

Kritische Infrastrukturen und Klimawandel als Herausforderungen für die Sicherheitspolitik: Südamerikanische Erfahrungen als Modell für Deutschland?

Sammelband zur Tagung vom 25. September 2018

Hrsg. vom

German Institute for Defence and Strategic Studies (GIDS)



GIDS

GERMAN INSTITUTE
FOR DEFENCE AND
STRATEGIC STUDIES

Kritische Infrastrukturen und Klimawandel
als Herausforderungen für die Sicherheitspolitik:
Südamerikanische Erfahrungen als Modell für Deutschland?
Sammelband zur Tagung vom 25. September 2018

Hrsg. vom German Institute for Defence and Strategic Studies (GIDS)



GIDS

GERMAN INSTITUTE
FOR DEFENCE AND
STRATEGIC STUDIES

**Kritische Infrastrukturen und Klimawandel
als Herausforderungen für die Sicherheitspolitik:
Südamerikanische Erfahrungen als Modell
für Deutschland?**

Sammelband zur Tagung vom 25. September 2018

Hrsg. vom German Institute for Defence and Strategic Studies (GIDS)

GIDS und FüAkBw, Hamburg

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.dnb.de> abrufbar.

ISBN 978-3-948752-01-9

Dieser Sammelband ist in Zusammenarbeit mit #ALEX! – Das Alumni- und Expertennetzwerk der Führungsakademie der Bundeswehr entstanden. Weitere Informationen finden Sie unter <https://alex-fueakbw.de/>

Dieser Sammelband gibt die Meinung der AutorInnen wieder und stellt nicht zwangsläufig den Standpunkt des GIDS dar.

Dieser Sammelband steht unter der Creative Commons Lizenz CC BY-NC-ND 4.0 International (Namensnennung – Nicht kommerziell – Keine Bearbeitung). Weitere Informationen zur Lizenz finden Sie unter:
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.de>



© 2021 German Institute for Defence and Strategic Studies, Hamburg.

Bearbeiter: Christoph Weigmann, #ALEX!
Lektorat, Satz: Jessica Dreschert, GIDS
Übersetzungen: Bundessprachenamt (BSpra)

German Institute for Defence and Strategic Studies
Führungsakademie der Bundeswehr
Manteuffelstr. 20 · 22587 Hamburg
Tel.: +49 (0)40 8667 6801
buero@gids-hamburg.de · www.gids-hamburg.de

Inhalt – Table of Content

Oberst i. G. Prof. Dr. Matthias Rogg	
Ecological Threats and Security – New Perspectives on an Old Subject.....	1
I Klimawandel – Climate Change	
Prof. Dr. Stefan Bayer und Simon Struck	
Klimaschutzpolitik vor dem Scheitern.....	15
Prof. Dr. Stefan Bayer y Simon Struck	
Las políticas del clima ante su fracaso.....	23
Jelena Kaifenheim und Ricardo Tapia Reales	
Klimawandel in Kolumbien: Die neue Bedrohung für den Frieden	
Lokale Erfahrungen im Departamento La Guajira aus der Perspektive einer NGO.....	31
Jelena Kaifenheim y Ricardo Tapia Reales	
Cambio climático en Colombia: la nueva amenaza a la paz	
Experiencias locales en el departamento de La Guajira desde la perspectiva de una ONG	41
Coronel Víctor Arturo Miranda Alfaro	
Klimawandel: der Einsatz der Streitkräfte für den Umweltschutz.....	51
Coronel Víctor Arturo Miranda Alfaro	
El cambio climático, compromiso de las Fuerzas Armas con la protección del ambiente.....	73

II Kritische Infrastruktur – Critical Infrastructure

RDir Oberstlt d. R. Christian Papsthart	
Thesen für das GIDS-Symposium „Kritische Infrastrukturen und Klimawandel als Herausforderungen für die Sicherheitspolitik“	
Die Sichtweise eines in Deutschland mit dem Schutz Kritischer Infrastrukturen befassten Ministerialbeamten.....	93
Director Ministerial y Teniente Coronel de la Reserva Christian Papsthart	
Tesis para el Simposio de GIDS <<Infraestructuras Críticas y el Cambio Climático como desafío para la Política de Seguridad>>	
El punto de vista de un funcionario ministerial de Alemania responsable de la Protección de Infraestructuras Críticas	103
Oberstlt d. R. Matias Krempel	
„Kritische Infrastrukturen“ – Eine Aufgabe der Gesamtverteidigung.....	115
Teniente Coronel de la Reserva Matias Krempel	
«Infraestructuras críticas» – Una tarea de la defensa global	131
Prof. FKpt Frank Reininghaus	
Trinkwasser – unser wichtigstes Lebensmittel, eine kritische Infrastruktur.....	149
Profesor y Capitán de fragata Frank Reininghaus	
El agua potable – nuestro alimento más importante, una infraestructura crítica	167

III Klima und Infrastruktur – Climate and Infrastructure

CMG Rogério de Oliveira Gonçalves	
Kritische Infrastrukturen, Klimawandel und Risikomanagement	
Globale Herausforderungen an politische und sicherheitspolitische Strategien.....	187

CMG Rogério de Oliveira Gonçalves	
Infraestruturas críticas, mudanças climáticas e gerenciamento de risco	
Desafios globais às estratégias políticas e de segurança	207

Abschließende Bemerkungen – Concluding Remarks

Oberstlt d. R. Prof. Dr. Burkhard Meißner	
Climate Change, Critical Infrastructure, and Security:	
Concluding Remarks	225

Oberst i. G. Prof. Dr. Matthias Rogg

(German Institute for Defence and Strategic Studies)

Ecological Threats and Security – New Perspectives on an Old Subject

When the German Institute for Defence and Strategic Studies (GIDS) held its conference on Critical Infrastructures and Climate Change in Hamburg in September 2018, memories of the ‘summer of the century’ in that very year were still fresh in the minds of the participants. Looking back it soon became clear that the summer of 2018 would mark a turning point in the perception of global climate change. In March, an unusually cold spring was followed by a long warm period bringing all of Europe record temperatures and very little rainfall in some areas. At first, many people were delighted, thinking of their lush gardens at home and long nights spent outside pubs and ice cream parlours. But by high summer, their joy turned to worry: crops failed on a sometimes catastrophic scale; there was a constant danger of forest fires; water levels fell, which badly affected inland waterway transport; livestock had to be slaughtered because animal feed became short in supply; and oxygen levels in rivers and lakes dropped killing an unprecedented number of fish. ‘Afrikahitze peinigt Deutschland’ (African heat tormenting Ger-

many) was one of the headlines in the media.¹ Newspapers also showed pictures of dried up fields with bone-dry soil, something one would have thought impossible in our latitudes.

In the summer of 2018, discussions did not only revolve around the relationship between climate and weather and the causes of man-made climate change. More than ever before, the visible impact of extreme weather events became the subject of public debate. The discussion on whether farmers in need should be helped and, if so, by what means, went on for weeks highlighting the kind of dynamics in society and social policy that can be triggered by the direct and indirect impacts of climate change. That summer, which had us all sweating, has not only increased people’s awareness of the fact that it will be almost impossible to stop climate change. The global dimensions, too, have become ever clearer showing that in the future, not only remote regions of the world but also the northern hemisphere will be affected by man-made climate change. It has become

¹ Männerache 2018.

more and more apparent that climate change causes enormous economic and social changes around the world, and also right here in the centre of Europe. Finally, it has become clear to many of us that we can no longer rely on supposed certainties; we have realised how fragile and sometimes powerless we are when faced with unprecedented weather events.

1 Environment, Climate, Infrastructure and Security – New Wine in Old Skins

It is, above all, this last point that bridges the gap between the two main topics of the GIDS conference. The phenomenon that fragility manifests itself even more clearly the more complex our world and the more networked our activities become is not a new one. A brief look into history shows that normative deviations in our environment and infrastructure can bring about dramatic changes. One quickly realises that apart from economic, social and cultural implications such significant changes also have, and always have had, a security dimension.

On 2 January 1565, a gigantic iceberg appeared in Rotterdam's harbour – an incident that astonished some of the locals of this flourishing Dutch port town, but frightened

even more.² At that time, people were hardly able to understand natural phenomena of this kind, and immediately began to wonder: was it a sign from above, a divine punishment or even a harbinger of the end of the world? In fact, the iceberg of Rotterdam was a result of a global drop in temperatures by about two degrees. The cold period that followed is referred to as the 'Little Ice Age' by today's historians. Between 1560 and 1630, the climate suddenly changed, probably due to reduced sunspot activity. Historical researchers have only recently begun to understand the causes, implications and consequences of this climatic change, something that can be attributed to the still rudimentary degree of interdisciplinarity in the academic world. We know for a fact that the growing season was significantly shortened as plants started to grow three weeks later, with the result that fruit could no longer fully ripen. Famines were followed by what became known as the bread riots.³ Large swathes of the population were forced into poverty, which had a strong impact on demographic development. Collective insecurity and anxiety arose and, at times, led to massive social upheavals.⁴ This is what we can learn from these historic examples: when personal feelings

² Summarized: Blom 2018.

³ Geyer 1992.

⁴ Behringer/Lehmann/Pfister 2005.

of being disadvantaged accumulate, it will not be long until people start believing in conspiracy theories and begin to look for scapegoats. It is not a coincidence that the Little Ice Age was also the age of witch hunts.⁵

Poor harvests had to be compensated for. This is why, looking back today, we can conclude that the Little Ice Age was indeed one of several drivers for the rise of various ‘world-economies’ as the great French economic historian Fernand Braudel described it.⁶ In those days, huge cattle drives from Eastern Europe, grain imports from the Baltics and the globalisation of the economy opened up the markets – a development that formed an important element in the emergence of the kind of pragmatic tolerance that paved the way for the Enlightenment. This was precisely the time when the city of Hamburg started to become the ‘gateway to the world’. The temporary climate change resulted in an early form of globalisation, and thus, on the one hand, played a key role in the development of complex infrastructure. On the other hand, it clearly exacerbated social imbalance and thus the tensions that come along with it. And here, researchers have not even started to look into the causal relationships between security policy and all the violence prevalent in early modern times.

⁵ Weik 2010.

⁶ Braudel 1986.

The second example that I would like to mention is that of the most remembered date in Portuguese history: 1 November 1755, the day of the Lisbon Earthquake.⁷ This was when the then flourishing town situated at the Tagus river was shaken by a powerful earthquake directly followed by a devastating tsunami that flooded its entire centre. What was left of the city was destroyed by a raging fire. Almost 100,000 people lost their lives. People have kept comparing the greatest urban disaster in modern times with the dimensions of the atomic bombing of the Japanese cities of Hiroshima and Nagasaki. Not only the scale of the destruction, but also the consequences were enormous – first of all for the city of Lisbon. All available military resources were used to extinguish the fires and to stop looters. Moreover, the Portuguese military was tasked to systematically close off the town to prevent the survivors from fleeing to the countryside. This was thought to be the only way to force people to rebuild the ruined city.

With regard to domestic policy, the balance of power shifted completely as enlightened Prime Minister Sebastião de Carvalho, later Marquis of Pombal, was given considerable power by the Portuguese King José I, who massively curtailed the influence of the aristocracy. The results of the consequent moderni-

⁷ Günther 2005.

sation of Lisbon can still be seen today: the earthquake was taken as an opportunity to redesign the historic core of the city, the Baixa, on the drawing board – with broad streets and storeys limited to a certain height and number. Then the city centre was rebuilt in record time. Lisbon is rightly seen as the first city of modern times planned to be earthquake-proof. Pombal also had data about the disaster collected to be able to better prepare for catastrophes of this kind in the future. This was the beginning of modern seismology; and what is more, the experience gained during the Lisbon Earthquake can be considered as the origin of modern disaster management.⁸

The discussion whether the disaster had been a judgement of God – after all, it occurred on All Saints' Day precisely when most of the local population attended mass – sparked a global debate on theodicy. This is the core issue discussed in theology and philosophy up to today, i.e. the vindication of God's goodness and omnipotence in view of him permitting the existence of evil in the world.⁹ In the light of this explosive topic, people began to question the traditional role of the Church and the divine right of kings, which was directly reflected in literary works from Voltaire to Descartes to Kant.

⁸ Ulmer 2005.

⁹ Warnke 2009.

The immediate effects of this discourse can be traced to the French Revolution.

Once you summarise the examples from history – and there are many more that could be given¹⁰ – it becomes apparent that even in the past, the fragility of climate and infrastructure resulted in serious consequences. At the same time, it appears that this fragility could trigger the loss of security and certainties, or could have a catalyst effect at least. Both processes of loss can mutually amplify each other and lead to profound and multiple changes for the societies concerned. In retrospect, we do not only realise that the nature-made and man-made framework for sociocultural, economic and political processes is a fragile one. Much to our surprise, we also see opportunities that can help us to deal with the challenges of the future in an open, pragmatic and maybe even positive way. In any event, it becomes clear that there is a significant connection between these two challenges – critical infrastructure as well as climate change – not solely, but at least partly because of their security dimensions.

¹⁰ Further examples can be found in the Historische Zeitschrift, supplement no. 31: „Erfahrung“ als Kategorie der Frühneuzeitgeschichte, published by Paul Münch: Eßer 2001; Schnurmann 2001.

2 Climate and Migration

We have come a long way. At least, the anthropogenic nature of climate change is now widely recognised. Experts expect a significant increase in droughts, desertification, floods and storms as well as a rise in sea levels and soil degradation in the near future. Researchers have started to point out very early that it is highly likely that climate change will have an increasing impact on human migration.¹¹ Simultaneously, the ‘trapped population’ – people that are forced into immobility because of their poverty – will grow.¹² So far, we can only guess what this means for the concerned states and their neighbouring countries. Sound scientific studies have highlighted the fact that it is not easy to differentiate between forced and voluntary action when researching the causes of climate and environmental migration.¹³

Migration influenced by environmental and climatic factors is a complex and multi-faceted phenomenon the consequences of which are as yet difficult to foresee.¹⁴ We Europeans, however, should remember to not always look at Africa or the Middle East straight away. Similar devel-

opments are taking place beyond our immediate neighbourhood as well: take, for example, the migration movement from Mexico to the US and the discussions this involves about security,¹⁵ or the fact that for a long time people have been fleeing from Venezuela to neighbouring countries.¹⁶ The whole issue has been known since well before 2015. In its 2007 flagship report *World in Transition: Climate Change as a Security Risk*, the German Advisory Council on Global Change (WBGU) already pointed out that the consequences of climate change could have a significant impact on security.¹⁷

In German policy documents, similar concerns are expressed. In the Federal Government’s 2016 White Paper, climate change in combination with resource scarcity, population growth and fragile statehood is said to have a catalytic effect on destabilisation and instability. This leads to a firm call: ‘Germany therefore advocates making climate change a permanent item on the security agenda of international organisations and forums such as the UN, the EU and the G7. In the coming years we must integrate climate issues even more systematically into Germany’s crisis prevention and stabilisation activities and help

¹¹ Schwegler 2013.

¹² Gray, n.d.

¹³ Ibid.

¹⁴ As, for example, described in: The United Kingdom’s Ministry of Defence 2014.

¹⁵ Wieschalla 2015.

¹⁶ Freier/Jara 2020.

¹⁷ German Advisory Council on Global Change (WBGU) 2008.

strengthen the resilience of potentially affected regions.¹⁸

Also the fifth and most recent edition of *Global Strategic Trends – Out to 2045* issued by the United Kingdom's Ministry of Defence quite clearly describes the environmental challenges we will be faced with in the decades to come. It mentions not only global warming, extreme weather events and rising sea levels as effects of climate change, but also increasingly highlights human-induced overfishing and a sharp decline in biodiversity.

This publication, too, shines a light on security challenges, without being very concrete: 'Degraded and threatened environments are likely to lead to affected communities migrating – with potentially destabilising consequences. Armed and security forces, both at home and abroad, are likely to be more frequently tasked with providing humanitarian assistance and disaster relief, perhaps supporting indigenous responders.'¹⁹

All of this clearly indicates that impacts of climate change and security policy are not only closely linked to each other. They are also a matter of strategic importance that has already proven to be particularly challenging and will assume a dominant

role in the near future. It is high time that not only politics and society, but also the armed forces tackled these tasks.²⁰

3 Critical Infrastructures

In addition to climate and environmental issues it is the broad field of infrastructure that is part of the 'soft factors' that have come under increased scrutiny among those discussing and acting with regard to security policy. Critical infrastructures are defined by experts as all essential facilities and organisations necessary for ensuring health, information, mobility and a society's well-being. This includes the fields of energy, traffic, information, water, health and food, the financial and health care systems, administrative bodies and many more.²¹ It

²⁰ During the 56th Munich Security Conference in 2020, the GIDS hosted a much-noticed side event on this topic with former UN Secretary-General Ban Ki-moon and Norway's former Foreign and Defence Minister Espen Barth Eide: 'Adapting to Climate Change: A Future Role for the Military?' (report: Eicker 2020). Cf. also Bayer/Struck 2019.

²¹ The German Federal Office of Civil Protection and Disaster Assistance (BBK) and the German Federal Office for Information Security (BSI) provide a good introduction to the topic: <https://www.kritis.bund.de/SubSites/Kritis/EN/introduction/introduction.html>, last checked on 9 January 2021.

¹⁸ German Federal Ministry of Defence 2016: 42.

¹⁹ The United Kingdom's Ministry of Defence 2014: 39.

is not an exaggeration to say that critical infrastructures impact the brain, nerves and muscles of each modern society, that is to say almost the entire social, economic and political organism depends on them. Similarly to the climate issue, we have long ignored just how vulnerable our critical infrastructures are. Moreover, we have underestimated the security implications of a weakened infrastructure or, even worse, an infrastructure under attack and what this would imply. It is not only a question of the extent to which the operational readiness of armed forces could be affected by a failure of critical infrastructures. One must also ask what the role of armed forces consists of in the event of a critical infrastructure failure and how they will be able to prevent attacks on our infrastructural nervous system.

