic in countries facing tuberculosis
- Therapy longer & more expensive ⁵





RESEARCH & DEVELOPMENT

- New antibiotics highly needed, as resistance will develop eventually
- Lack of R&D by pharmaceutical sector
 - Expensive and time-consuming, little profit ⁶
- During the last 10 years, only 8 new antibiotic substances in Germany ²
- India & China as main hubs of antibiotic production ⁷
- New agreement by 23 pharmaceutical companies to invest one billion € for research ⁸
 - But: political action & public money necessary



ONE HEALTH

and ABR

THE ONE HEALTH APPROACH

- Multidisciplinary, holistic concept
- Connecting human health, animal health & the environment⁹
- Close cooperation, on political level, needed
- One Health approach central to fight ABR:
 - Resistances affect human, animal & environmental sector

“There needs to be a concerted effort to look at antibiotic resistance as a One Health issue.”

Nenene Qekwana, Veterinarian,
South Africa

**One Health – One World:
interdisciplinary, global response required**



HUMAN HEALTH & ABR

HUMAN HEALTH & ABR

- Antibiotics are prescribed way too much globally ¹⁰
- The central issue: lack of awareness
- Data, laboratory technology & surveillance crucial ¹¹
 - WHO GLASS
- Irregular use leads to resistance
- In Tanzania high rates of misuse in pharmacies → ADDOs as solution ¹²
- Sepsis as a major threat in India:
 - About 58,000 babies die annually due to resistant genes ¹³
- Particular threat to women: STIs and UTIs increasingly difficult to treat

“Antibiotics are easily accessible, anyone who wants to use antibiotics can just go the drug shop and access them even without a prescription.”

Nelson Faustin, Pharmacist, Tanzania

Recommendations for action:



- Ask your doctor if an antibiotic is really necessary.
- Hygiene like washing your hands protects you and others.



- Pay attention to hygiene at work.
- Orientate your therapy on current guidelines.
- Abstain from repeated prescriptions of the same active substance for the same patient within a short time.
- Give your patients detailed advice.
- Consult with colleagues regularly.



ANIMAL HEALTH & ABR

ANIMAL HEALTH & ABR

- Extensive use of antibiotics in animal husbandry
- Intensive farming leads to devastating living conditions for the animals
→ they get sick and are treated with antibiotics³
- In many countries antibiotics are still used as growth promoters^{12,14}
- Poultry receive the highest amount of antibiotics, also reserve antibiotics:
→ Recent study by Germanwatch: 51 % of poultry in Europe contaminated with resistant genes, 35 % not susceptible to reserve antibiotics¹⁵
- Lack of veterinarians, esp. in South Africa & Tanzania, farmers buy and use antibiotics on their own

“Animal factories need antibiotics to compensate for the lack of housing, breeding, management and hygiene.”

Dr. Claudia Preuß-
Ueberschär, Doctors for
responsible agriculture

“In most cases, farmers don’t see the relationship between antibiotic resistance in their cattle and the resistance in the human population.”

Nenene Qekwana,
Veterinarian, South Africa

Recommendations for action:



- Buy meat from species-appropriate husbandry
- Look for qualified animal welfare seals



- Avoid group treatments and oral antibiotics.
- Do not use crucial reserve antibiotics.



- Improve barn hygiene or your husbandry concept.
- Think about what you can do to improve animal welfare.

“It is important that we teach our farmers that they should not use antibiotics because all these interventions are harmful.”

Anand Patil, Poultry Federation, India



ENVIRONMENT & ABR

ENVIRONMENT & ABR

- Least data & research
- Interconnection with human & animal health → antibiotic residues & resistances through liquid manure, animal farming ¹⁶
- Wastewater as a driver of resistance ^{17,18}
- Samples from freshwater in Germany contaminated ¹⁹
- India as one of the main production sites of antibiotics ^{20,21}
 - high resistance rates & antibiotic residues in the environment, Musi river heavily affected

Recommendations for action:



- Do not throw antibiotics in the trash, take residues to the pharmacy.
- Support demands for a supply chain law (“Lieferkettengesetz”) that obliges companies to respect human rights, social and environmental standards.