Even more so than in climate and environmental policy, one may gain the impression that the serious consequences are ignored not only at the political but also at the societal level. And by this I do not mean the scale of the Stuxnet attack where a computer worm sabotaged the Iranian Natanz uranium enrichment plant in order to cause lasting damage to the country's nuclear programme.²²

This kind of malware could also attack the control systems of industrial plants, e.g. waterworks, power stations and pipelines – with possibly unpredictable consequences for every country, and especially for developed and highly networked industrial states.

The cyber attacks on the German Bundestag, the IVBB government network and several military institutions that have taken place since 2015, allegedly performed by Russian hackers, have shown just how fragile our country's critical infrastructures, e.g. digital networks, are. All in all, our critical infrastructures are faced with more existential threats than many people are prepared to acknowledge. There are several things that are unforeseeable about these threats and, thus, make them dangerous. Most importantly, it is difficult to say what the combination of means and actors will look like. In addition, our approach to ensuring national security is alarmingly underdeveloped. So far, effective cyber security strategies in the sense of a national security task have primarily been implemented in Israel and the United States. In those countries, research, training and capabilities in terms of tools are considered a national security task. Therefore, they are coordinated by and with the armed forces. By setting up the Central Office for Information Technology in the Security Sector (ZITiS)

²² The 'Stuxnext' Wikipedia article offers a good overview of the subject: <https://en.wikipedia.org/wiki/Stuxnet>, last checked on 9 January 2021.

in Munich, Germany is also slowly starting to face the facts.²³

4 Why South America?

The aforementioned topics have, of course, also been at the heart of discussions within the security community for quite some time. This means that the Bundeswehr Command and Staff College (BwCSC) in Hamburg has been focusing on them, too. In the autumn of 2017, our colleague Professor Dr Stefan Bayer, a proven expert in the field of economy and ecology in the context of armed forces, war and violence, was given the opportunity to participate in a high-level conference in Lima. Many of us were surprised by the impressions and insights he gained there, as the discussions on climate change issues and the fragility of infrastructures that are being led from a security perspective in South America were new to most of us. What struck us most was the multi-faceted and networked approach – which these countries had obviously adopted long before we did – of looking not only at these kinds of phenomena and challenges, but also at the role of the armed forces, their tasks, organisation and the legal framework in which they operate in

the face of changing environmental conditions.²⁴

Around the same time, the Bundeswehr Command and Staff College was being expanded to a think tank, and we started to make greater use of its alumni network for the security discourse. This is how we came up with the idea of bringing these things together: discussing critical infrastructures and climate change as new challenges of security policy in view of the experiences gained and concepts implemented in South America. The renewed contacts with BwCSC alumni could be used most beneficially, above all those with former students of the International General/Admiral Staff Officer Course, IGASOC for short. This is how we managed to have top military personnel from South America whose training and education had partly taken place at the BwCSC return to their German alma mater in Hamburg to discuss with us their experiences in the field of security policy in the context of climate change and critical infrastructures. Not only did we have guests from Argentina,

²³ https://www.zitis.bund.de/DE/Home/home_node.html, last checked on 9 January 2021.

²⁴ By following up on the contacts our colleague had made, we were able to facilitate several workshops and presentations on security policy that took place when a delegation of the GIDS visited Argentina in June 2019 <https://gids-hamburg.de/gids-baut-kontakte-in-argentinien-aus/> (in German; last checked on 9 January 2021).

Brazil, Peru and Chile, we were also able to attract numerous experts from Germany who deal with this topic in the areas of science, politics and political consultancy or in our armed forces, the Bundeswehr. Furthermore, the Hanns Seidel Foundation, a generous and easy partner to work with, made a substantial financial contribution to the conference.

The conference volume now available does not include all but the most essential aspects of our conference in September 2018. In order to further promote international networking, we have decided to publish the conference papers in four languages (Spanish, German, Portuguese and English). Accuracy and patience are the key to mastering the complex process of holding a multilingual conference and, even more so, putting together a multilingual publication. All this would not have been possible without the support of our colleagues from the Federal Office of Languages (BSprA). Therefore, we would like to take this opportunity to warmly thank them once again. Moreover, our sincere thanks go to Christoph Weigmann, head of our alumni network at the BwCSC and a person of great energy, who played a significant role in planning and organising the conference and, eventually, in publishing the conference proceedings.

In view of the COVID-19 pandemic, the events that took place in 2020 have shown yet again that security

must be understood in much broader terms. Areas that were once purely civil and allegedly secure are faced with new threats – among them also security threats – and armed forces are increasingly confronted by a wider range of tasks.²⁵ Global challenges posed by climate change, above all, have not diminished just because of the pandemic. Therefore, we would be well advised not to neglect the issue. By publishing these conference proceedings, we want to make a contribution to ensure that is not the case.

References

- Bayer, Stefan/Struck, Simon (2019): The Strategic Orientation of Armed Forces in Times of Climate Change (#GIDSresearch 2019), https://gids-hamburg.de/wp-content/uploads/2020/02/Researc1-2019_Bayer_Struck_englisch.pdf, last checked on 9 January 2021.
- Behringer, Wolfgang/Lehmann, Hartmut/Pfister, Christian (eds.) (2005): Kulturelle Konsequenzen der „Kleinen Eiszeit“. Cultural Consequences of the «Little Ice Age» (vol. 212 of the series Veröffentlichungen des Max-Planck-Instituts für Geschichte), Vandenhoeck & Ruprecht: Göttingen.
- Blom, Philipp (2018): Zeiten des Klimawandels: Ein historischer Brückenschlag von der kleinen Eiszeit bis heute, in:

²⁵ Take a look at, for example, the statements, articles and interviews by the GIDS on the coronavirus pandemic: <https://gids-hamburg.de/tag/coronavirus/>, last checked on 9 January 2021.

- Aus Politik und Zeitgeschichte 21–23 (2018), pp. 4–10.
- Braudel, Fernand (1986): Sozialgeschichte des 15. bis 18. Jahrhunderts. Aufbruch zur Weltwirtschaft, Kindler Verlag: Munich.
- Federal Ministry of Defence (2016), White Paper 2016. On German Security Policy and the Future of the Bundeswehr, <https://uk.diplo.de/blob/501780/5a749e-e7763cc8538f4dc9855b899e71/white-paper2016-data.pdf>, last checked on 9 January 2021.
- Eicker, Victoria (2020): Streitkräfte im Zeichen des Klimawandels, <https://gids-hamburg.de/streitkraefte-im-zeichen-des-klimawandels/> (English translation available at https://gids-hamburg.de/wp-content/uploads/2020/02/Artikel_MSC2020_ENG.pdf), last checked on 11 January 2021.
- Eßer, Reingard (2001): „Ein sonderlich erschrecklicheres Wasserflut“. Desaster-Management in der Frühen Neuzeit, in: Historische Zeitschrift, supplement no. 31, pp. 217–227.
- Freier, Luisa Feline/Jara, Soledad Castillo (2020): The Venezuelan Emigration Crisis, <https://www.bpb.de/gesellschaft/migration/laenderprofile/304971/venezuela>, last checked on 9 January 2021.
- Geyers, Kaspar (1992): Die englischen und französischen Brotaufstände des 18. Jahrhunderts und die Anfänge der Französischen Revolution, in: Monika Hagenmaier und Sabine Holtz (eds.), Krisenbewußtsein und Krisenbewältigung in der Frühen Neuzeit – Crisis in Early Modern Europe, Peter Lang Verlag: Frankfurt a.M., pp. 99–112.
- Gray, Clark (n.d.): Trapped Population: New Research Reveals How Climate Stops People Moving, While Displacing Others, <http://climatemigration.org.uk/trapped-population-new-research-reveals-how-climate-stops-people-moving-while-displacing-others/>, last checked on 9 January 2021.
- Günther, Horst (2005): Das Erdbeben von Lissabon und die Erschütterung des aufgeklärten Europa, Fischer Taschenbuchverlag: Frankfurt a.M.
- Männersache (2018): Afrika-Hitze peinigt Deutschland: So heiß werden die nächsten Wochen, in: Männersache.de, dated 1 August 2018, <https://www.maennersache.de/afrika-hitze-peinigt-deutschland-so-heiss-werden-die-naechsten-wochen-8592.html>, last checked on 11 January 2021.
- Schnurmann, Claudia (2001): Das Erdbeben von Jamaika (Juni 1692) im zeitgenössischen Verständnis des englischen Kolonialreichs. Katastrophen als Mittel der Weltdeutung, in: Historische Zeitschrift, supplement no. 31, pp. 249–259.
- Schwegler, Denise (2013): Klimawandel und Migration. Auswirkungen des Klimawandels auf die Migration und Implikationen für die Entwicklungspolitik am Beispiel von Bangladesch, master's thesis for obtaining the Master of Science FHO in Social Work, a study programme in cooperation between the Swiss universities of applied sciences in Bern, Lucerne, St. Gallen and formerly Zurich, <https://files.www.soziothek.ch/source/Kooperationsmaster/Klimawandel%20und%20Migration.pdf>, last checked on 9 January 2021.
- The United Kingdom's Ministry of Defence (2014): Global Strategic Trends – Out to 2045, <https://espas.secure.europarl.europa.eu/orbis/document/global-strategic-trends-out-2045>, last checked on 9 January 2021.

- Ulmer, Simone (2005): Lissabon 1755 – das Erdbeben, das die Welt veränderte, in: Neue Zürcher Zeitung, dated 26 October 2005, <https://www.nzz.ch/articleD8ZKG-1.179484>, last checked on 9 January 2021.
- Warnke, Martin (2009): Das Erdbeben von Lissabon 1755 – eine Bewährung der Aufklärung, in: Zeitschrift des Vereins für Hamburgische Geschichte, vol. 95, pp. 1–22.
- Weik, Hannes (2010): Hexenverfolgungen in Südwestdeutschland im Kontext der „Kleinen Eiszeit“ (1560 bis 1630), Grin Verlag: Tübingen.
- Wieschalla, Melanie Nayemi (2015): Aktuelle migrationspolitische Entwicklungen in Mexiko, published by Institut für Migrationsforschung und Interkulturelle Studien (IMIS) der Universität Osnabrück, https://www.bpb.de/system/files/dokument_pdf/Mexiko_Aktuelle%20migrationspolitische%20Entwicklungen_2015.pdf, last checked on 9 January 2021.
- German Advisory Council on Global Change (WBGU) (2008): World in Transition: Climate Change as a Security Risk, Springer Verlag: Berlin/Heidelberg, https://www.wbgu.de/fileadmin/user_upload/wbgu/publikationen/hauptgutachten/hg2007/pdf/wbgu_hg2007_engl.pdf, last checked on 9 January 2021.

Klimawandel

—

Climate Change

Prof. Dr. Stefan Bayer und Simon Struck
(Führungsakademie der Bundeswehr)

Klimaschutzpolitik vor dem Scheitern

Heutige und in der Vergangenheit ausgestoßene Emissionen verursachen einen zum natürlichen Treibhauseffekt hinzukommenden Klimawandel, etwa in Form der Erhöhung der Erddurchschnittstemperatur im Vergleich zu vorindustriellen Zeiten oder durch den Anstieg des Meeresspiegels. Hauptursache dafür sind nach derzeitigem Stand der Wissenschaft anthropogene Treibhausgasemissionen.¹

Klimapolitik stellt sich konzeptionell sehr einfach dar: Entweder wird versucht, den Klimawandel zu vermeiden oder man muss mit den nicht vermiedenen Konsequenzen leben (Anpassung). Beide Maßnahmen sind nicht unabhängig voneinander: je mehr schädliche Klimafolgen vermieden werden, desto weniger Anpassungsmaßnahmen müssen ergriffen werden und vice versa.

Seit der UN-Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) 1992 versucht die internationale Gemeinschaft, politische Lösungen zu erarbeiten und – vor allem – zu implementieren. Die UNFCCC, das

Kyoto-Protokoll von 1997 oder jüngst das Pariser Abkommen aus dem Jahr 2015 sind Beispiele dafür. Das Hauptaugenmerk wird dabei stets auf die Vermeidung der schädlichsten Auswirkungen des Klimawandels gelegt². Bislang können aber nur geringe Erfolge verzeichnet werden – etwa in der Stabilisierung der Treibhausgasemissionen in den OECD-Ländern. Seit 1992 stiegen die weltweiten CO₂-Emissionen nahezu unbremst um etwa 60 Prozent³ und die Prognosen für die Zukunft lassen keine Trendwende erkennen. Woran könnte die offensichtliche Diskrepanz zwischen politischen Absichtserklärungen (Wir wollen vermeiden) und dem tatsächlichen Vermeidungsstatus (Wir haben vermieden) liegen? Welche Gründe können dafür angeführt werden?

Ursachen für geringe Vermeidungserfolge

Anfang der 1990er-Jahre war die internationale Gemeinschaft besetzt von dem Gedanken, dass Ver-

¹ IPCC 2019: 8 ff.

² United Nations 1992: Artikel 2.

³ International Energy Agency 2019: 7, 10.

meidung grundsätzlich die bessere der beiden Strategien sei und man auf alle Fälle „die Stabilisierung der Treibhausgaskonzentrationen in der Atmosphäre auf einem Niveau zu erreichen [habe], auf dem eine gefährliche anthropogene Störung des Klimasystems verhindert wird“.⁴ Der Passus lässt aber auch Raum für Anpassung als politische Strategie an den Klimawandel, wenn keine gefährlichen Störungen des Klimasystems vorliegen. Es gilt jedoch: Je länger die Weltgemeinschaft Vermeidungsoptionen nicht nutzt, desto gravierender müssen Anpassungsmaßnahmen ausfallen. Derzeit lässt die tatsächliche Treibhausgasemissionsentwicklung der letzten 30 Jahre mehr oder weniger aktiver Klimapolitik nur einen Schluss zu, nämlich, dass Vermeidung auf einer weltweiten Skala nicht stattfindet.⁵ Dies impliziert, dass wir zukünftig deutlich mehr Augenmerk auf die Anpassung an sich vollziehenden bzw. sich bereits vollzogenen Klimawandel legen müssen. Ein Konstruktionsfehler der weltweiten Klimapolitik wurde bereits bei deren Implementierung begangen: Entwicklungsländern wurde der Status zuerkannt, keinerlei Vermeidungspflichten eingehen zu müssen – Stichwort: *Common but differentiated responsibility*.⁶

⁴ United Nations 1992: Artikel 2.

⁵ International Energy Agency 2017: 55.

⁶ United Nations 1992: Artikel 2.

Ökonomisch lässt sich der schleppende bzw. ausbleibende Vollzug weltweiter Vermeidung recht anschaulich erklären. Zum einen handelt es sich bei den zukünftig auftretenden Klimafolgen um nicht internalisierte externe Effekte: Die Kosten des Klimawandels werden bei heutiger Verbrennung fossiler Brennstoffe nicht in vollem Umfang dem Verursacher dieser Emissionen in Rechnung gestellt. Volkswirtschaftlich liegt eine Abkehr vom Vollkostenprinzip vor.⁷ Beim Vorliegen externer Kosten kann damit ein Emittent von Treibhausgasemissionen Dritten die Kosten für den damit verbundenen Klimawandel anlasten – das gilt sowohl räumlich (Emissionen deutscher Mobilität führen etwa zu mehr Klimawandel in Südostasien) als auch zeitlich (heutige Emissionen einer Flugreise führen zu einer Erhöhung des Meeresspiegels in 30 Jahren). Denkbar ist natürlich auch die Vermischung von räumlicher und zeitlicher Dimension, was das Problem aus Sicht der heute Agierenden wenig überschaubar macht. Mit Klimawandel verbundene Migration wäre dann eine Art der Internalisierung der beschriebenen externen Kosten, die aber erst in der Zukunft zu erwarten ist. Das Vorliegen externer Kosten führt heute aufgrund der unvollständigen Kostenberücksichtigung zu der Situation, dass eine zu große Produktionsmenge zu günstig

⁷ Bayer 2015.

produziert wird. Die Einführung eines CO₂-Preises, wie es derzeit international kontrovers diskutiert wird, würde die ineffiziente und ungerechte Exkulpierung von Konsequenzen eigenen Handelns auf ein optimales Niveau korrigieren – in der Ökonomie stellt dazu die Pigou-Steuer seit Anfang des 20. Jahrhunderts ein Standardbeispiel in allen volkswirtschaftlichen Lehrbüchern dar.⁸

Diese Internalisierung negativer Externalitäten hat aber zwangsläufig häufig negative Folgen für die Wettbewerbsfähigkeit eines Landes: die heimische Produktion wird im Vergleich zum bestehenden (verzerrten) Status Quo aufgrund einer politischen Maßnahme verteuert. Daraus ergibt sich eine Konfliktkonstellation, die speziell in einem spieltheoretischen Kontext eine hohe Erklärungskraft erfährt: Die Nicht-Internalisierung externer Kosten durch Klimaschutzmaßnahmen und die damit verbundenen und erhofften positiven Konsequenzen für die Wettbewerbsfähigkeit großer Treibhausgasemittenten kann als eine Nash-gleichgewichtige dominante Strategie für alle Akteure dargestellt werden, obgleich alle Länder des „Klimaschutzspiels“ einen sich vollziehenden und sich sogar noch beschleunigenden Klimawandel verhindern wollen. Diese Verhaltensweise gilt es daher zu überwinden. Das daraus resultierende ‚Gefange-

nendilemma‘ verhindert gemeinsamen Klimaschutz auf internationaler Ebene; politikwissenschaftlich und soziologisch spricht man vom Vorliegen einer *tragedy of the commons*, da „no party can be excluded from these benefits regardless of its own actions. Public goods are typically underprovided in the absence of a governing authority, because each actor has an incentive to free-ride – to gain a beneficial climate while failing to pay its share“⁹.

Zudem gestaltet sich die Stabilisierung des Weltklimasystems im politischen sowie ökonomischen Sinne als durchaus schwierig, weil es sich um ein klassisches Langfrist- und Kumulationsphänomen handelt. Klimawandel vollzieht sich in größeren Zeitspannen. Zudem muss die Trägheit Berücksichtigung finden, mit der sich ein solches System verändert: Selbst bei einer sofortigen vollständigen Emissionsreduktion würde sich der Klimawandel noch eine ganze Weile fortsetzen. So entfalten bspw. CO₂-Emissionen ihre volle Treibhauswirksamkeit erst eine Dekade nach deren Emission und selbst dann verbleiben Emissionen weiter für mehrere Jahre bis Jahrzehnte in der Atmosphäre.¹⁰ Darüber hinaus können sogenannte Kippunkte auftreten, die das jetzige Weltklimasystem irreversibel in ein vollständig anderes transformieren.

⁸ Cansier/Bayer 2003: 147.

⁹ Keohane/Victor 2016: 570.

¹⁰ Ricke/Caldeira 2014: 6 f.

Diese Kippunkte können dann aber relativ schnell dauerhaft massive Veränderungen nach sich ziehen – zu nennen wäre etwa das Freisetzen zusätzlicher Treibhausgase durch das Abschmelzen der Permafrostböden.¹¹

Ökonomisch steht eine Kosten-Nutzen-Rechnung auf der Agenda, in der Klimaschutz heute Kosten verursacht und zukünftig Erträge generiert, die darin bestehen, mit weniger Klimaschäden leben zu können. Bei Kosten-Nutzen-Kalkülen müssen die zukünftigen Erträge (also vermiedener Klimawandel) zudem mit den heutigen Kosten vergleichbar gemacht werden – man muss dazu diskontieren und die zukünftigen Erträge „kleinrechnen“. Strukturell birgt dieses ökonomisch korrekte Vorgehen die Gefahr, dass zukünftige Erträge in Abhängigkeit politisch gewählter Diskontraten in eher geringem Umfang den heute anfallenden Kosten gegenübergestellt werden und eine Nutzen-Kosten-Rechnung die Ineffizienz von Klimaschutzmaßnahmen nachweist. Die Wahl und die Höhe der verwendeten Diskontrate erfährt damit höchste Entscheidungsrelevanz¹² – politisch kann die Gefahr der unreflektierten oder sogar strategisch beabsichtigten Verwendung einer zu hohen Rate nicht negiert werden.

Alternativ könnte politisch in einer Nutzen-Kosten-Analyse auch untersucht werden, ob die

Nicht-Durchführung einer Klimaschutzmaßnahme effizient ausfällt – ökonomisch stehen somit grundsätzlich immer mindestens zwei Alternativen zur Auswahl: Als Erträge verbucht man dann die für alternative Möglichkeiten verausgabbenen Mittel (etwa Bahninfrastrukturverbesserungen, digitale Offensive an Schulen etc.), die bislang für den Klimaschutz vorgesehen waren. Die mit dieser Maßnahme verbundenen Kosten treten in der Zukunft durch Klimawandel auf – und können mit den obigen Argumenten diskontiert und ggf. „kleingerechnet“ werden. Wieder tendiert eine ökonomische Nutzen-Kosten-Rechnung dazu, Klimaschutz als ineffiziente Maßnahme auszuweisen, und zwar umso einfacher, je höher die Diskontrate angesetzt wird.

Selbst wenn diese Diskontrationsproblematik ausgeräumt werden würde, verbleibt bei Vermeidungsmaßnahmen gegen das sich verändernde Klima aufgrund ihrer präventiven Natur eine erhebliche Unsicherheit bestehen. Man kann nicht exakt quantifizieren, wie hoch eine Investition in Maßnahmen dosiert sein und über welchen Zeitraum sie wirken muss, damit ein Klimaeffekt nicht oder nur zu einem bestimmten Grad auftritt. In diesem Zusammenhang kann man von einem Präventionsfluch sprechen: Erfolgreiche Prävention verhindert das Auftreten eines Worst Case – und da dieser nicht eingetreten ist, könnte man die Maßnahmen zu dessen Ver-

¹¹ IPCC 2016: 130; Sachs et al. 2012: 24.

¹² Bayer 2011,

meidung in der Zukunft reduzieren. Wenn dann der zu verhindernende Umstand weiterhin vermieden wurde, können weitere Vorsorgemaßnahmen ausgesetzt werden usw. Präventionsfluch meint also, dass durch geringere Vorsorgemaßnahmen die Wahrscheinlichkeit des Eintritts eines größtmöglichen Schadens mit zunehmenden (vermeintlichen) Vermeidungserfolgen stetig steigt.

Abschließend soll nochmals auf das im internationalen Klimaschutz vorherrschende Prinzip der *common but differentiated responsibilities*¹³ eingegangen werden: Letztlich wurde in der UNFCCC Verantwortung nach Maßgabe des spezifischen Entwicklungsstatus einzelner Länder und des damit verbundenen Beitrags zur Verursachung des bis dahin beobachteten Klimawandels definiert. Diese Zweiteilung der Welt in verpflichtete (Industrieländer) und nicht-verpflichtete (Entwicklungs länder) Staaten hat dauerhaft und völkerrechtlich abgesichert Bestand. Entwicklungsländer – und dazu zählen auch China, Indien, Südafrika oder Brasilien, auf die dieser Status heute partiell gar nicht mehr zutrifft – bekamen dauerhaft das Recht zugestanden, eine nachholende Entwicklung so durchzuführen, dass Treibhausgasemissionen dabei keine restringierende Größe darstellen. Damit beharren Entwicklungsländer prinzipiell auf das Perpetuieren dieses einst eingeräumten Rechtes,

eine Überwindung dieser dominanten spieltheoretischen Strategie ist politisch nahezu unmöglich. Zwar wird dieses Prinzip durch das Übereinkommen von Paris stärker ausdifferenziert, das Gesamtproblem fehlender verbindlicher Ziele auf einer weltweiten Ebene wird aber nicht aufgelöst.¹⁴ Insbesondere China und Indien als zunehmend relevante Akteure für den Emissionsausstoß verteidigen ihren jeweiligen Status als Entwicklungsland.¹⁵ Zudem verbleiben die Bemühungen von Paris, das internationale Klimaregime effektiver auszustalten, letztlich auf der Zielebene, indem die Zwei-Grad-Celsius-Marke als weltweites Ziel politisch vereinbart wurde; konkrete Umsetzungsmaßnahmen verbleiben jedoch auf der Ebene der einzelnen Nationalstaaten.¹⁶ Zu dessen Realisierung bedarf es engagierter Maßnahmen auf der Ebene der Nationalstaaten, deren Qualitäten zum einen differieren und zum anderen deshalb allenfalls gering ausfallen können, weil einzelne Länder wie die USA dem Abkommen gar nicht erst beitreten werden.

Aus den genannten Gründen ist es aus unserer Sicht sehr unwahrscheinlich, dass – trotz der überaus positiven und fast euphorischen politischen Perzeption des Pariser Abkommens – im internationalen

¹⁴ Rajamani 2016.

¹⁵ Sethi 2018.

¹⁶ Vgl. Übereinkommen von Paris: Artikel 3.

Rahmen nennenswerte Vermeidungserfolge realisiert werden und sich damit in naher Zukunft wirkamer Klimaschutz einstellt. Internationale Klimapolitik wird sich zukünftig im Wesentlichen als Anpassungspolitik an sich verändertes Klima darstellen – und in diesem Regime spielen selbstverständlich auch Streitkräfte eine facettenreiche und wichtige Rolle.

Was kann unternommen werden?

Die Herkulesaufgabe, weltweiten Klimaschutz auch zu vollziehen, droht komplett zu scheitern. Dann bliebe nur noch die Option, sich an den Klimawandel anzupassen und Ressourcen dafür aufwenden zu müssen. Der Charakter und die Dimension von Politik ändert sich dadurch aber dramatisch: zielen Vermeidungsoptionen immer auf eine weltweite Skala ab, konzentrieren sich Anpassungsmaßnahmen eher auf Nationalstaaten und/oder regionale Wirkverbünde; faktisch kann ein Trend zu einer Renationalisierung von Klimaschutz im Anpassungsregime beobachtet werden.

Anpassung an den Klimawandel wäre damit eine klassische gesamtgesellschaftliche Aufgabe – zu verstehen als eine Verbundaufgabe aller Akteure und Institutionen einzelner Nationen bzw. ad-hoc-Koalitionen. Für die Bundesrepublik Deutschland impliziert dies, dass

Staat und Private hierzu einen Beitrag leisten müssen. Ein detailliertes Maßnahmenpaket soll nicht Gegenstand dieses Statements sein, es gilt aber unverkennbar, dass auch die Bundeswehr hierzu einen Beitrag wird leisten müssen. Ob dies die Vorbereitung auf neuartige Missionen und Einsätze, das Gewinnen und dauerhafte Binden geeigneten Personals, Modifikationen im Beschaffungs- und Ausrüstungswesen oder die Nutzung der Bundeswehr zu klimawandelbedingten ökonomischen Stabilisierungsmaßnahmen sein können, sollte diskutiert und vorbereitet werden.¹⁷ Auch und gerade Streitkräfte werden also den Klimawandel als eine Konstante des Wandels in ihre Überlegungen mit einbeziehen müssen.

Literaturverzeichnis

Bayer, Stefan (2011): Leben wir auf Kosten zukünftiger Generationen? – Diskontierung aus Nachhaltigkeitsperspektive, in: Studierendeninitiative Greening the University e.V. (Hg.): Wissenschaft für nachhaltige Entwicklung! Multiperspektivische Beiträge zu einer verantwortungsbewussten Wissenschaft, Marburg: Metropolis, S. 325–344.

Bayer, Stefan (2015): Multidisziplinäre Konfliktbearbeitung. Ein Plädoyer aus ökonomischer Perspektive, in: Elisabeth Schmidt-Gräßl, Matthias Heesch, Friedrich Lohmann, Dorothee Schlenke und Christoph Seibert (Hgg.): Leibhaftes

¹⁷ Bayer/Struck 2019.

- Personensein. Theologische und Interdisziplinäre Perspektive. Festschrift für Eilert Herms zum 75. Geburtstag, Leipzig: Evangelische Verlagsanstalt, S. 313–324.
- Bayer, Stefan/Struck, Simon (2019): Strategische Ausrichtung von Streitkräften im Kontext des Klimawandels (unveröffentlichtes Manuskript, erscheint als #GIDSresearch).
- Cansier, Dieter/Bayer, Stefan (2003): Einführung in die Finanzwissenschaft. Grundfunktionen des Fiskus, München/Wien: R. Oldenbourg Verlag.
- International Energy Agency (2017): Key World Energy Statistics, Paris, <https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/KeyWorld2017.pdf>, zuletzt geprüft am 06.10.2019.
- International Energy Agency (2019): Global Energy and CO₂ Status Report 2018, https://www.eenews.net/assets/2019/03/26/document_cw_01.pdf, zuletzt geprüft am 04.09.2019.
- IPCC (2016): Klimaänderung 2014. Synthesebericht. Beitrag der Arbeitsgruppe I, II, und III zum Fünften Sachstandsbericht des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderungen (IPCC). Unter Mitarbeit von Rajendra K. Pachauri und Leo Meyer, Bonn.
- IPCC (2019): Zusammenfassung für politische Entscheidungsträger, in: V. Masson-Delmotte, P. Zhai, H. O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P. R. Shukla et al. (Hgg.): Ein IPCC-Sonderbericht über die Folgen einer globalen Erwärmung um 1,5 °C gegenüber vorindustriellem Niveau und die damit verbundenen globalen Treibhausgasemissionspfade im Zusammenhang mit einer Stärkung der weltweiten Reaktion auf die Bedrohung durch den Klimawandel, nachhaltiger Entwicklung und Anstrengungen zur Beseitigung von Armut, Genf.
- Keohane, Robert O./Victor, David G. (2016): Cooperation and Discord in Global Climate Policy, in: *Nature Climate Change* 6 (6), S. 570–575, <https://doi.org/10.1038/nclimate2937>, zuletzt geprüft am 07.10.2019.
- Rajamani, Lavanya (2016): Ambition and Differentiation in the 2015 Paris Agreement. Interpretative Possibilities and Underlying Politics, in: *International and Comparative Law Quarterly* 65 (2), S. 493–514.
- Ricke, Katharine L./Caldeira, Ken (2014): Maximum Warming Occurs About One Decade After a Carbon Dioxide Emission, in: *Environmental Research Letters* 9 (12), 124002 (8 pp.).
- Sachs, Torsten/Langer, Moritz/Schirrmeister, Lutz/Thannheiser, Dietbert (2012): Permafrost in den arktischen und subarktischen Tiefländern, in: *Polarforschung* 81 (1), S. 23–33.
- Sethi, Nitin (2018): India, Allies Demand Differentiation Back in Rulebook for Climate Change, in: *Business Standard*, 08.12.2018, https://www.business-standard.com/article/current-affairs/india-allies-demand-differentiation-back-in-rulebook-for-climate-change-118120700927_1.html, zuletzt geprüft am 07.09.2019.
- United Nations (2015): Paris Agreement, https://treaties.un.org/doc/Treaties/2016/02/20160215%2006-03%20PM/Ch_XXVII-7-d.pdf, zuletzt geprüft am 28.10.2019.
- United Nations (1992): Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen, New York, <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/convger.pdf>, zuletzt geprüft am 07.10.2019.

Prof. Dr. Stefan Bayer y Simon Struck
(Academia de Comando y Estado Mayor de la Bundeswehr)

Las políticas del clima ante su fracaso

Las emisiones de gases de hoy y del pasado están provocando un cambio climático que se suma al efecto invernadero natural, lo que se manifiesta, por ejemplo, en la subida de la temperatura media de la Tierra con respecto a los niveles preindustriales, o en el aumento del nivel del mar. Partiendo de los conocimientos científicos de la actualidad, la causa principal de ello son las emisiones antropogénicas de gases de efecto invernadero.¹

En principio, las políticas del clima se basan en unos conceptos muy simples: O tratan de prevenir el cambio climático, o buscan medidas para poder vivir con los impactos que no se pudieron contener (adaptación). Ambas políticas no son independientes entre sí. Cuantos más efectos adversos del cambio climático se puedan contener, tantas menos medidas de adaptación tendrán que tomarse, y viceversa.

Desde la implementación de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) en el año 1992, la comunidad internacional ha tratado de

desarrollar – y, sobre todo, implementar – soluciones políticas al problema. Ejemplos de ello son la CMNUCC, el Protocolo de Kioto de 1997, o el caso reciente del Acuerdo de París del año 2015. Son soluciones que todas priorizan la prevención de los efectos más nocivos del cambio climático.² Sin embargo, los éxitos que pudieron lograrse hasta este momento son pocos, entre ellos, la estabilización de las emisiones de gases de efecto invernadero en los países de la OCDE. En cambio, a nivel global han aumentado las emisiones de CO₂ un 60 por ciento desde el año 1992, prácticamente sin cesar,³ y los pronósticos sobre el futuro no indican que la tendencia vaya a cambiar. ¿Cuáles son los orígenes de esta evidente discrepancia que existe entre las declaraciones políticas de intenciones («Queremos prevenir») y el estado real en cuanto a la labor preventiva realizada («Hemos preventido»)? ¿Qué razones podemos ofrecer?

¹ IPCC 2019: 8 ss.

² Naciones Unidas 1992: Artículo 2.

³ International Energy Agency 2019: 7, 10.