- Reduce the consumption of antibiotics and thus their entry into the environment as much as possible.
- Dispose of unused antibiotics appropriately.



- Avoid over-fertilisation of the soil.
- Avoid the introduction of liquid manure into water bodies.
- Heavy metals also promote resistance, do not spread liquid manure on soil treated with biocides such as zinc and copper.

PROJECT ON ANTIBIOTIC RESISTANCE

PERSPECTIVES FROM THE GLOBAL SOUTH &
GLOBAL NORTH:

INDIA, TANZANIA, SOUTH AFRICA, GERMANY

BUKO
Pharma-Kampagne
Gesundheit und Dritte Welt e.V.

OUR PARTNERS

- **Tanzania:**
RBA-Initiative, Erick Venant,
Eva Ombaka



- **South Africa:**
Health-e News,
Andy Gray



- **India:**
Jagruti, Gopal Dabade



THE PROJECT

Objectives:

- increase awareness and understanding of ABR
- Global perspective, One Health approach
- Solution-oriented approach

Target groups:

- Students and professionals: medicine, public health, veterinary medicine, environmental sciences, water management,
- Critical consumers

Main outcomes:

- Extensive brochure, country reports
- Multimedia exhibition
- Conference

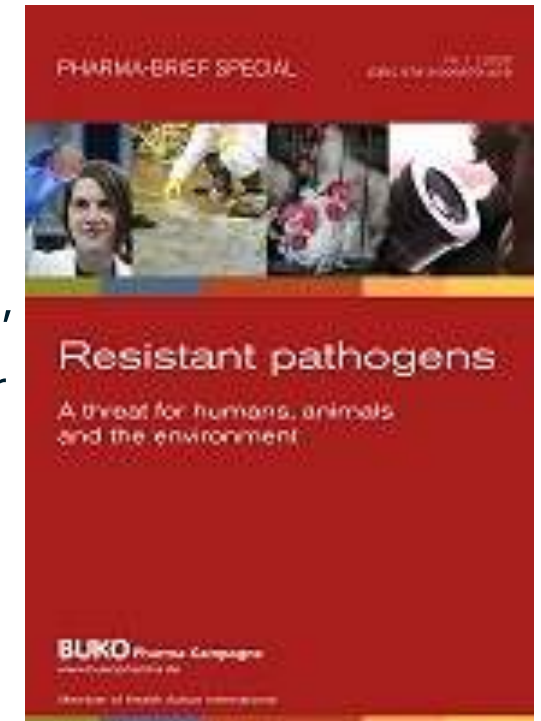




Foto: © Adobe Stock

One World – One Health Antibiotika-Resistenzen als globales Gesundheitsproblem

Konferenz zum 40jährigen Jubiläum
der BUKO Pharma-Kampagne

30.4.2021 - 1.5.2021

BUKO
Pharma-Kampagne

Gesundheit und Dritte Welt e.V.

BUKO Pharma-Kampagne, Hannah Eger

ONE WORLD – ONE HEALTH



Part 1

Friday, 30.4.

14:00 Arrive and warm up

14:45 Impulse Lecture:
**40 YEARS OF ENGAGEMENT FOR A HEALTHY
WORLD – THE PAST AND THE NOW**
Alexander Lohner / Misereor

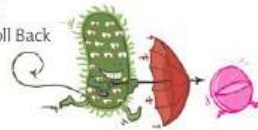
15:00 Keynote Session:
INDIA: POVERTY AND ANTIBIOTIC RESISTANCE
Gopal Dabade / Co-founder and chairman of the All India
Drug Action Network, founder of No Free Lunch India,
Founder and managing director of Jagruti, Board member of
Health Action International

**SOUTH AFRICA: THE TRIPLE BURDEN –
HIV, TUBERCULOSIS AND ABR**
Andy Gray / Senior Lecturer at the University of
Kwa-Zulu-Natal in Durban, Consultant pharmacist
for the Centre for the AIDS Programme of Research in
South Africa (CAPRISA)