Causas de la falta general de éxitos de prevención

A principios de los años 90, la comunidad internacional estaba inspirada por la idea de que la prevención sería, por principio, la mejor de las dos estrategias y que habría que «lograr [...] la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático».⁴ No obstante, el texto también deja espacio para admitir la adaptación al cambio climático como estrategia política cuando no se producen interferencias peligrosas en el sistema climático. De todas formas, hay que tener en cuenta que cuanto más tiempo tarda la comunidad internacional en aprovechar las opciones de prevención, tanto más graves serán las medidas de adaptación. Por ahora, la evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero que ha tenido lugar en los últimos 30 años como resultado de una política del clima más o menos activa solo nos puede llevar a la conclusión de que la prevención a escala mundial no existe.⁵ Esto implica que en el futuro tendremos que poner muchísimo más énfasis en adaptarnos al cambio climático que se haya producido ya y se seguirá produciendo. Cabe recordar que se cometió un error de diseño ya en el momento

de implementar la política mundial del clima: a los países en desarrollo se les concedió el estatus de no tener que contraer ninguna obligación para tomar medidas de prevención – el término clave era el de Common but differentiated responsibility (principio de las responsabilidades comunes pero diferenciadas).⁶

Desde el punto de vista económico, la escasa velocidad de las medidas mundiales de prevención, y su falta, se podría explicar de la siguiente forma. Por un lado, los efectos climáticos que se manifestarán en el futuro pueden interpretarse como externalidades no internalizadas: el costo del cambio climático causado por la combustión de combustibles fósiles en la actualidad no es facturado en su totalidad a los contaminadores de dichas emisiones. A nivel macroeconómico, se ha abandonado el principio de costo total.⁷ Como consecuencia, los contaminadores de emisiones de gases de efecto invernadero pueden imputar a terceros las externalidades del cambio climático – lo que tiene una dimensión geográfica (las emisiones causadas por la movilidad en Alemania incrementan el cambio climático en el sureste asiático) y también una dimensión temporal (las emisiones generadas por viajar en avión hoy son causantes del aumento del nivel del mar en treinta años). Naturalmente,

4 Naciones Unidas 1992: Artículo 2.

5 International Energy Agency 2017: 55.

6 Naciones Unidas 1992: Artículo 3.

7 Bayer 2015.

estas dos dimensiones pueden estar mezcladas, lo que viene a complicar el problema que se presenta a los actores políticos de hoy. En este contexto, la migración climática podría considerarse una internalización de las referidas externalidades, que se dará, sin embargo, solo en el futuro. Debido a la consideración incompleta de costos, la existencia de externalidades resulta en la actual situación en la que la cantidad producida es demasiado grande y los costos de la producción demasiado bajos. Introducir la tasa CO₂, - un tema de elevada controversia a nivel internacional - lograría corregir la ineficiente e injusta excusación de las consecuencias del propio actuar a un nivel óptimo. El concepto que la economía ofrece para ello es el impuesto pigouviano, ejemplo estándar en todos los libros de texto económicos desde principios del siglo XX.⁸ No obstante, dicha internalización de externalidades negativas automáticamente suele tener consecuencias negativas para la competitividad del país. En comparación con el statu quo (distorsionado), la producción nacional se encarece a raíz de una medida política. De ahí resulta una constelación conflictiva que adquiere un alto poder explicativo, especialmente en un contexto de teoría de juegos. La no-internalización de las externalidades mediante la adaptación de medidas para pro-

teger el clima y las consecuencias positivas que se esperan conseguir para la competitividad de grandes emisores de gases de efecto invernadero puede interpretarse como una estrategia dominante dentro del equilibrio de Nash para todos los actores involucrados, aunque todos los países participantes en el «juego de protección del clima» tengan la voluntad de prevenir un cambio climático en desarrollo y la aceleración del mismo. Por consiguiente, esta forma de actuar es la que hace falta superar. El resultante «dilema del prisionero» impide que haya un esfuerzo conjunto de protección del clima a nivel internacional; las ciencias políticas y la sociología denominan esta situación como *tragedy of the commons*, ya que «no party can be excluded from these benefits regardless of its own actions. Public goods are typically underprovided in the absence of a governing authority, because each actor has an incentive to freeride – to gain a beneficial climate while failing to pay its share».⁹

Además, desde el punto de vista político y económico, la estabilización del sistema climático mundial resulta especialmente difícil, por ser un clásico fenómeno de largo plazo y además, cumulativo. El cambio del clima se produce en largos períodos de tiempo. Y la inercia de tal sistema también es un aspecto a tener en cuenta. Es decir, incluso si ahora re-

⁸ Cansier/Bayer 2003: 147.

⁹ Keohane/Victor 2016: 570.

ducimos las emisiones a cero, el sistema climático continuaría brindando respuesta durante algún tiempo. Las emisiones de CO₂, por ejemplo, alcanzan el máximo efecto invernadero al cabo de una década siguiente a su emisión; e incluso después permanecen en la atmósfera durante varios años o incluso décadas.¹⁰ Por si fuera poco, si alcanzamos los llamados puntos de inflexión, el actual sistema climático mundial se transformará de manera irreversible en un sistema completamente diferente. Posterior a dichos puntos de inflexión, podrán manifestarse en muy poco tiempo unos cambios masivos y permanentes, entre ellos, la emisión de gases de efecto invernadero adicionales como consecuencia del deshielo del permafrost.¹¹

Económicamente hablando, aparece en la agenda un cálculo de costos y beneficios, en el que la protección del clima genera gastos hoy y beneficios en el futuro - que consistirán en poder vivir con menos daños climáticos. Además, los cálculos de costos y beneficios que se realicen tienen que permitir equiparar los beneficios futuros (el cambio climático prevenido) con los gastos de hoy. Para ello, hay que descontar los beneficios futuros. Este correcto procedimiento económico, sin embargo, alberga el riesgo de que las

tasas de descuento, elegidas en función de intereses políticos, hagan bajar los beneficios futuros comparados con los gastos incurridos hoy. Cualquier cálculo de costos y beneficios realizado de esta manera demostraría la ineeficiencia de medidas para proteger el clima. Así, elegir el tipo de tasa de descuento adquiere máxima relevancia de decisiones,¹² de modo que, en términos políticos, no se puede negar el peligro de que se use una tasa demasiado alta, elegida de forma descuidada o incluso sobre la base de consideraciones estratégicas.

Alternativamente, el objetivo político de un análisis costos-beneficios podría consistir en estudiar si la no realización de determinada medida destinada a proteger el clima es eficiente. En términos económicos, por regla general siempre hay al menos dos alternativas. En este caso, se contabiliza como beneficios poder gastar los recursos que hasta la fecha estaban destinados a la protección del clima, en otras posibilidades (p. ej. mejoras en la infraestructura ferroviaria, digitalización de los colegios, etc.). Los costos relacionados con esta medida se materializan en el futuro en forma de cambio climático - pudiendo ser descontados por medio de los argumentos arriba indicados. Es otro ejemplo de cómo un cálculo de costos y beneficios tiende

¹⁰ Ricke/Caldeira 2014: 6 ss.

¹¹ IPCC 2016: 130; Sachs et al. 2012: 24.

¹² Bayer 2011.

a calificar la protección del clima como económicamente inefficiente, y cuanto más alta sea la tasa de descuento, más fácil será.

Aunque se pudiera resolver la problemática del descuento, las medidas de prevención al cambio climático, dada su naturaleza preventiva, siempre estarían acompañadas de grandes incertidumbres. Es imposible cuantificar exactamente la dosificación que la inversión en una medida de prevención tiene que tener, ni el tiempo que necesita aplicarse para lograr que cierto efecto climático no llegue a producirse o no supere cierto nivel. En este contexto, podemos hablar de un dilema inherente a las prevenciones: Si son exitosas, consiguen prevenir que se produzca el peor caso concebible. Ante la falta de graves consecuencias, estamos tentados de reducir la aplicación de medidas para su prevención en el futuro. Si a continuación sigue sin producirse la situación que se quería prevenir, aumenta la tentación de suspender más medidas de prevención, y así sucesivamente. El dilema de las prevenciones se refiere entonces al hecho de que por el incremento de los (supuestos) éxitos de prevención se rebajan las medidas de prevención, aumentando así la probabilidad de que llegue a producirse el máximo daño posible.

Por último, queremos volver sobre las common but differentiated

responsibilities,¹³ principio dominante en el campo de la protección internacional del clima. Al fin y al cabo, la CMNUCC definió los compromisos según el nivel de desarrollo de cada país y su respectiva aportación a las causas del cambio climático observado hasta ese día. Esta bipartición del mundo en países (industrializados) con compromiso y países (en vía de desarrollo) sin compromiso es permanente y está garantizado por el derecho internacional. A los países en vía de desarrollo - entre ellos China, India, Suráfrica y Brasil, que hoy en día en parte ya no ocupan dicho estatus - se les concedió el derecho de recuperar el desarrollo de tal manera que las emisiones de gases de efecto invernadero no constituyeran ningún factor restrictivo. Estos países se mantienen firmes en conservar este derecho; superar esta estrategia dominante, en términos de teoría de juegos, resulta casi imposible con los instrumentos de la vía política. Aunque es cierto que con el Acuerdo de París se haya logrado una mayor diferenciación de este principio, el problema global de no contar con objetivos vinculantes a nivel internacional sigue sin resolver.¹⁴ Sobre todo China y la India como actores de creciente relevancia para las emisiones de gases defienden su respectivo estatus como

¹³ Naciones Unidas 1992: Artículo 3.

¹⁴ Rajamani 2016.

país en vía de desarrollo.¹⁵ Además, los esfuerzos de París por aumentar la eficacia del régimen internacional del clima, en fin de cuenta no traspasan el nivel de objetivo, que consiste en marcar como límite el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2 °C. Las medidas concretas de aplicación, no obstante, continúan permaneciendo en el nivel de los estados nacionales.¹⁶ Para que lleguen a materializarse, los países tendrán que realizar esfuerzos muy ambiciosos – los que por un lado, podrán presentar grandes diferencias de calidad; y por otro lado, tampoco podemos descartar que los esfuerzos en total no den los resultados esperados porque algunos países, como por ejemplo EE.UU., no piensan ni siquiera adherirse al Acuerdo.

El Acuerdo de París fue acogido por la política de forma especialmente positiva y casi con euforia. Aun así, por los motivos expuestos anteriormente, resulta poco probable que se lleguen a realizar importantes éxitos de prevención en el marco internacional y se consiga una protección eficaz del clima en un futuro cercano. Por lo tanto, las políticas del clima de alcance internacional serán sobre todo políticas de adaptación a los cambios del clima – un régimen donde también las Fuerzas Armadas, sin duda alguna,

jugarán un papel multifacético e importante.

¿Qué se puede hacer?

La hercúlea tarea de llevar la protección mundial del clima a la práctica amenaza con fracasar por completo. En este caso, quedaría como única opción adaptarse al cambio climático, con la consecuente necesidad de emplear grandes recursos para ello. Como consecuencia de ello, tanto el carácter como la dimensión de la política van a cambiar de forma drástica: mientras las opciones de prevención siempre tienen una orientación global, las medidas de adaptación se concentran en mayor medida en los estados nacionales y redes de acción regional; de hecho, ya podemos observar una tendencia hacia la renacionalización de medidas de protección del clima dentro del régimen de adaptación.

Con ello, adaptarse al cambio climático sería un ejemplo clásico de tarea de toda la sociedad, y en este sentido, tendría que entenderse como una tarea común de todos los actores sociales e instituciones de cada nación o coalición ad hoc. En lo que se refiere a la República Federal de Alemania, significaría que tanto el estado como las personas privadas tendrían que comprometerse a hacer sus respectivos esfuerzos. El presente documento no pretende entrar en los detalles de dicho paquete de medidas, sin embargo, es

¹⁵ Sethi 2018.

¹⁶ Véase Acuerdo de París: Artículo 3.

más que evidente que la Bundeswehr también tendrá que hacer una aportación grande. Todavía quedaría por ver si eso implicaría la preparación de nuevos tipos de misiones y operaciones, el reclutamiento y compromiso permanente de personal adecuado, modificaciones en cuanto a adquisiciones y equipamiento, o el empleo de la Bundeswehr para la aplicación de medidas de estabilización económica, necesarias a raíz del cambio climático.¹⁷ Es decir, también y muy especialmente las Fuerzas Armadas tendrán que incluir en sus consideraciones el cambio climático como una constante del cambio.

Referencias bibliográficas

- Bayer, Stefan (2011): Leben wir auf Kosten zukünftiger Generationen? – Diskontierung aus Nachhaltigkeitsperspektive. En Studierendeninitiative Greening the University e.V. (Ed.): Wissenschaft für nachhaltige Entwicklung! Multiperspektivische Beiträge zu einer verantwortungsbewussten Wissenschaft. Marburgo: Metropolis, pp. 325–344.
- Bayer, Stefan (2015): Multidisziplinäre Konfliktbearbeitung. Ein Plädoyer aus ökonomischer Perspektive. En Elisabeth Schmidt-Gräß, Matthias Heesch, Friedrich Lohmann, Dorothee Schlenke y Christoph Seibert (Eds.): Leibhaftes Personensein. Theologische und Interdisziplinäre Perspektive. Festschrift für Eilert Herms zum 75. Geburtstag. Leipzig: Evangelische Verlagsanstalt, pp. 313–324.
- Bayer, Stefan/Struck, Simon (2019): Strategische Ausrichtung von Streitkräften im Kontext des Klimawandels (manuscrito sin publicar, se publicará como #GIDSresearch).
- Cansier, Dieter/Bayer, Stefan (2003): Einführung in die Finanzwissenschaft. Grundfunktionen des Fiskus. Múnich/Viena: R. Oldenbourg Verlag.
- International Energy Agency (2017): Key World Energy Statistics, París. Recuperado de <https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/KeyWorld2017.pdf>, fecha de consulta: 06/10/2019.
- International Energy Agency (2019): Global Energy and CO₂ Status Report 2018. Recuperado de https://www.eenews.net/assets/2019/03/26/document_cw_01.pdf, fecha de consulta: 04/09/2019.
- IPCC (2016): Klimaänderung 2014. Synthesebericht. Beitrag der Arbeitsgruppe I, II, und III zum Fünften Sachstandsbericht des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderungen (IPCC). Con la colaboración de Rajendra K. Pachauri y Leo Meyer. Bonn.
- IPCC (2019): Zusammenfassung für politische Entscheidungsträger. En V. Masson-Delmotte, P. Zhai, H. O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P. R. Shukla et al. (Eds.): Ein IPCC-Sonderbericht über die Folgen einer globalen Erwärmung um 1,5 °C gegenüber vorindustriellem Niveau und die damit verbundenen globalen Treibhausgasemissionspfade im Zusammenhang mit einer Stärkung der weltweiten Reaktion auf die Bedrohung durch den Klimawandel, nachhaltiger Entwicklung und Anstrengungen zur Beseitigung von Armut. Ginebra.
- Keohane, Robert O./Victor, David G. (2016): Cooperation and Discord in Global

¹⁷ Bayer/Struck 2019.

- Climate Policy. *Nature Climate Change* 6 (6), pp. 570–575. Recuperado de <https://doi.org/10.1038/nclimate2937>, fecha de consulta: 07/10/2019.
- Rajamani, Lavanya (2016): Ambition and Differentiation in the 2015 Paris Agreement. Interpretative Possibilities and Underlying Politics. *International and Comparative Law Quarterly* 65 (2), pp. 493–514.
- Ricke, Katharine L./Caldeira, Ken (2014): Maximum Warming Occurs About One Decade After a Carbon Dioxide Emission. *Environmental Research Letters* 9 (12), 124002 (8 pp.).
- Sachs, Torsten/Langer, Moritz/Schirrmester, Lutz/Thannheiser, Dietbert (2012): Permafrost in den arktischen und subarktischen Tiefländern. *Polarforschung* 81 (1), pp. 23–33.
- Sethi, Nitin (2018): India, Allies Demand Differentiation Back in Rulebook for Climate Change. *Business Standard*, 08/12/2018. Recuperado de https://www.business-standard.com/article/current-affairs/india-allies-demand-differentiation-back-in-rulebook-for-climate-change-118120700927_1.html, fecha de consulta: 07/09/2019.
- United Nations (2015): Paris Agreement. Recuperado de https://treaties.un.org/doc/Treaties/2016/02/20160215%2006-03%20PM/Ch_XXVII-7-d.pdf, fecha de consulta: 28/10/2019.
- United Nations (1992): Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen, Nueva York. Recuperado de <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/convger.pdf>, fecha de consulta: 07/10/2019.

Jelena Kaifenheim und Ricardo Tapia Reales

(Malteser International)

Klimawandel in Kolumbien: Die neue Bedrohung für den Frieden

Lokale Erfahrungen im Departamento La Guajira aus der Perspektive einer NGO

Malteser International (MI) ist die internationale humanitäre Organisation des Souveränen Malteserordens. Seit mehr als 60 Jahren unterstützen wir in der ganzen Welt Menschen, die von Armut, Krankheiten, Konflikten und Katastrophen betroffen sind. Christliche Werte und humanitäre Grundsätze sind die Grundlage unserer Arbeit.

Malteser International entwickelt pro Jahr über 100 Projekte in mehr als 20 Ländern in Afrika, Amerika, Asien und Europa. In Lateinamerika und in der Karibik (Kolumbien, Haiti, Mexiko und Peru) betreiben wir 12 Projekte in den Bereichen WASH (Wasser, Sanitär und Hygiene), Gesundheit, Ernährungssicherheit, Katastrophenvorsorge und Anpassung an den Klimawandel.

Kolumbien

Im September 2016 wurden die Friedensverträge mit der FARC-EP-Guerrilla unterzeichnet, ein noch unsi-

cherer Prozess nach einem mehr als 50 Jahre anhaltenden bewaffneten Konflikt. Die Friedensverhandlungen zwischen der kolumbianischen Regierung und den FARC mündeten in einem Abkommen über Ländereien und ländliche Entwicklung mit dem Titel *Hacia un nuevo campo colombiano: la reforma rural integral* (Auf dem Weg zu einer neuen kolumbianischen Landordnung: eine umfassende Landreform). Dieses Abkommen regelt strategische Punkte, wie unter anderem den Zugang zu Grund und Boden, die Bodennutzung, Programme zur ländlichen Entwicklung mit territorialem Konzept, erforderliche Bodeninfrastrukturen, Anreize für die Produktion zur Förderung der Entwicklung etc., von denen die kleinbäuerlichen Gemeinden und ethnischen Gruppen in den ländlichen Gebieten des Landes profitieren sollen.

Aufgrund der Lebensbedingungen der Landbevölkerung und der Prekarität der Dienstleistungen, die

den landwirtschaftlichen Erzeugern zur Verfügung stehen, kann das Land seine Produktionskapazität nicht voll ausschöpfen. Der Zugang zu Grund und Boden, dem Hauptvermögenswert der Landbevölkerung, ist gering. Das Eigentum ist stark konzentriert, die Verfügbarkeit von öffentlichen Produktionsmitteln ist gering und zu wenige landwirtschaftliche Erzeuger haben ausreichende Betriebsmittel, um ihre Produktivität zu steigern. Darauf hinaus sind viele ländliche Regionen aufgrund der prekären Verkehrssituation des Landes von den produktiven Zentren und Märkten abgeschnitten. Durch den jahrzehntelang andauernden bewaffneten Konflikt und die damit einhergehende ständige Präsenz von Gewalt in den ländlichen Regionen des Landes war es für den Staat umso schwieriger, vor Ort präsent zu sein und effiziente öffentliche Dienstleistungen bereitzustellen. In Kolumbien gibt es eine Diskrepanz in der Entwicklung zwischen ländlichen und städtischen Gebieten, in denen die indigenen und afro-kolumbianischen Bevölkerungsteile besonders hilfsbedürftig sind.

Trotz des Abkommens mit den FARC sorgt immer noch eine Guerilla für Unruhe im Land, die Nationale Befreiungsarmee (ELN - *Ejército de Liberación Nacional*), die noch kein Abkommen mit dem kolumbianischen Staat abgeschlossen hat und sich in den letzten beiden Jahren verstärkt für Anschläge im gesam-

ten Land, vor allem in den ländlichen Gebieten, gerüstet hat. Die Konstante ist die fehlende Präsenz der Regierung, wodurch neuen Gruppierungen, die in die Fußstapfen der FARC treten wollen, ein Klima der Bedrohung und neue Konfrontationen schaffen konnten.

Auch die schlechte Sicherheitslage stellt nach wie vor ein großes Problem dar, obwohl die Anzahl der Tötungsdelikte nach Angaben des Verteidigungsministeriums um 2% zurückging (von 12.155 auf 11.923); hinzu kommt allerdings die Ermordung gesellschaftlicher Führungspersönlichkeiten, von denen 2019 250 gewaltsam zu Tode kamen, wobei Cauca, Antioquia und Nariño nach Angaben des Forschungsinstituts für Entwicklung und Frieden (Indepaz) zu den am stärksten von Verbrechen gegen Menschenrechtsaktivisten betroffenen Departamentos gehörten.

Der politisch-soziale Konflikt wird nicht nur durch die Guerillas hervorgerufen, sondern auch durch illegale bewaffnete Gruppen, wie beispielsweise kriminelle Organisationen (Bacrim) und paramilitärische Kräfte, die Land für den Drogenhandel und illegalen Bergbau (u.a.) mit Gewalt unter ihre Kontrolle gebracht haben, wodurch nach Angaben des UNHCR mehr als 7,5 Millionen Menschen aus ihrer Heimatregion vertrieben wurden.

Die Problematik der Binnenvertriebung wird zusätzlich verschärft

durch die Migration von Venezolanern und kolumbianischen Rückkehrern, deren Gesamtzahl auf 1,6 Millionen geschätzt wird und die die staatlichen Strukturen vor allem in den Bereichen Gesundheitswesen, Wohnungsbau, Ernährung, Wirtschaft und Bildung zusätzlich belasten.

Weitere Probleme, wie die Rodung von Wald (2019 waren es 190.000 Hektar) verstärken die Auswirkungen des Klimawandels, so dass es in einigen ländlichen Gebieten zu langen Dürreperioden oder starken Niederschlägen kommt, die wiederum langfristig zu Überschwemmungen führen, da die Böden keinen ausreichenden Bewuchs aufweisen, um starke Wasserströme aufzuhalten zu können. Trotz allem ist Kolumbien ein megadiverses Land (10 % der Biodiversität weltweit befinden sich in Kolumbien, damit liegt Kolumbien an zweiter Stelle hinter Brasilien, dessen Fläche mehr als dreimal so groß ist). Die mehr als 50.000 registrierten Arten und knapp 31 Millionen Hektar geschützter Flächen, die 15 % des Staatsgebiets entsprechen, 1.500 endemische Pflanzenarten, und die höchste Anzahl an Vögeln weltweit bieten die Gelegenheit, neue Märkte zu erschließen und auf globaler Ebene Lösungen für viele Gesundheits- und Ernährungsprobleme zu finden.

Das Institut für Hydrologie, Meteorologie und Umweltforschung (IDEAM) und das Entwicklungsprogramm der Vereinten Nationen

(UNDP) gehen in der „Dritten Nationalen Mitteilung über den Klimawandel“ davon aus, dass 100 % der Gemeinden in Kolumbien vom Klimawandel bedroht sind. Der Klima-Risiko-Index (Germanwatch) ist mit einem Wert von 69,33 hoch; aufgrund der Gefährdung der Gemeinden wurde eine Strategie mit Maßnahmen zur Risikominderung, Anpassung, Bildung und Sensibilisierung der Bevölkerung sowie Mitteln zur Umsetzung entworfen, zu denen auf nationaler, regionaler und lokaler Ebene Investitionen in große Infrastrukturprojekte gehören.

Lage im Departamento La Guajira

Das Departamento liegt im Norden Kolumbiens; die dort lebende extrem arme Landbevölkerung lebt von Subsistenzlandwirtschaft und hat keinen Zugang zu Grundversorgungsleistungen. Der Grad unerfüllter Grundbedürfnisse liegt bei 92 % und für 67 % der Bevölkerung ist die Versorgung mit Nahrungsmitteln nicht gesichert; darüber hinaus haben 80 % keinen Zugang zu ärztlicher Versorgung und Trinkwasser. Das Departamento weist einen hohen Anteil an benachteiligten indigenen Bevölkerungsgruppen auf (hauptsächlich Wayuu) und Afrokolumbianer, von denen viele (70 %) mehrfach von Binnenvertreibungen betroffen waren. Im Departamento ist die ländliche Bevölkerung am stärksten ge-



Abb. 1: Geflüchtete aus Venezuela © Emily Kinskey.

fährdet. Nach der Volkszählung der nationalen Statistikbehörde (DANE) weist La Guajira mit einem Wert von 65,23 % für die Gesamtbevölkerung den zweithöchsten Index für unbefriedigte Grundbedürfnisse (NBI) in ganz Kolumbien auf. An dieser Stelle sei erwähnt, dass die Bevölkerung von La Guajira insgesamt sehr jung ist, Kinder und Jugendliche unter 17 Jahren stellen 41,99 % der Bevölkerung, während der Anteil der über 60-Jährigen bei lediglich 7,33 % liegt; diese beiden Gruppen benötigen mehr Unterstützung als andere. Diese Zahlen belegen, dass sich fast die Hälfte der Einwohner von La Guajira in sozialer Abhängigkeit befindet, wodurch diese beiden Bevölkerungs-

gruppen noch stärker gefährdet sind (Regierung von La Guajira).

Im Departamento La Guajira werden die Mittel für Gesundheit und Bildung fremdverwaltet (aufgrund der weit verbreiteten Korruption und Programmen, die trotz vorhandener Finanzierung nicht umgesetzt wurden). Die Mittel werden direkt von der nationalen Regierung verwaltet und trotzdem gibt es immer noch Menschen, die verhungern oder an Krankheiten aufgrund von Unterernährung sterben.

Die Regierung, die bis vor zwei Jahren im Amt war, unterzeichnet das Dokument *COMPES 3944 Estrategia para el desarrollo integral del departamento de La Guajira y sus pueblos indígenas* (Strategie für

die ganzheitliche Entwicklung des Departamentos La Guajira und seiner indigenen Bevölkerung). Neben einer Diagnose und Überdiagnose sämtlicher Probleme des Gebiets werden in diesem Dokument Investitionen in Höhe von 1,77 Milliarden Pesos veranschlagt. Trotz aller Bemühungen ist es bislang nicht gelungen, eine ländliche Entwicklung in Gang zu setzen und die ständig vorhandene Problematik wird durch die kontinuierlichen Binnenvertriebungen und die Migration aus dem benachbarten Venezuela immer wieder verschärft. Die ländlichen und stadtnahen Ökosysteme in La Guajira werden übermäßig ausgebeutet und es gibt keine Mittel zum Lebensunterhalt, die die ganzheitliche Entwicklung der Gemeinschaften des Departamentos unterstützen. Die vorhandenen Probleme werden immer wieder durch Naturkatastrophen, Vertreibungen und soziale Probleme verschärft. Die Wälder und die Biodiversität im Allgemeinen sind bereits stark in Mitleidenschaft gezogen und der Druck steigt mit der wachsenden Bevölkerung. In diesem Gebiet ist der Zugang zu Trinkwasser schwierig, was eine langfristige Lösung zusätzlich erschwert. In La Guajira gibt es wichtige, aber auch sehr sensible Ökosysteme (einschließlich des tropischen Trockenwalds), deren Erhalt von den Bedürfnissen der Gemeinschaften abhängt, die mangels Alternativen Wälder abholzen und die wenigen Wasserquellen bis zum

Versiegen nutzen müssen, da die Entwicklungspläne und die Politik keine nachhaltige Bewirtschaftung erreichen; die fehlende Regierungsfähigkeit (in den letzten vier Jahren gab es sieben verschiedene Gouverneure und acht verschiedene Bürgermeister in der Hauptstadt des Departamento) verschärft das Problem fehlender Lösungen und deren Umsetzung. Eine lange und fürchterliche Dürre zwischen 2014 und 2017 fügte den Ökosystemen weitere Schäden zu und nahm ihnen die Möglichkeit, sich zu erholen, was in Zusammenspiel mit dem Klimawandel dazu führte, dass die Fähigkeit zur Entwicklung von Resilienz bei Natur und Mensch stark beeinträchtigt wurde.

Nach Unterzeichnung der Friedensverträge und der Amtsübernahme durch den neuen Präsidenten (August 2018) verschärzte sich die Sicherheitslage im Departamento durch neue kleinkriminelle Banden, die durch Mitglieder aus Venezuela verstärkt werden, die in vielen Fällen gegen ihren Willen rekrutiert werden. Unter diesen Bedingungen kommt es in den meisten Städten des Departamento zu zahlreichen Diebstählen und Tötungsdelikten; in den Grenzgebieten (Maicao) und in der Hauptstadt Riohacha hat die Anzahl der Straftaten um 80 % zugenommen, allgegenwärtige Raubüberfälle, Viehdiebstähle, Entführungen, Erpressungen etc. werden jeden Tag mehr zum Problem. Die Ermordung

sozialer Führungspersönlichkeiten stellt ein besonderes Problem dar. Allein in La Guajira wurden im Jahr 2019 neun Führungspersönlichkeiten zusammen mit Mitgliedern ihrer Familien ermordet, bis Ende Januar 2020 sind es bereits drei.

Mit der Migration aus Venezuela und der Rückkehr von Kolumbianern in ihr Heimatland hat sich die Problematik im Departamento La Guajira verschärft, in dem es in der Gemeinde Maicao einen offiziellen Grenzübergang nach Venezuela gibt, der bei den Einreisen aus Venezuela landesweit an zweiter Stelle liegt (ohne Berücksichtigung der zahlreichen illegalen Grenzübergänge). Nach offiziellen Angaben von Migración Colombia gibt es in La Guajira mehr als 155.000 legale Einwanderer, von denen bis Ende 2019 45.000 die Gesundheitseinrichtungen wegen eines Notfalls in Anspruch nahmen, was zum Zusammenbruch des ohnehin geschwächten Gesundheitswesens des Departamentos führte.

Zunahme extremer Klimaereignisse

La Guajira ist ein Gebiet mit starken klimatischen Schwankungen aufgrund langanhaltender extremer Dürreperioden, Überschwemmungen und starker Niederschläge. Es konnten jedoch Veränderungen des Klimamusters festgestellt werden: es gibt längere Trockenperioden (u. a. El Niño 2016, als der Notstand

ausgerufen wurde), was zunächst zur Zunahme von Waldbränden führte und dann zu heftigen Niederschlägen, durch die es zu einer deutlichen Erhöhung der Wasserspiegel kam, die zu Überschwemmungen bis in die Hauptstadt Riohacha führten. Die Überschwemmungen wurden durch die Zunahme der Häufigkeit und der Heftigkeit von Hurrikans verstärkt (z. B. Hurrikan Matthew im Jahr 2016 sowie zahlreiche Hurrikans, die sich 2018 gleichzeitig über dem Atlantik bildeten – Florence, Helene und Isaac).

Die rohen Naturgewalten kosteten viele Menschen das Leben und führten zu Verlusten von Ackerland und Biodiversität. Dies hat unmittelbare Auswirkungen auf die für den Lebensunterhalt erforderlichen Mittel und die Nahrungsmittelsicherheit. Es hat ebenfalls ernsthafte langfristige Konsequenzen, da die Resilienz des Ökosystems, das Lebensgrundlage der lokalen Bevölkerung ist, geschwächt ist und sich der Druck auf die natürlichen Ressourcen erhöht. All diese Auswirkungen führten zu Landflucht (vor allem der jüngsten Bevölkerungsgruppe), was sich wiederum auf die Gemeinschaftsstrukturen und den sozialen Zusammenhalt auswirkt.

Da mehr als 70 % des Gebiets indigenen Ursprungs ist (Wayuu) und es gleichzeitig Präsenz weiterer ethnischer Gruppen, afro-kolumbianischer Bevölkerung und verarmte Kleinbauern gibt, ist es schwierig,



Abb. 2: Kleinbauernfamilie in La Guajira © Emily Kinskey.

allgemeingültige Strategien und Politiken mit Maßnahmen, die allen Bevölkerungsgruppen zugutekommen, zu gestalten. Die aus der Heterogenität der Bevölkerungsgruppen entstehenden kulturellen Barrieren erschweren die Suche nach Lösungen; es müssen individuelle Lösungen entwickelt werden, die auf die Bedürfnisse jeder einzelnen Gemeinschaft zugeschnitten sind, so dass wirtschaftliche und soziale Maßnahmen besser greifen können.

Die verschiedenen Szenarien des Klimawandels gefährdeten außerdem die Gesundheit der Bevölkerung, da in vielen Fällen durch die starken Niederschläge auch die Anzahl der durch Vektoren übertragbaren Krankheiten, wie z.B. Denguefeber, Chikungunya und Zika, zugenom-

men hat. 2017 waren 95 % der Bevölkerung von Ausbrüchen verschiedener durch Moskitos übertragener Krankheiten betroffen, eine direkte Konsequenz der durch den Klimawandel ausgelösten Umwelteffekte, die den Ausbruch von Krankheiten oder Seuchen begünstigen, die es zuvor nicht gab. Zudem erschweren die Entfernungen zwischen dicht bevölkerten städtischen Gebieten und Dörfern und indigenen Rancherías der ländlichen Gebiete eine schnelle Reaktion auf alle Arten von sozialen und Umweltereignissen. Ein Waldbrand kann in vielen Fällen erst 8 bis 10 Stunden nach dem Ausbruch gelöscht werden, was die prekäre Lage der Gemeinschaft und des gesamten Ökosystems weiter gefährdet.

Derartige Klimaereignisse haben in den letzten vier Jahren zugenommen und nach Angaben des IDEAM haben Umweltschäden zugenommen, wodurch letztendlich die Ernährungssicherung gefährdet wird (Rückgang der Nahrungsmittelproduktion aufgrund von Wassermangel bzw. aufgrund von Überschwemmungen je nach Jahreszeit) und verstärkt Krankheiten ausbrechen. Die nach einer langen Trockenperiode vegetationslosen Böden können nach heftigen Niederschlägen das Wasser nicht zurückhalten, wovon hauptsächlich die ländliche Bevölkerung in La Guajira betroffen war.

In Anbetracht aller vorstehend genannter Faktoren ist der Klimawandel zu einem neuen Faktor für die Destabilisierung des Landes und den Frieden im Allgemeinen geworden; er verschärft die bestehenden Probleme und erzeugt neue: Rückgang der Wassermenge und -qualität für die Versorgung von Gemeinden, die immer ärmer und bedingt durch die Einwanderung aus Venezuela immer größer werden; karge Böden aufgrund lang anhaltender Trockenperioden; Böden, die das Wasser bei stärkeren Niederschlägen nicht zurückhalten können; Mangel an Nahrungsmitteln aufgrund extremer klimatischer Bedingungen; Mangel an Produktionsmöglichkeiten, der zu Kriminalität und illegalen Machenschaften führt (Drogenhandel, illegaler Handel mit Tieren, Waffenhandel, Entführungen etc.); Zunah-

me von Krankheiten und Seuchen (Arten wie Nagetiere, die Krankheiten übertragen, suchen Zuflucht in Häusern) und Schäden an der Verkehrsinfrastruktur, die bereits jetzt von schlechter Qualität ist und den Zugang zu ländlichen Gegenden weiter erschwert.

Projekte von Malteser International und lokale Strategien zur Anpassung an den Klimawandel

Malteser International arbeitet mit einer Doppelstrategie zur Stärkung der Resilienz von Mensch und Natur gleichermaßen und setzt dabei multisektorelle Schwerpunkte, um den Lebensunterhalt der Bevölkerung zu sichern (Ernährungssicherung, Erhalt und Wiederherstellung natürlicher Ressourcen, Stärkung des Bewusstseins in den Gemeinden und Zugang zu Trinkwasser). Für Malteser International ist es außerdem wichtig, Nothilfe zu leisten (Reaktion auf Naturkatastrophen/regionale Venezuelakrise), um während und nach einer Katastrophe Unterstützung leisten zu können.

Betrachtet werden muss, welche Barrieren den Zugang zu Sozialleistungen oder zu einer koordinierten Nothilfe durch beauftragte Akteure im Katastrophenfall erschweren: kulturelle und sprachliche Barrieren, Marginalisierung, das Fehlen staatlicher Akteure, vor allem in ent-



Abb. 3: Training in der Feuerkontrolle © ABIUDEA.

legenen und schwer zugänglichen Gebieten, geographische Entfernnungen und der hohe Zeitaufwand bis zur Ankunft in der betroffenen Region. Bei diesem Prozess ist der Aufbau von Präventions- und Reaktionsfähigkeiten in der Gemeinschaft selbst von grundlegender Bedeutung und diese sind eine unserer größten Stützen. Der Kernansatz von Malteser International fokussiert sich auf die Schulung und den Aufbau von Kapazitäten in den betroffenen Gemeinschaften, um die Auswirkungen des Klimawandels vorzubauen. Beispiele unserer Arbeit sind die Einrichtung einer freiwilligen Feuerwehr in den Gemeinden zur Vorbeugung und Eindämmung von Waldbränden, ein Frühwarnsystem zur Messung von Wasserpegeln, Notfallpläne auf der Ebene von Gemeinden und Familien, die zur Schulung

und Sensibilisierung der Gemeinschaft beitragen, damit Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel festgelegt werden können. Im Falle von Waldbränden verfügen die Gemeinden inzwischen über das nötige Handwerkszeug in Form von Fachkenntnissen und Materialausstattung, um beim Eintritt eines Notfalls zu wissen, wie sie bis zur Ankunft der Feuerwehr oder anderer Akteure reagieren und das Feuer kontrollieren. In einigen Situationen waren die von uns ausgebildeten Teams zur Feuerkontrolle eine unschätzbare Hilfe in anderen entlegenen Dörfern, von denen sie nie gedacht hatten, dort einmal Hilfe zu leisten; dieser Hillefespekt dient auch der Stärkung des sozialen Gefüges, das aufgrund der Gewalt und der anderen genannten Faktoren stark gelitten hatte.