TANZANIA: KNOWLEDGE IS THE KEY!
Erick Venant / Founder and
managing director of the Roll Back
Antimicrobial Resistance
(RBA) Initiative

**GERMANY:
WELL PREPARED FOR
ANTIBIOTIC RESISTANCE?**
Gerhard Schwarzkopf-Steinhauser / Senior expert in micro-
biology, virology and infection epidemiology, former head
physician of the clinical hygiene staff unit at the municipal
hospitals in Munich

16:30 Sounds and Coffee



17:00 **WALKING TOUR THROUGH OUR VIRTUAL EXHIBITION
HUMAN HEALTH** - with **Andy Gray** / South Africa
Doris Tormann and **Roland Tillmann** /
Doctor's initiative AnTiB, Germany
ANIMAL HEALTH - with **Robinson Mdegla** / Sokoine University of
Agriculture, Tanzania, **Gopal Dabade** / India, **Reinhild Benning** /
Deutsche Umwelthilfe, Germany
ENVIRONMENT - with **Christian Baars** / Journalist, NDR,
Germany, **Paul Kröfges** / BUND, Friends of the Earth Germany

18:30 Take a breath

18:45 Discussion: Visions and Targets

19:30 End of streaming - time for dinner



Samstag, 1.5.

9:00 Musikalischer Weckruf

9:15 **Grußwort der Stiftung Umwelt und Entwicklung NRW**

9:30 Impuls:
**RESISTENZEN OHNE GRENZEN – GLOBALE VERANTWORTUNG
FORDERT LOKALES HANDELN**
Peter Timmemann / Institut für Sozialmedizin, Epidemiologie
und Gesundheitsökonomie, Charité Berlin

10:00 Podiumsdiskussion: **Quo Vadis**
mit **Christian Baars** / NDR, **Bernhard Burdick** / Verbraucher-
zentrale NRW, **Bianca Winkelmann** / MdL, CDU,
André Stinka / MdL, SPD, **Norwich Rütze** / MdL, Grüne

11:00 Klangvolle Kaffeepause

Part 2

11:30 Impuls:
**ANTIBIOTIKA-RESISTENZEN –
WAS BLEIBT ZU TUN IN DEUTSCHLAND UND WELTWEIT?**
Tim Eckmanns / Robert Koch Institut, RKI

12:00 Im Fokus: Humanmedizin
**VERSCHREIBUNGSKULTUR VERÄNDERN –
DATEN, HINTERGRÜNDE UND LÖSUNGEN**
Roland Tillmann / Projekt Antibiotische
Therapie in Bielefeld, AnTiB

**ANTIBIOTIKA-RESISTENZEN ALS SYSTEMISCHE
HERAUSFORDERUNG**
Jens Holst / Fachbereich Pflege und Gesundheit,
Hochschule Fulda

13:00 Mittagspause

14:00 Im Fokus: Tiermedizin
**REDUZIERUNG DES ANTIBIOTIKA-EINSATZES IN DER
NUTZTIERHALTUNG**
Julia Steinhoff-Wagner / Landwirtschaftliche Fakultät,
Uni Bonn

FÜR EINE WENDE IN DER AGRARPOLITIK
Stig Tanzmann / Agrarexperte Brot für die Welt

15:00 Im Fokus: Umwelt
**MULTI-RESISTENTE KEIME IM ABWASSERSYSTEM
EINER STADT IN DER RUHR METROPOLE**
Dennis Schmiege / Institut für Urban Public Health,
Uniklinik Essen, Universität Bonn

ABWASSERBEHANDLUNG AN HOTSPOTS
Martin Exner / Projekt HyReKA, Institut für Hygiene
und öffentliche Gesundheit Uniklinik Bonn

16:00 Klangvolle Kaffeepause

16:30 Impuls: **WO BLEIBT DAS GLOBALE?**
Astrid Berner-Rodoreda / Heidelberger Institut für
Global Health

16:45 Workshops: **Gemeinsam handeln!**
Strategieentwicklung und Vernetzung

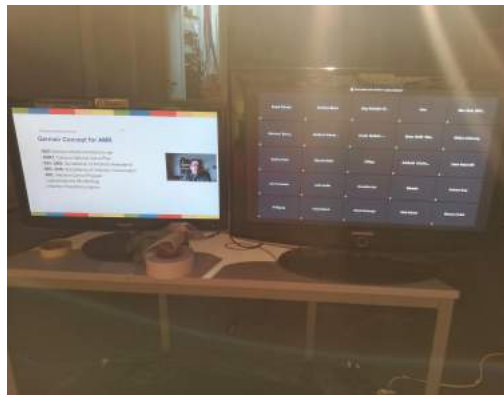
17:45 Berichterstattung aus den Workshops

18:30 Klangvolle Pause

18:45 Kleine Häppchen: Glückwünsche und Anekdoten
zum Geburtstag der BUKO Pharma-Kampagne

19:30 Ende der Übertragung

06.05.2021



Virtual exhibition

www.
bukopharma.de/antibiotika-
resistenzen-ausstellung



Wissen fördert Gesundheit

In Tansania werden viele Tiere gehalten, aber es gibt kaum Tierärzt*innen. Im ganzen Land arbeiten nur rund 250 Tierärzt*innen und Tierärztinnen - in Deutschland sind es ca. 11.500. Landwirt*innen können Medikamente zur Behandlung ihrer Tiere im Laden kaufen - auch Antibiotika. Aber sie wissen zu wenig über die richtige Anwendung. Veterinär*innen in Tansania fordern deshalb mehr Aufklärung und Bewusstseinsbildung.

Knapp 1,7 Millionen Kleinbauern und Kleinbäuerinnen in Tansania produzieren Geflügel für den heimischen Markt...

BUKO: Fehrende Tierärzt*innen in Tansania

Prof. Robinson Mdegela
Agraruniversität Sokoine

BUKO: Antibiotika und One Health in Subsahara

„Die Bauern und Bäuerinnen sehen häufig nicht den Zusammenhang zwischen der Antibiotikaresistenz ihrer

Antibiotika und One Health

Die Gesundheit von Mensch, Tier und Umwelt ist eng miteinander verflochten. Für die Bekämpfung von Antibiotikaresistenzen ist der **One-Health-Ansatz** zentral: Resistente Erreger kennen weder Ländergrenzen noch unterscheiden sie zwischen Mensch, Tier und Umwelt.

„Antibiotikaresistenz ist kein Problem, das ein einzelner Staat oder eine einzelne Region alleine lösen kann. Wir leben in einer globalisierten Welt, in der Menschen, Tiere und Nahrung weite Strecken zurücklegen [...] und die Mikroben reisen mit ihnen.“ (Iris O'Neill, britischer Ozean)

Detaillierte Informationen finden Sie [hier](#)

06.05.2021



Antibiotikaresistenzen weltweit

Geben sie uns Ihr Feedback!

Zum Formular

BUKO Pharma-Kampagne

Antibiotikaresistenzen weltweit



Einführung

Mensch

Tier

Umwelt



Tierfabriken brauchen Antibiotika, um Haltungs-, Zucht-, Management-, und Hygienedefizite zu kompensieren.“

(Claudia Preuß-Ueberschär, Tierärztin, Deutschland)

Tier

BUKO Pharma-Kampagne

Antibiotikaresistenzen weltweit



BUKO: Antibiotikaresistenz erklärt



Seitenansicht

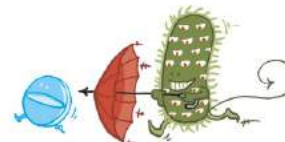


Teilen
Pharma

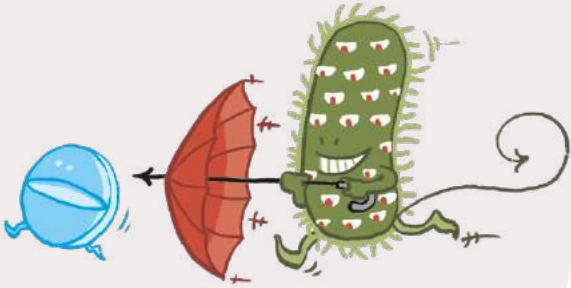


Mehr und mehr Bakterien sind gegen Antibiotika resistent.