Kampagnen zur Gesundheitsprävention, die sich auf durch Vektoren übertragbare Krankheiten und Hygiene konzentrieren, sind fester Bestandteil der Strategien von Malteser International für die Anpassung der verschiedenen Akteure vor Ort an die lokalen, regionalen und nationalen Gegebenheiten; Führungs-persönlichkeiten werden geschult, die dann Multiplikatoren für die Bevölkerung werden.

Wichtige Grundlage der Anpassungsfähigkeit ist die Integration und Vernetzung nationaler und regionaler Akteure sowie der beauftragten Organisationen und Behörden (CORPOGUAJIRA, Rotes Kreuz, Feuerwehr, Regionalverwaltung, Gesundheitsministerium); auf diese Weise können alle Institutionen die ihnen zugedachte Rolle erfüllen, Dialogforen mit den Gemeinden geschaffen werden und die besten Möglichkeiten zum Klimaschutz und zur Anpassung an die Auswirkungen des Klimawandels gefunden werden.

Die Strategien, die wir in unseren Projekten verfolgen, ergänzen sich gegenseitig und stärken die Resilienz der sehr armen und marginalisierten Gemeinschaften, die unter Gewalt und Binnenvertreibung gelitten haben. Der Schutz und die Widerherstellung der Umwelt und der immer knapper werdenden Ressourcen sowie die bessere Vorbereitung auf externe Schicks wie Naturkatastrophen tragen zum Erhalt der Lebensgrundlagen bei, der

die Grundlage bildet für Aspekte, zu denen nicht nur Ernährungssicherung, Gesundheit oder ländliche Entwicklung gehören, sondern auch allgemein ein Leben in Würde. Dies stärkt umfassend die Entwicklung der Gemeinden, verringert den Grad der Prekarität und eröffnet neue Perspektiven und Alternativen zu illegalen Aktivitäten. Zusammenfassend tragen alle vorstehend genannten Faktoren zur Stabilisierung einer sehr fragilen Lage bei, in der bereits vorhandene Vulnerabilität und Unsicherheiten durch externe Faktoren wie Klimawandel und Migration verschärft werden.

Literaturverzeichnis

- Ríos, Jerónimo Ríos/Morales Correa, Jennifer (2019): Violence, Post-Conflict and Electoral Trends in Colombia: Notes for Reflection, in: Reflexión Política 21 (41), S. 8, <https://doi.org/10.29375/01240781.3436>.
- Sánchez, Carlos Felipe (2016): Colombia en el post-cuerdo y el rol de la infraestructura de transporte. ¿Hacia dónde van las vías?, in: Revista de Ingeniería, edición 44, Universidad de los Andes.
- López, Claudia (2016): Aprender de nuestra experiencia para que la paz sí le cumpla esta vez a los colombianos, in: Revista de Ingeniería 44.

Jelena Kaifenheim y Ricardo Tapia Reales

(Malteser International)

Cambio climático en Colombia: la nueva amenaza a la paz

Experiencias locales en el departamento de La Guajira desde la perspectiva de una ONG

Malteser International (MI) es la organización internacional de ayuda humanitaria de la Soberana Orden de Malta. Durante más de 60 años, hemos beneficiado a personas afectadas por la pobreza, enfermedades, conflictos y desastres en todo el mundo. Los valores cristianos y los principios humanitarios forman la base de nuestro trabajo.

MI desarrolla más de 100 proyectos al año en más de 20 países de África, América, Asia y Europa. En América Latina y el Caribe tenemos 12 proyectos entre Colombia, Haití, México y Perú, en los sectores de WASH (Water, Sanitation and Hygiene), Salud, Seguridad Alimentaria, Reducción del Riesgo de Desastres y Adaptación al Cambio Climático.

Colombia

En septiembre de 2016 se firman los acuerdos para la paz con la guerrilla de las FARC-EP, proceso aún frágil después de más de 50 años de conflicto armado. El proceso de nego-

ciación de paz adelantado entre el Gobierno Nacional y las FARC generó un acuerdo sobre el tema de tierras y desarrollo rural denominado «*Hacia un nuevo campo colombiano: la Reforma Rural Integral*». Éste incluye puntos estratégicos como el acceso y uso de la tierra, programas de desarrollo rural con enfoque territorial, infraestructura adecuada de tierras, estímulos a la producción para el desarrollo, entre otras, con el fin de beneficiar a las comunidades campesinas y grupos étnicos en las zonas rurales del país.

Las condiciones de vida de la población rural y la precariedad de los servicios a los que pueden acceder los productores agropecuarios impiden que el país aproveche su capacidad productiva. El acceso a la tierra, principal activo productivo de los pobladores rurales, es bajo. La propiedad está altamente concentrada; la cobertura de bienes públicos productivos es escasa, y muy pocos productores agropecuarios cuentan con los insumos esenciales para au-

mentar su productividad. Además, debido a la precariedad vial del país, muchas regiones rurales están aisladas de los centros productivos y de los mercados. Por último, el conflicto armado y la violencia han estado presentes en el país rural durante muchas décadas, dificultando mucho la presencia real del Estado y la provisión de servicios públicos eficientes. Colombia posee un desarrollo desigual entre lo rural y lo urbano, donde los subgrupos indígenas y afrocolombianos son particularmente vulnerables.

A pesar de dicho acuerdo con las FARC, todavía hay una guerrilla que genera un ambiente de zozobra en el país, el Ejército de Liberación Nacional (ELN), que todavía no realiza un acuerdo con el Estado colombiano y durante los últimos dos años ha aumentado su capacidad de hacer atentados en todo el país y en especial en zonas rurales. La constante es la falta de presencia del Gobierno, lo cual facilitó que los nuevos grupos que quieren estar en las zonas donde antes estaban las FARC hayan generado nuevos enfrentamientos y amenazas.

Por otro lado, la inseguridad sigue siendo un problema a pesar de que se disminuyó un 2% según datos oficiales del Ministerio de Defensa, pasando de 12.155 homicidios a 11.923; pero aunado a esto se suma la muerte de líderes sociales que en 2019 llegó a 250 asesinatos, siendo Cauca, Antioquia y Nariño los departa-

tamentos que más sufrieron por los crímenes contra defensores de derechos humanos, según el Instituto de Estudios para el Desarrollo y la Paz (INDEPAZ).

El conflicto político-social generado no solo por las guerrillas, sino también por grupos armados al margen de la ley como las bandas criminales (Bacrim) y ejércitos paramilitares, que han ejercido presión por apoderarse de tierras para el narcotráfico y la minería ilegal (entre otros motivos), ha causado, según las cifras ofrecidas por ACNUR, más de 7,5 millones de desplazados internos.

Sumado a la problemática del desplazamiento interno, se adiciona la migración de venezolanos y retornados colombianos al país, donde se estima han ingresado más de 1.600.000 personas sobrecargando el sistema nacional tanto en las áreas de salud, vivienda, alimentación, economía y educación principalmente.

Otros problemas como la deforestación, que para 2019 fueron 190.000 hectáreas, ayudan a aumentar los efectos del cambio climático. Es así como en algunas zonas rurales se presentan largas sequías o fuertes lluvias que terminan generando inundaciones, por lo que el suelo no tiene las condiciones vegetales para ayudar a frenar las fuertes corrientes de agua. A pesar de ello, Colombia es un país megadiverso (10% de la biodiversidad del planeta está en

Colombia, siendo el segundo a nivel mundial después de Brasil, que supera su superficie más de 3 veces su tamaño). Con más de 50.000 especies registradas y cerca de 31 millones de hectáreas protegidas, equivalentes al 15% del territorio nacional, 1.500 especies exclusivas de plantas y siendo el primero en número de aves a nivel mundial, existen grandes oportunidades de generar nuevos mercados y soluciones a muchos problemas de salud y de alimentación a nivel global.

El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) en el marco de la «Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático» afirman que el 100% de los municipios en Colombia están en peligro por el cambio climático. El índice de riesgo climático es alto en 69,33 (Germanwatch) y debido al peligro que corren los diferentes municipios se ha diseñado una estrategia de acciones de mitigación, acciones de adaptación, acciones de educación y sensibilización a la población y medios para la implementación, que incluyen inversiones en grandes proyectos de infraestructura a nivel nacional, regional y local.

Contexto de La Guajira

Es un departamento en el norte de Colombia con una población rural extremadamente pobre, que vive de

la agricultura de subsistencia y no tiene acceso a los servicios básicos: las NBI (Necesidades Básicas Insatisfechas) son del 92% y un 67% vive en inseguridad alimentaria, además el 80% no tiene acceso a atención médica y agua potable. Presenta una alta proporción de poblaciones indígenas marginadas (principalmente wayuu) y afrocolombianas, algunas de las cuales han sufrido múltiples desplazamientos internos (70%). Los habitantes rurales son la población en condición de mayor vulnerabilidad a nivel departamental. Según el censo del Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE), La Guajira presenta un índice de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) para la población total de un 65,23%, ocupando el segundo lugar en Colombia. Vale la pena mencionar que la población de La Guajira es predominantemente joven, pues los niños y adolescentes menores de 17 años constituyen el 41,99% de su población, mientras que los adultos mayores de 60 años representan el 7,33%, constituyendo grupos que requieren mayor nivel de asistencia. Estas cifras implican que casi la mitad de los habitantes de La Guajira se encuentran en condición de dependencia social, lo que aumenta su vulnerabilidad (Gobernación de La Guajira).

La Guajira es un territorio que administrativamente tiene intervenidos los recursos de salud y educación, lo que se debe al alto grado de



Fig. 1: Migrantes Venezolanos © Emily Kinskey.

corrupción y al hecho de que no se ejecutaron los programas, a pesar de contar con suficientes recursos económicos. Estos son manejados directamente por el gobierno nacional y, aun así, se sigue viendo cómo mueren personas de hambre o a causa de enfermedades relacionadas con la desnutrición.

El gobierno que terminó hace dos años firmó el CONPES 3944 - *Estrategia para el Desarrollo Integral del Departamento de La Guajira y sus pueblos indígenas*. En este documento, además de diagnosticar y sobreDiagnosticar todos los problemas de este territorio, se estimaron inversiones por 1.77 billones de pesos. Sin embargo y a pesar de todos los esfuerzos, no se ha logrado evidenciar un desarro-

llo rural. La constante problemática se ve afectada una y otra vez por los continuos desplazamientos internos y ahora por la migración desde el vecino país de Venezuela. Los ecosistemas rurales y periurbanos en La Guajira están sobreexplotados y no existen medios de vida que faciliten un desarrollo integral a sus comunidades. La problemática es una y otra vez afectada por eventos como desastres naturales, desplazamientos y problemas sociales. Los bosques y la biodiversidad en general, se encuentran degradados y aumenta la presión con el aumento de la población. Es una zona con difícil acceso al agua, lo que dificulta todavía más una solución a largo plazo. La Guajira presenta ecosistemas importantes

pero frágiles (incluido el bosque seco tropical) y su conservación depende de las necesidades de las comunidades que sin más que poder hacer terminan talando bosques y acabando con las pocas fuentes hídricas debido a planes y políticas incapaces de propender un manejo sostenible; la falta de gobernanza (en el período de los últimos 4 años han cambiado 7 veces el gobernador y 8 alcaldes de su capital) incrementa la falta de soluciones y la implementación de las mismas. Una larga y terrible sequía que se presentó entre 2014 a 2017 dejó los ecosistemas todavía más degradados y sin posibilidad de una recuperación efectiva, lo que aunado al cambio climático ha desmejorado la capacidad de generar resiliencia tanto a nivel de la naturaleza como del ser humano.

Luego de la firma de los acuerdos de paz y de la posesión del nuevo presidente (agosto de 2018), ha incrementado la inseguridad en el departamento, nuevos grupos de delincuencia común se presentan y a su vez se han fortalecido con miembros de origen venezolano, que en muchos casos son reclutados en contra de su voluntad. Así las cosas, a nivel social se presentan múltiples robos y asesinatos en la mayoría de los municipios del departamento; en zonas fronterizas (Maicao) y su capital (Riohacha) la inseguridad ha aumentado un 80%, los continuos robos, robos de ganado, secuestros, extorsiones, etc. son cada día más

preocupantes. Se resalta el tema preocupante de asesinatos a líderes. Sólo en La Guajira hubo 9 asesinatos en 2019 junto a miembros de sus familias, y en 2020 hasta finales de enero ya van 3 asesinatos.

Con la migración venezolana y el retorno de colombianos se ha agudizado la problemática de este departamento, que tiene un cruce fronterizo legal en el Municipio de Maicao por donde entra el segundo número más alto de personas desde Venezuela (sin contar las múltiples zonas de entradas ilegales al país). Según cifras de Migración Colombia, La Guajira presentó más de 155.000 migrantes reportados legalmente y de éstos se habían presentado a finales de 2019, 45.000 atenciones en urgencias de salud, lo que ha hecho colapsar el ya débil servicio de salud del departamento.

Aumento de eventos climáticos extremos

La Guajira presenta una contradicción ambiental fuerte, debido a épocas de sequías muy fuertes y largas, o lluvias fuertes y en grandes cantidades. Sin embargo, se ha identificado que hay cambios en el patrón del clima donde hay períodos más largos de sequía (entre otros, El Niño 2016 / estado de emergencia declarado), lo que ha contribuido a un aumento de incendios forestales y luego en épocas de fuertes lluvias al aumento de los niveles del agua causando inun-

daciones hasta en la capital Riohacha. Estas inundaciones se han visto favorecidas por el aumento en la frecuencia y altas categorías de huracanes (p. ej., Huracán Matthew en 2016, o múltiples huracanes al mismo tiempo formados en el Atlántico en 2018 – Florence, Helene e Isaac).

Las fuerzas de la naturaleza han causado pérdida de vidas, tierras agrícolas y biodiversidad. Eso tiene impactos inmediatos en los medios de vida y la seguridad alimentaria. También tiene impactos serios a largo plazo, porque se reduce la resiliencia del ecosistema, que es la base de vida de la población local, y aumenta la presión sobre los recursos naturales. Todos estos impactos han causado un éxodo rural (muchos son los más jóvenes de las comunidades) afectando las estructuras comunitarias y su cohesión social.

Teniendo en cuenta que más del 70% del territorio es de origen indígena (wayuu) y con la presencia de otras etnias, población afrocolombiana y campesina, es difícil generar políticas generales que permitan acciones que beneficien a todas las poblaciones. Por su heterogeneidad, las barreras culturales dificultan la búsqueda de soluciones; se tienen que buscar soluciones individuales según la necesidad específica de cada comunidad, lo que incrementa esfuerzos económicos y sociales.

Por otro lado, los diferentes escenarios del cambio climático han puesto en peligro la salud de las

poblaciones, ya que en muchos casos las fuertes lluvias provocaron el aumento de enfermedades transmitidas por vectores como el dengue, el chikungunya y el Zika. En 2017 el 95% de la población se vio afectada por brotes de diferentes enfermedades trasmitidas por mosquitos, una directa relación de efectos ambientales generados por el cambio climático, que ha favorecido la aparición de enfermedades o plagas que antes no se presentaban. Además, es de destacar que las distancias de los centros poblados (cabeceras municipales o zonas urbanas) de las veredas o rancherías (zonas rurales) dificultan la respuesta rápida de cualquier evento, sea de tipo ambiental o social. La atención de un incendio forestal puede ser atendida en muchos casos no antes de 8 a 10 horas luego del inicio del desastre, lo que aumenta la vulnerabilidad de la comunidad y todo el ecosistema en general.

Todos estos eventos climáticos han aumentado en los últimos 4 años y se ha visto según el IDEAN un incremento en la degradación de los ambientes naturales que terminan perjudicando la seguridad alimentaria (producción de alimentos ha bajado por falta de agua en unas épocas e inundaciones en otras) y el aumento en brotes de enfermedades. Los suelos desnudos luego de una larga sequía no tienen la capacidad de retener el agua que sigue en fuertes lluvias y esto ha afectado



Fig. 2: Campesinos en La Guajira © Emily Kinskey.

de mayor manera a las comunidades rurales en La Guajira.

Teniendo en cuenta todos los factores mencionados, el cambio climático se ha convertido en un nuevo factor para la desestabilización del territorio y la paz en general, debido al aumento en las diferentes problemáticas que se intensifican o se generan como nuevos componentes: disminución del agua en cantidad y calidad para abastecer a comunidades cada vez más pobres y en crecimiento por la migración desde Venezuela, suelos pobres a causa de sequías más extensas, suelos incapaces de retener el agua durante lluvias más intensas, falta de alimentos por condiciones climáticas intensas, falta de oportunidades productivas que generan delincuencia y facto-

res de ilegalidad (tráfico de estupefacientes, tráfico ilegal de fauna, tráfico de armas, secuestros, etc.), aumento en enfermedades y plagas (especies como roedores que transmiten enfermedades buscan refugio en casas), y daño a la infraestructura vial que ya es de mala calidad y así dificulta más el acceso.

Proyectos de Malteser International y estrategias de adaptación local ante el cambio climático

Desde Malteser International se trabaja en una doble estrategia por fortalecer la resiliencia del hombre y la naturaleza al mismo tiempo, teniendo enfoques multisectoriales para



Fig. 3: Capacitación de Brigadistas © ABIUDEA.

asegurar los medios de vida (seguridad alimentaria, preservar y restaurar los recursos naturales, aumentar la conciencia de la comunidad y el acceso al agua). Asimismo, para Malteser International es importante realizar la ayuda de emergencia (respuesta a desastres naturales/situación de Venezuela) para apoyar durante y después de diferentes tipos de desastres.

Se tienen que considerar las diferentes barreras de acceso a servicios sociales o a una respuesta coordinada de actores encargados en caso de desastres: las barreras culturales y de idioma, la marginalización, la ausencia de actores estatales sobre todo en áreas alejadas y de difícil acceso, la distancia geográfica y el largo tiempo de llegada al área afectada. Es fundamental en este proceso el establecimiento de capacidades

de prevención y respuesta basadas en la comunidad, y por eso es una de nuestra mayor apuesta. La primera herramienta que desde MI se ha implementado es capacitar y generar capacidades a las comunidades para prevenir los efectos del cambio climático. Ejemplos de nuestro trabajo son el establecimiento de un equipo de brigadistas comunitarios en prevención y contención de incendios forestales, un sistema de alerta temprana para medir los niveles de agua, planes de emergencia a nivel comunitario y familiar que aportan a la capacitación y sensibilización de la comunidad para generar acciones de adaptación al cambio climático. En el caso de incendios forestales hemos brindado herramientas en conocimientos y en elementos que al presentarse uno de estos eventos sepan cómo reaccionar y controlar

el fuego hasta que los bomberos u otros actores puedan llegar. En algunos casos brigadistas capacitados por nosotros han sido una ayuda fundamental en otras veredas lejanas donde jamás pensaron en prestar ayuda; este aspecto ayuda incluso a fortalecer el tejido social que a causa de la violencia y los demás factores mencionados se había deteriorado.

Campañas de salud preventiva, centradas en higiene y enfermedades transmitidas por vectores forman parte integrante de las estrategias de MI para la adaptación local, regional y nacional de los diferentes actores en el territorio, y grupos de líderes son capacitados para generar réplicas a la población en general.

Una parte fundamental para la adaptabilidad es la integración y trabajo en red de actores nacionales y regionales y entidades encargadas (CORPOGUAJIRA, Cruz Roja, Departamento de Bomberos, Administración Regional, Secretaría de Salud) para que de esta manera la institucionalidad haga el papel que le corresponde y se generen espacios de diálogos con las comunidades y así buscar las mejores alternativas para mitigar y adaptarse a los efectos del cambio climático.

Las varias estrategias en nuestros proyectos se complementan y contribuyen a fortalecer la resiliencia de comunidades muy pobres y marginadas que fueron afectadas por violencia y desplazamientos internos. La protección y recuperación

del medio ambiente y de los recursos cada vez más escasos y la mejor preparación a choques externos como desastres naturales contribuyen a conservar los medios de vida que son la base no sólo de aspectos como seguridad alimentaria, salud o desarrollo rural, sino también de una vida digna en general. Eso fortalece de manera integral el desarrollo comunitario, disminuye el grado de vulnerabilidad y da perspectivas nuevas y alternativas a actividades ilícitas. En conclusión, lo antes mencionado contribuye a estabilizar una situación muy frágil donde vulnerabilidades e inseguridades existentes son exacerbadas por factores externos como el cambio climático y la migración.

Bibliografía

- Ríos, Jerónimo/Morales Correa, Jennifer (2019): Violence, post-conflict and electoral trends in Colombia: notes for reflection, in: Reflexión Política 21 (41), p. 8, <https://doi.org/10.29375/01240781.3436>.
- Sánchez, Carlos Felipe (2016): Colombia en el post-cuerdo y el rol de la infraestructura de transporte. ¿Hacia dónde van las vías?, in: Revista de Ingeniería, edición 44, Universidad de los Andes.
- López, Claudia (2016): Aprender de nuestra experiencia para que la paz sí le cumpla esta vez a los colombianos, in: Revista de Ingeniería 44.

Coronel Víctor Arturo Miranda Alfaro
(Peruanische Streitkräfte)

Klimawandel: der Einsatz der Streitkräfte für den Umweltschutz

1 Einleitung

Die Bedeutung des Umweltschutzes ist weltweit ins Bewusstsein gerückt, vor allem wegen der Folgen für die Allgemeinheit, und damit wird das Thema zu einer politischen und sozialen Priorität mit dem Ziel, die nachhaltige Entwicklung der Länder zu gewährleisten. Es obliegt jetzt dem Menschen, seine unmittelbare Umwelt durch Maßnahmen zu schützen und zu erhalten, mit denen ein Gleichgewicht hergestellt wird, das die „Befriedigung der Bedürfnisse der Gegenwart ermöglicht, ohne die Möglichkeiten künftiger Generationen zu gefährden, ihre eigenen Bedürfnisse zu befriedigen (Brundtland, 1987, 41), damit das Wohlergehen künftiger Generationen gewährleistet ist.“¹

Der Sicherheitsbegriff, traditionell als Schutz der territorialen Unversehrtheit, der politischen Souveränität und der nationalen Interessen definiert, hat sich in den letzten Jahren insofern verändert, als man erkannte, dass auch Umweltfaktoren Auswirkungen auf Konflikte und auf die Stabilität eines Landes haben. Auf den ersten Blick mögen militärisches Handeln und Umweltschutz als zwei miteinander unvereinbare Konzepte erscheinen. Fakt ist aber auch, dass das Bewusstsein für Umweltfragen und die damit verbundene Sorge in unserer Gesellschaft stetig zunehmen. Die Streitkräfte als eine Institution, in der Heer, Kriegsmarine und Luftstreitkräfte den klaren Auftrag haben, für die Wahrung der demokratischen Grundsätze und der Menschenrechte zu sorgen, sind auch dem Umweltschutz verpflichtet. Nun stellt man sich allerorts die Frage, was die Streitkräfte denn für den Schutz der Umwelt tun können.

Artikel 165 der peruanischen Staatsverfassung lautet wie folgt: „Die Streitkräfte bestehen aus dem

¹ „la satisfacción de las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias (Informe Brundtland, 1987, 41), que garanticen el bienestar de las generaciones futuras.“ (Sachs 2016).

Heer, der Kriegsmarine und den Luftstreitkräften. Sie dienen primär der Sicherstellung der Unabhängigkeit, Souveränität und territorialen Unversehrtheit der Republik²; daraus lässt sich ableiten, dass es Aufgabe und Verpflichtung der Streitkräfte ist, zum Schutz der Umwelt beizutragen, weil dieser eine wesentliche Voraussetzung für die territorialen Unversehrtheit ist; aufgrund der Prämisse der Verteidigung der territorialen Integrität ist den Streitkräften auch die Bedeutung ihres Beitrags zum Schutz der natürlichen Ressourcen bewusst.

Der Einsatz der Streitkräfte für den Umweltschutz gehört heute zu den Herausforderungen jeder modernen Gesellschaft, die Maßnahmen zur schnellen Bewältigung dieser Problemstellung ansetzt, bevor daraus ein Konflikt erwächst, der dann wiederum von dem betreffenden Land und folglich von seinen Streitkräften zu bewältigen wäre; die Angehörigen der Teilstreitkräfte haben also als Bürger eines bestimmten Landes die Verpflichtung zur Beteiligung am Umweltschutz, so dass wir folgende Aussage machen können: „Die Streitkräfte haben einen Umweltauftrag von vitaler Wichtig-

² „Las Fuerzas Armadas están constituidas por el Ejército, la Marina de Guerra y la Fuerza Aérea. Tienen como finalidad primordial garantizar la independencia, la soberanía y la integridad territorial de la República.“

keit, weil sie Teil desselben Ökosystems sind wie ihre Gemeinschaft, der sie dienen; sie teilen somit das echte Anliegen der von dieser Gemeinschaft gebildeten Nation, ihre natürliche Umwelt zu unterstützen, zu schützen und zu erhalten.“³

In den folgenden Abschnitten werden wir Themen erörtern, bei denen die Mitwirkung der Streitkräfte in naher Zukunft von entscheidender Bedeutung für das Land sein wird.

2 Der Klimawandel aus sicherheits- und verteidigungspolitischer Sicht

Der Klimawandel ist eine sehr komplexe Situation. Die Unterzeichnung des Pariser Klimaschutzübereinkommens und die Verabschiedung der Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung zeigen, dass sich die internationale Gemeinschaft der Notwendigkeit bewusst ist, für die Nachhaltigkeit des Planeten und die Dekarbonisierung der Volkswirtschaften Verantwortung zu übernehmen, da nur so, und nur in

³ „Las Fuerzas Armadas tienen una misión ambiental de vital importancia, ya que forman parte del mismo ecosistema de su comunidad a la que sirven y por consiguiente son el reflejo de la preocupación real de la nación que la forma, para apoyar, proteger y conservar su medio ambiente natural.“

einem multidisziplinären und integrativen Ansatz, der Frieden und die Zukunft künftiger Generationen gewährleistet werden können. Das Zusammenwirken zwischen öffentlichen und privaten Körperschaften und die Beteiligung der Gesellschaft sind grundlegende Instrumente zur Bekämpfung der Erderwärmung. Eine Änderung des Konsumverhaltens, neue Energiemodelle und das Engagement für den Umweltschutz sind dabei unverzichtbar. Der Klimawandel ist eine große Herausforderung, der sich die Menschheit stellen muss; er birgt nicht nur ökologische und humanitäre Gefahren, sondern damit naturgemäß verbunden auch politische Risiken und Sicherheitsrisiken. Durch die Verschärfung bestehender instabiler Lagen, insbesondere in fragilen Ländern, wo der Ressourcenmangel und schwache Regierungen zu Konfliktsituationen, zur Zunahme radikaler Gruppen, insbesondere ethnischer Art, sowie zu massiven Migrationsbewegungen führen können, entsteht ein Multiplikationseffekt auf die gesamte Gefahrenlage.⁴

Die Auswirkungen des Klimawandels werden nicht nur die Zivilbevölkerung betreffen, sondern auch die Einsatz- und Versorgungsfähigkeit der Streitkräfte der Länder, und das wird ein harter Schlag für deren strategische Ausrichtung. Bekanntlich verursachen die Streitkräfte ge-

nau wie viele andere Einrichtungen CO₂-Emissionen, aber aufgrund ihrer Kultur der Resilienz und der ständigen Transformation nutzen sie ihre logistischen und technologischen Kapazitäten, um die Innovation voranzutreiben und damit ihren ökologischen Fußabdruck zu verringern. In allen ihren Einrichtungen setzen sie Maßnahmen zur Steigerung der Ökoeffizienz um, passen sich an nationale und internationale Umweltqualitätsstandards an und stärken die vorhandenen Ressourcen durch das Schaffen möglichst effizienter Treibhausgas-Senken. Die Notwendigkeit, den Klimawandel abzumildern und sich an ihn anzupassen, ist eine der vorrangigen Herausforderungen auf der Agenda jeder Regierung und aller Institutionen, Streitkräfte und Unternehmen auf der Erde. Der Planet steht vor einer hochkomplexen Aufgabe, die es zu bewältigen gilt, denn es handelt sich um eine weltweite und stille Bedrohung des Menschen im 21. Jahrhundert.

Wir erleben heute weltweit die negativen Umweltauswirkungen des Klimawandels. Extreme Wetterereignisse zerstören die Infrastruktur und die Lebensgrundlagen von Millionen von Menschen und verursachen sowohl in reichen als auch in armen Ländern Kosten in Milliardenhöhe für den Wiederaufbau. In manchen Fällen machen diese Katastrophen die Entwicklungs- und Infrastrukturarbeit vieler Jahre zu-

⁴ Miranda 2016.

nichte. Das passierte z.B. im Norden Perus, wo 2017 das Naturphänomen „El niño costero“ auftrat und mehr als zwei Jahren danach nur kleine bzw. gar keine Fortschritte beim Wiederaufbau der Infrastruktur und der Wiederherstellung des Ausgangszustands zu verzeichnen sind. In diesem Jahr ist auch der Süden Perus nach mehr als fünfzig Jahren erstmals wieder von einem Naturphänomen betroffen, die Natur ist unberechenbar. Solche Schläge werden den Frieden, die Sicherheit, den Wohlstand und sogar das Schicksal ganzer Länder im 21. Jahrhundert bestimmen. Wir haben jedoch Grund zu der Hoffnung, dass wir ihnen durch die Nutzung länderübergreifender Synergien und mit einer klaren Vorsorge- und Reaktionsstrategie entgegentreten können. Dafür sprechen auch die Bemühungen der Regierungen um eine Abschwächung des Klimawandels und Anpassung an die anstehenden Veränderungen durch die Ausrichtung ihrer Strategie- und Entwicklungspläne an den Zielen des Pariser Klimaschutzübereinkommens⁵ und den Zielen für nachhaltige Entwicklung (SDGs).

Die Streitkräfte eines Landes müssen die Folgen des Klimawandels aus zwei verschiedenen Blick-

winkeln betrachten, und zwar aus dem Blickwinkel der Vorbereitung und Anpassung und dem der Abschwächung. Vorbereitung ist wichtig, um logistisch und strategisch in der Lage zu sein, bei Katastrophen oder Bedrohungen, die durch Klimaschwankungen verursacht werden, unmittelbar eingreifen zu können. Ohne Maßnahmen zur Unterstützung der Regierungsschritte zur Eindämmung des Klimawandels und zur Anpassung drohen schreckliche Auswirkungen für die Gesellschaft und Folgeprobleme, wie z.B. die Migration benachbarter Bevölkerungen auf der Flucht vor Ressourcenknappheit, Wasserprobleme, Wüstenbildung, Abholzung, Klimaphänomene (Überschwemmungen, Schlammlawinen [sogenannte „huaycos“], Erdrutsche) und die Ausbreitung endemischer Krankheiten. Angesichts dieser Unsicherheit ist klar, dass der Klimawandel zum „Zündstoff am Pulverfass“ werden könnte. Deshalb müssen die Streitkräfte auch auf subsidiäre Funktionen vorbereitet sein und benötigen eine theoretische und praktische Ausbildung zur Bewältigung verschiedener potentieller Bedrohungen durch den Klimawandel. Durch entsprechende Anpassungen müssen Logistik und Personal in die Lage versetzt werden, auch unter größten Widrigkeiten effizient und wirksam zu agieren.

Der Klimawandel ist längst kein reines Umweltproblem mehr, denn

⁵ Pariser Klimaschutzkonferenz COP 21 vom Dezember 2015, auf der 195 Staaten erstmals ein rechtsverbindliches weltweites Klimaschutzzübereinkommen unterzeichneten.

er betrifft auch die Wirtschaft, die Gesellschaft und die Sicherheit. Manche Spezialisten halten ihn für ein ethisches Problem im Zusammenhang mit einer heutigen Krise der Menschheit.⁶ Deshalb plädieren sie für eine Erweiterung der Studien in verschiedenen Fachgebieten wie den Sozial- und Geisteswissenschaften, um auch seine soziale, kulturelle, weltanschauliche, geschichtliche und ethische Dimension zu erfassen. Das Auftreten bewaffneter Konflikte steht in keinem direkten ursächlichen Zusammenhang mit einer durch den Klimawandel bedingten Naturkatastrophe. Aber die Folgen solcher Katastrophen, wie Dürren, intensive Regenfälle, Temperaturabfall, Kältewellen („friaje“) in Waldgebieten, Anstieg des Meeresspiegels und der Temperaturen sowie das Auftreten meteorologischer Phänomene erhöhen das Potenzial für soziale Spannungen und begünstigen so die Entstehung zwischen- oder innerstaatlicher Konflikte. Die Folgen des Klimawandels werden nicht nur die Zivilbevölkerung betreffen, sondern sich auch auf die Streitkräfte und insbesondere ihre Einsatzfähigkeit und ihre strategische Ausrichtung auswirken.

Der ehemalige Präsident der Vereinigten Staaten von Amerika, Barack Obama, stellte in einer seiner Reden fest: „Die Wissenschaft sagt uns, dass wir mehr tun müssen,

wenn wir unsere Wirtschaft und die Gesundheit unserer Kinder retten wollen.“ Er berief sich dabei auf das Pentagon, das den Klimawandel als eine der Bedrohungen für die nationale Sicherheit betrachtet. „Wir sprechen jetzt nicht mehr über die Zukunft, sondern über die Realität, in der wir hier und heute leben.“⁷

Die von uns beobachteten klimatischen Schwankungen lassen vermuten, dass sehr wahrscheinlich ein politischer und sozialer Druck dahingehend besteht, dass die Streitkräfte die Umweltauflagen in jeder Situation sowohl im Inland als auch im Operationsgebiet strikt einhalten. Hier bedarf es dringend der Verabschiedung sehr detaillierter Vorschriften und Protokolle. Im Laufe der Zeit könnte das dazu führen, dass der Hauptauftrag, d.h. die klassische Durchführung militärischer Operationen, mehr und mehr durch subsidiäre Aufgaben bzw. Funktio-

⁷ „La ciencia nos dice que debemos hacer más si queremos salvar nuestra economía y la salud de nuestros hijos“, „Ya no estamos hablando del futuro, sino de la realidad que vivimos aquí ahora“ (Tageszeitung EL PAÍS). In seiner Rede bei einer Zeremonie im Weißen Haus am 4. August 2015 hat der Präsident der Vereinigten Staaten die Einzelheiten seines ehrgeizigen Plans zur – in der Geschichte erstmaligen – Begrenzung der Schadstoffemissionen der Kraftwerke des Landes und zur Ankurbelung der Investitionen in erneuerbare Energien bekannt gegeben.

⁶ Holm/Travis 2017.

nen abgelöst wird und diese letztlich zum Haupttrag werden.