Wenn Antibiotika nicht mehr wirken, können selbst eine harmlose bakterielle Infektion oder kleinere Verletzungen zur tödlichen Gefahr werden. Schon heute sterben 700.000 Menschen weltweit durch resistente Keime. Neue, wirksame Antibiotika könnten Abhilfe schaffen. Doch die Antibiotikaforschung ist wenig lukrativ. Pharmafirmen investieren darum lieber in andere Forschungsbereiche. Warum brauchen wir denn eigentlich Antibiotika und wann wirken sie? Und was sind eigentlich Resistenzen und warum sind sie so gefährlich?



HUMAN



India:

- ABR and sepsis in newborns

South Africa:

- Tuberculosis and ABR
- Antimicrobial Stewardship in hospitals

Zu viele Antibiotika

In Deutschland bekommt jeder vierte Krankenversicherte mindestens einmal im Jahr ein Antibiotikum. Oft ist die Behandlung nicht unbedingt nötig. Bei Frauen sind vor allem Blasenentzündungen ein häufiger Grund für eine Antibiotika-Therapie, obwohl es oft ohne geht. ÄrztInnen in Bielefeld gehen mit einem innovativen Projekt neue Wege und ändern ihre Verschreibungskultur.

✦ In Deutschland werden die meisten Antibiotika in Arztpraxen verschrieben...

Antibiotikaresistenzen weltweit

Armut fördert Infektionskrankheiten

Die Behandlung bei Infekten mit resistenten Keimen dauert lange, ist teuer und hat mehr Nebenwirkungen. Auch die Chancen auf Heilung sind schlechter. Viele Menschen können sich nicht einmal einen Arztbesuch leisten. Schlechte Lebensbedingungen machen krank und begünstigen die Ausbreitung von multiresistenten Keimen. In armen Ländern sind Resistenzen deshalb eine noch größere Bedrohung. Südafrika hat einen sehr hohen Verbrauch von Antibiotika und eine der höchsten Resistenzraten weltweit. Tuberkulose ist hier weit verbreitet. In vielen Fällen ist der Erreger multiresistent und die Behandlung schwierig. Für die Betroffenen beginnt oft schon vor der richtigen Diagnose ein langer Leidensweg. Bongekile Booi ist eine von ihnen.

✦ Tuberkulose trifft vor allem Menschen, deren Immunabwehr geschwächt ist ...



Tanzania:

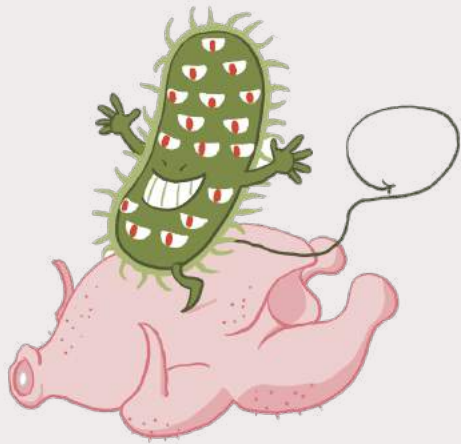
- ADDOs

Germany:

- Overprescription; UTIs



ANIMAL



India:

- Antibiotics in poultry farming

South Africa:

- ABR and One Health

Tanzania:

- Lack of veterinarians and awareness

Germany:

- Intensive livestock farming and ABR



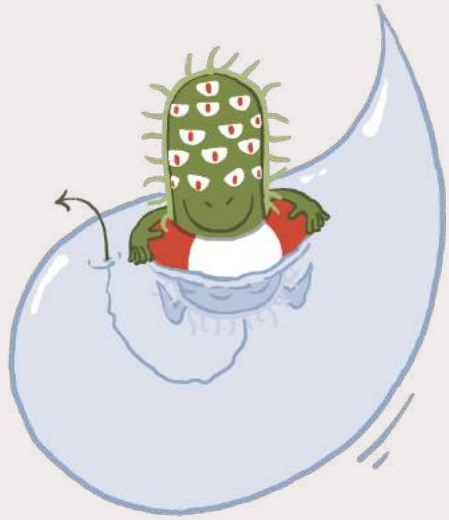
Wissen fördert Gesundheit

In Tansania werden viele Tiere gehalten, aber es gibt kaum Tierärzt*innen. Im ganzen Land arbeiten nur rund 250 Tierärzte und Tierärztinnen - in Deutschland sind es ca. 11.500. Landwirt*innen können Medikamente zur Behandlung ihrer Tiere im Laden kaufen – auch Antibiotika. Aber sie wissen zu wenig über die richtige Anwendung. Veterinär*innen in Tansania fordern deshalb mehr Aufklärung und Bewusstseinsbildung.

✎ **Knapp 1,7 Millionen Kleinbauern und Kleinbäuerinnen in Tansania produzieren Geflügel für den heimischen Markt...**



ENVIRONMENT



India:

- Antibiotic production

South Africa:

- Residues of antibiotics

Tanzania:

- Wastewater treatment

Germany:

- Contaminated water

Globaler Klärungsbedarf

In armen Ländern sind viele Gewässer stark belastet mit resistenten Keimen. Von technischen Standards und Kontrollen, wie sie in Industrienationen üblich sind, kann man dort nur träumen. Dem Weltwasserbericht der Vereinten Nationen zufolge gelangen 80 % des Abwassers weltweit unbehandelt in die Umwelt. Gerade dort, wo es an Ressourcen für Abfallentsorgung und Kläranlagen fehlt, können sich resistente Bakterien rasant verbreiten.

„Die Ausbreitung von Antibiotika-Resistenzen in der Umwelt ist ein heikles Thema. Sie bedroht letztlich auch die Wirksamkeit von Antibiotika bei menschlichen Erkrankungen.“ (Erick Venant, Apotheker, Gründer RBA-Initiative, Tansania)

So ist auch in Tansania unbehandeltes Abwasser mit resistenten Keimen belastet. Fehlende Abwasserbehandlung und falsche Entsorgung von Antibiotika sind hier ein großes Problem. Selbst in Krankenhäusern werden Antibiotika häufig in der Toilette hinuntergespült oder im normalen Müll entsorgt.



Antibiotikaresistenzen weltweit

Verseuchtes Wasser

In Deutschland sind viele Böden und Gewässer mit antibiotischen Rückständen und resistenten Keimen belastet. Sie stammen aus landwirtschaftlichen Betrieben, aber auch aus Kläranlagen, in die Kliniken, Pflegeeinrichtungen oder Schlachthöfe ihre Abwässer einleiten. Wie gefährlich sind die Supererreger aus der Umwelt für uns Menschen? Und was können wir dagegen tun? Das [Pestizid Aktions-Netzwerk](#) und der [BUND](#) haben sich intensiv mit dem Thema beschäftigt und geben Auskunft.

✧ [Durch das Abwasser können resistente Keime und Rückstände von Antibiotika in die Kanalisation fließen...](#)



LITERATURE

1. IACG (2019) No time to wait. Securing the future from drug-resistant infections. Report to the Secretary General of the United Nations. www.who.int/antimicrobial-resistance/interagency-coordination-group/IACG_final_summary_EN.pdf?ua=1
2. WIdO (2020) Jedes zweite verordnete Antibiotikum ist ein Reservemedikament. Pressemitteilung 17. Sept.
3. BMEL (2019) Bericht des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft über die Evaluierung des Antibiotikaminimierungskonzepts der 16. AMG-Novelle. <https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Tiere/Tiergesundheit/Tierarzneimittel/16-AMG-Novelle-Bericht.pdf?blob=publicationFile&v=2>
4. BUKO Pharma-Kampagne (2016) E-learning-course antibiotic resistance. www.bukopharma-online-lernbox.de/Antibiotika-Resistenzen/start-csc-40.html
5. WHO (2019) WHO consolidated guidelines on drug-resistant tuberculosis treatment. www.who.int/tb/publications/2019/consolidated-guidelines-drug-resistant-TB-treatment/en/
6. Tagesschau (2019). Eine Katastrophe mit Ansage. <https://www.tagesschau.de/investigativ/ndr/antibiotika-pharmakonzerne-101.html>
7. EPHA (2016) Superbugs in the Supply Chain. https://epha.org/wp-content/uploads/2016/10/Superbugsinthesupplychain_CMreport.pdf
8. Tagesschau (2020) Eine Milliarde für neue Antibiotika. <https://www.tagesschau.de/investigativ/ndr/antibiotika-initiative-101.html>
9. WHO (2017). One Health. <https://www.who.int/news-room/q-a-detail/one-health>
10. WHO (2018) High levels of antibiotic resistance found worldwide, new data shows. www.who.int/news-room/detail/29-01-2018-high-levels-of-antibiotic-resistance-found-worldwide-new-data-shows

LITERATURE

11. WHO (2020) Global Antimicrobial Resistance Surveillance System (GLASS). <https://www.who.int/glass/en/>
12. Global Antibiotic Resistance Partnership—Tanzania Working Group (2015) Situation Analysis and Recommendations: Antibiotic Use and Resistance in Tanzania. Washington, DC and New Delhi: Center for Disease Dynamics, Economics & Policy.
13. Laxminarayan R et al. (2013) Antibiotic resistance—the need for global solutions. *Lancet Infect Dis.*; 13(12), p 1057-1098
14. Theobald S et al. (2019) Antimicrobial Resistance Trends in Escherichiacoli in Southern African Poultry: 2009-2015. *Foodborne Pathogenes and Disease*; 16(9)
15. Benning, R. (Germanwatch) (2020) Hähnchenfleisch im Test auf Resistenzen gegen Reserveantibiotika. https://germanwatch.org/sites/germanwatch.org/files/2020%20Studie%20%27H%C3%A4hnchenfleisch%20im%20Test%20auf%20Resistenzen%20gegen%20Reserveantibiotika%27%2C%20Germanwatch_0.pdf
16. Westphal-Settele K et al. (2018) Die Umwelt als Reservoir für Antibiotikaresistenzen. *Bundesgesundheitsblatt*; 61, p 533–542
17. Agunbiade FO and Moodley B (2016) Occurance and distribution pattern of acidic pharmaceuticals in surface water, wastewater and sediment of the Msunduzi River, Kwazulu-Natal, South Africa. *Environmental Toxicology and Chemistry*; 35(1), p 36-46
18. Mohameda HSA et al. (2018) Correlation between Antibiotic Concentrations and Antibiotic Resistance Genes Contamination at Mafisa Wastewater Treatment Plant in Morogoro Municipality,
19. Kröfges P (2019) Antibiotikaresistenzen in NRW-Gewässern. *Pharma-Brief*; 3, p 6-7. Bielefeld: BUKO Pharma-Kampagne.
20. Lübbert C et al. (2017) Environmental pollution with antimicrobial agents from bulk drug manufacturing industries in Hyderabad, South India, is associated with dissemination of extended-spectrum beta lactamase and carbapenemase-producing pathogens. *Infection*; 45(4)
21. NDR (2017) Der unsichtbare Feind - Tödliche Supererreger aus Pharmafabriken. <https://www.ardmediathek.de/ard/video/reportage---dokumentation/der-unsichtbare-feind---toedliche-supererreger-aus-pharmafabriken/das-erste/Y3JpZDovL2Rhc2Vyc3RlLmRlL3JlcG9ydGFnZSBflGRva3VtZW50YXRpb24gaW0gZXJzdGVuLzYz-ZDFmMDhiLTE0ZjEtNDY0Zi1iYml2LWWEyZTJiY2FmMTA4ZA/>

Thank you for your attention!

Contact me:

Hannah Eger

he@bukopharma.de

Phone 0521-60550

BUKO Pharma-Kampagne

August-Bebel-Str. 62

33602 Bielefeld