Der Klimawandel hat weltweit große geopolitische Auswirkungen, denn er bringt neue Herausforderungen mit sich, die zu einem umfassenden Transformationsprozess der Streitkräfte führen. Die Zukunftspрогнозы werden sich mit der Zeit wahrscheinlich in einem Maße zuspitzen, das vom Erfolg der Anpassungs- und Abschwächungsmaßnahmen des einzelnen Staates abhängt. Nachdem sich in den letzten Jahren in Peru verschiedene schwerwiegende klimatische Verzerrungen verstärkt haben, fordert die Gesellschaft das Eingreifen des Staates durch seine Streitkräfte und insbesondere durch das peruanische Heer wegen seiner Effizienz und Wirksamkeit, seinen Fähigkeiten, seiner Autonomie, seiner Kenntnis der örtlichen Gegebenheiten und seiner guten Verlegefähigkeit, und vor allem weil es als Element der ersten Reaktion schnell vor Ort ist. Je nach Schwere der Notlage wird die Bevölkerung jedoch eine stärkere Präsenz der Kräfte und folglich ihre Anpassung und Transformation im Hinblick auf die Wahrnehmung der subsidiären Funktionen verlangen. Die Auswirkungen und Risiken des Klimawandels könnten ihre potenziellen Aufgaben als Streitkräfte verändern, insbesondere in Richtung humanitäre Unterstützung und Hilfe bei Naturkatastrophen. Aus all diesen Gründen wird es dringend er-

forderlich sein, bei der strategischen und taktischen Planung von Sicherheit und Verteidigung die Nutzung von Kapazitäten zu erwägen, die bisher als die zivilen Institutionen betrachtet wurden.

Seit seiner Gründung beteiligt sich das peruanische Heer an der sozioökonomischen Entwicklung. Es unterstützt den Zivilschutz durch eine erste Krisenreaktion im gesamten Staatsgebiet und leistet bei einem Klimanotfall auch Hilfe für Nachbarländer. Im Jahr 2012 wurden die subsidiären Funktionen des Heeres in der Verordnung mit Gesetzesrang Nr. 1137, dem sog. „Heeresgesetz“ (*Ley del Ejército*), festgeschrieben, das diese Funktionen wie folgt definiert: „Beteiligung an der Umsetzung der staatlichen Wirtschafts- und Sozialpolitik Perus sowie der staatlichen Maßnahmen im Bereich des Zivilschutzes, der Technologie und Wissenschaft, des archäologischen und historischen Kulturguts, der Antarktis- und Amazonaspolitik und des Umweltschutzes in Übereinstimmung mit den geltenden Vorschriften.“⁸

⁸ „participar en la ejecución de las políticas de Estado en materia de desarrollo económico y social del país, defensa civil, ciencia y tecnología, objetos arqueológicos e históricos, asuntos antárticos, asuntos amazónicos y de protección del medio ambiente, de acuerdo con la normatividad vigente“ (Decreto Legislativo N° 1137 „Ley del Ejército del Perú“).

Peru gehört zu den Ländern, die durch den Klimawandel am stärksten gefährdet sind. Wissenschaftliche Studien, die in der Zeitschrift *Nature* veröffentlicht wurden, zeigen einen Anstieg der Häufigkeit von Naturphänomenen wie „El Niño“ in der Größenordnung von 1983 und 1998 um 47 % im 21. Jahrhundert gegenüber dem 20. Jahrhundert.⁹ Weil also nach wissenschaftlicher Aussage solche Klimaphänomene in den kommenden Jahren häufiger auftreten werden, müssen die Streitkräfte darüber nachdenken, ob sie nicht ihren subsidiären Funktionen Priorität einräumen sollten, d.h. hauptsächlich ihrer strategischen Planung, Logistik, Kenntnis des Staatsgebietes und vor allem der sektorübergreifenden Führung als Hauptaufgabe bei der Bewältigung von Notfallsituationen. In den folgenden Abschnitten werden wir einige Themen beleuchten, bei denen die Beteiligung der Streitkräfte und insbesondere des Heeres von entscheidender Bedeutung ist, und wahrscheinliche Notfallszenarien ermitteln.

3 Energieknappheit – Szenario eines möglichen Konflikts?

Energie ist eine absolut notwendige Ressource, die jedoch immer knapper wird, was auf Dauer un-

ter Umständen zu internationalen Konflikten führen kann, denn sie zählt neben den klassischen Größen wie Wirtschaft, Demographie, militärische Leistungsfähigkeit und Technologie zu den wichtigsten geopolitischen Faktoren auf unserem Planeten. Erinnern wir uns an Halford Mackinder, der 1919 sagte: „Wer das kontinentale Herzland beherrscht, beherrscht die Weltinsel (Eurasien und Afrika). Wer die Weltinsel beherrscht, beherrscht die Welt.“ („Quién domine el corazón continental dominará la isla mundial (Eurasia y África); quién domine la isla mundial dominará el mundo.“) Dieses Zitat können wir auf die heutige Zeit übertragen: „Wer die Energiepositionierung beherrscht, besitzt die völlige Herrschaft über die Erde.“ („Quién domine el posicionamiento energético tendrá el dominio total sobre el planeta.“)

Der Klimawandel ist eine der größten Bedrohungen für die wirtschaftliche, soziale und ökologische Entwicklung der Menschheit, auch wenn seine Auswirkungen noch nicht wissenschaftlich belegt sind. Allerdings sind bestimmte klimatische Phänomene aufgetreten, die uns vermuten lassen, dass dieser wissenschaftliche Nachweis in den nächsten Tagen, Monaten, Jahren erbracht werden könnte.

Klimawandel, Energie, Sicherheit und Verteidigung sind eng miteinander verbundene Begriffe, die in naher Zukunft die strategische Lage in der

⁹ Cai et al. 2018.

Welt maßgeblich bestimmen werden. Das heutige Modell der globalen Entwicklung basiert vollständig auf Energie, so dass jede Instabilität bei Produktion, Transport oder Verteilung von Energie den Weltfrieden und die internationale Sicherheit beeinflussen wird.

Die meisten erneuerbaren Energien (Wind, Photovoltaik, Geothermie, Kernenergie etc.) haben Auswirkungen auf den Klimawandel, auch wenn sie noch nicht rentabel sind. Für Sicherheit und Verteidigung sind manche Länder Europas, Nordamerikas und Südamerikas bereit, eine angemessene Investition zu tätigen. Bei der Kernenergie kann etwas Ähnliches geschehen, sobald die Öffentlichkeit davon überzeugt ist, dass von dieser Energieart keine Gefahr ausgeht.

4 Negative Auswirkungen auf die Umwelt

Der Anstieg der Umweltbelastungen in den letzten Jahren hat die Planung entscheidend beeinflusst und zur Erarbeitung verschiedener Strategien zur Abmilderung dieser rasanten Entwicklung geführt. Nationale und internationale öffentliche und private Institutionen entwerfen Pläne und Projekte zur Verringerung dieser Umweltbelastungen, die das Ergebnis eines verantwortungslosen Umgangs des Menschen mit den

Ressourcen sind.¹⁰ Die gravierenden Folgen zeigen sich noch stärker in unserem Amazonasgebiet, das auf einer Fläche von 782 880,55 km² (60,91 % des peruanischen Staatsgebietes und ca. 13,05 % des kontinentalen Amazonasgebiets)¹¹ 88 % des Süßwassers der Welt bereithält, in seinen Urwäldern über 20 % des Sauerstoffs der Erde produziert und weltweit die Region mit der größten Artenvielfalt ist. In den letzten 14 Jahren haben Wissenschaftler dort alle drei Tage eine neue Art entdeckt, Insekten und Mikroorganismen nicht mitgezählt. Und es gibt noch viel zu erforschen.¹² Heute gibt es im Amazonasgebiet diverse illegale Aktivitäten, wie z.B. illegalen Bergbau, illegalen Holzeinschlag, Schmuggel und illegalen Handel mit Kohlenwasserstoffen, die allesamt aufgrund der verursachten Schäden besonders schwerwiegende Folgen haben.

Das Thema Umweltschutz beschäftigt weltweit die einschlägigen Fachleute und Entscheidungsträger, weil die Unberührbarkeit Amazoniens so wichtig und der Schaden, der dort verursacht wird, so groß

¹⁰ Boletín [Amtsblatt] Nr. XII. (2017). Red Ambiental Amazónica Andina [Umweltnetzwerk Amazonas / Anden].

¹¹ „Amazonien – neue Wege für die Kirche und eine ganzheitliche Ökologie“ (2019), Sonderversammlung der Bischofssynode für die Länder der Amazonasregion.

¹² World Wildlife Fund (WWF).



Abb. 1: Für den illegalen Bergbau abgeholtztes Areal im Amazonasgebiet (Huaypetue, Madre de Dios); Quelle: Perú SAT.

ist. Wir sind uns bewusst, dass wir Verantwortung dafür tragen, dass Amazonien nicht weiter so zerstört wird wie es jetzt der Fall ist, und dies umso mehr, als es Teil des größten Biodiversitätsreservoirs und die größte Kohlenstoffsenke des Planeten ist. Das Amazonasgebiet trägt zur Verlangsamung des Klimawandels bei.¹³ Kein Land der Erde ist von der Umweltproblematik ausgenommen, das heißt Bodendegradation, Wasser- und Luftverschmutzung, Verlust der biologischen Vielfalt, Klimawandel, Zerstörung der Ozon-

schicht, Umgang mit Giftmüll, Drogenproduktion, -vermarktung und -handel, Verbrauch und Missbrauch der Weltressourcen sowie illegaler Handel mit ihnen betreffen die gesamte Menschheit. Das sollte uns veranlassen, zwischen allen Ländern Solidarität zu üben und Komplementarität zu nutzen.

Amazonien ist für die Region und weltweit das bedeutendste lebenswichtige Naturschutzgebiet. Trotzdem nimmt dort die Zerstörung und Erschöpfung der Ressourcen zu, was dem Konzept vom Amazonasgebiet als einem ökologischen Schatz, als Lunge der Welt und als Regulator des Weltklimas, aber auch als Reservoir für die Entwicklung schadet. Des-

¹³ Zeitschrift *Science* (Dr. Oliver Phillips, Professor an der Universität Leeds).



Abb. 2a, b: Heerestrupp, Polizei und Staatsanwaltschaft im Einsatz gegen den Holzhandel in der Region Madre de Dios; Quelle: Amazonasschutzbrigade (Brigada de Protección de la Amazonía)

halb ist es wichtig, dieses vermutlich größte strategische Ökosystem zu schützen und zu bewahren. Im Amazonasgebiet wird der Prozess zunehmender Umweltzerstörung deutlich.¹⁴ In der Region Madre de Dios liegt der Sektor mit den größten Umweltschäden in ganz Amazonien, verursacht durch den unregulierte Goldbergbau. „Der illegale Bergbau im Amazonasgebiet, insbesondere in den Siedlungsgebieten der indigenen Bevölkerung und den Naturschutzgebieten, hat in den letzten Jahren mit dem Anstieg des Goldpreises exponentiell zugenommen. Allerdings gibt es dazu kaum Untersuchungen.“¹⁵

¹⁴ Ein Bericht von GEO (Global Environment Outlook) Amazonien, dem Umweltprogramm der Vereinten Nationen (UNEP) und der Organisation der Amazonaspakt-Staaten (OCTA2).

¹⁵ „La incidencia de la minería ilegal en la Amazonía, especialmente en los

Der unregulierte und illegale Goldbergbau in Madre de Dios hat in unserem Land zu einer noch nie dagewesenen Abholzung geführt: allein in den letzten fünf Jahren wurden 41 000 Hektar Regenwald gefällt.¹⁶ „In der Zeit von 1984 bis Dezember 2017 wurden in der Region insgesamt 95 750 Hektar Wald für den größten Teils illegalen Goldbergbau in dem als *La Pampa* bekannten Gebiet gerodet.“¹⁷

territorios indígenas y áreas naturales protegidas, ha crecido exponencialmente en los últimos años con el alza del precio del oro. No obstante, esta es una de las áreas menos investigadas“ (*Red Amazónica de información Socio ambiental Georeferenciada*, Amazonas-Netzwerk für sozial-ökologische Geoinformationen).

¹⁶ Center for Amazonian Science and Innovation (Centro de Innovación Científica Amazónica, CINCIA).

¹⁷ „Desde el año 1984 hasta diciembre del 2017, la deforestación en la re-



Abb. 3a, b: Für den illegalen Bergbau abgeholtzte Areale im Amazonasgebiet (La Pampa – Madre de Dios); Quelle: Amazonasschutzbrigade.

Unser Amazonasgebiet muss ganzheitlich betrachtet werden, d.h. nicht nur als ein physischer, sondern auch als ein menschlicher Raum mit einer kontinuierlichen Beziehung zwischen ethnisch-kultureller und biologischer Vielfalt. Die indigenen Völker, die es seit Urzeiten bewohnen, fordern gemeinsam den Schutz der Umwelt. Für sie ist die Verteidigung ihres Territoriums von grundlegender Bedeutung, denn es ist der Raum, der ihr physisches und soziokulturelles Überleben und ihre Zukunftsgestaltung sichert. Es gibt, wie gesagt, Gründe für die Feststellung, dass das Problem des Amazonasgebiets nicht nur ökologischer, sondern auch politischer,

gión suma un total de 95.750 hectáreas por la actividad minera, principalmente la ilegal, que se ubica en la zona conocida como La Pampa” (Center for Amazonian Science and Innovation – Francisco Román, wissenschaftlicher Leiter).

wirtschaftlicher und sozialer Art ist. Auf wirtschaftlichem Gebiet zeichnet sich Amazonien durch sein großes Potenzial an Nahrungs- und Arzneimitteln aus, die durch die Abforstung infolge des ständigen Holzeinschlags bedroht sind, wodurch immer mehr an den Lebensraum Regenwald angepasste Arten aussterben. Heute dürfte die abgeholtzte Fläche im Amazonasgebiet bis zu etwa 500.000 km² groß sein, wobei sich die Daten von Quelle zu Quelle unterscheiden, aber pro Jahr werden an die 19.000 km² gerodet.¹⁸

Die Umweltentwicklung des peruanischen Amazonasgebiets ist eng mit den verschiedenen geologischen, klimatischen und biologischen Prozessen auf der Erde im Allgemeinen und in Südamerika im

¹⁸ World Rainforest Movement (WRM, auf Spanisch: Movimiento Mundial por los Bosques Tropicales). Bosque Amazónico: 10 Años después de la Cumbre de la Tierra.

Besonderen verbunden. Um die Besonderheiten und Muster der heutigen biologischen Vielfalt in dieser Region besser verstehen zu können, muss man die Merkmale der verschiedenen Phasen der Vergangenheit kennen.¹⁹

In den letzten Jahrhunderten hat der unkontrollierte Abbau natürlicher Ressourcen im peruanischen Amazonasgebiet irreparable soziale, kulturelle, wirtschaftliche und ökologische Schäden angerichtet. Heute nehmen die starken sozio-ökologischen Auswirkungen – Abbau und Kommerzialisierung von Kohlenwasserstoffen, Holzabbau, illegaler Anbau und Vertrieb von Kokablättern, Ausbreitung der Armut, die sowohl Symptom als auch Ursache ist und die Entwicklungsbemühungen Amazoniens nachhaltig behindert – bedrohliche Ausmaße an. Armut geht einher mit Analphabetismus, prekärer Gesundheit, niedrigem Status der Frauen, Bodendegradation und Veränderungen im Ökosystem. Daneben gibt es weitere Faktoren, die tiefgreifende, wenn auch unmerkliche Auswirkungen haben, wie Bildungsmodelle, die die soziokulturelle Realität außer Acht lassen, und Medien, die einheitliche Verhaltensmuster verbreiten und aufzwingen, die der Identität und der tiefen Ethik der amazonischen Kultur schaden.

¹⁹ IIAP (Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana). Generalidades de la Cuenca.

Als Teil des Staates und in Übereinstimmung mit den ihm gesetzlich²⁰ zugewiesenen Aufgaben führt das peruanische Heer dazu folgendes aus: „Beteiligung an der Umsetzung der staatlichen Wirtschafts- und Sozialpolitik Perus sowie der staatlichen Maßnahmen im Bereich des Zivilschutzes, der Technologie und Wissenschaft, des archäologischen und historischen Kulturguts, der Antarktis- und Amazonaspolitik und des Umweltschutzes in Übereinstimmung mit den geltenden Vorschriften“.²¹ Damit ermächtigt das Gesetz das peruanische Heer unabhängig von seinem taktischen Einsatz zur Mitwirkung im Umweltschutz und in Angelegenheiten des Amazonasgebietes, was den Einsatz der Amazonasschutzbrigade für die Zwecke der Entwicklung dieser großen Region möglich macht.

Es gibt illegale Aktivitäten (wie illegaler Bergbau, illegaler Holzeinschlag, Handel mit Kohlenwasserstoffen, illegaler Drogenhandel, Menschenhandel, sexuelle Ausbeu-

²⁰ Verordnung mit Gesetzesrang Nr. 1137, Artikel 4 Absatz 6 des peruanischen Heeresgesetzes („Ley del Ejército del Perú“).

²¹ „participar en la ejecución de las políticas de Estado en materia de desarrollo económico y social del país, defensa civil, ciencia y tecnología, objetos arqueológicos e históricos, asuntos antárticos, asuntos amazónicos y de protección del medio ambiente, de acuerdo con la normatividad vigente“



Abb. 4a, b: Beschlagnahmung von Brennstoff illegaler Herkunft; für den illegalen Bergbau abgeholtzes Gebiet; Zerstörung von Maschinen/Ausrüstung für den illegalen Bergbau (La Pampa – Madre de Dios); Quelle: Amazonasschutzebrigade.

tung von Kindern und Steuerhinterziehung), die von Natur aus die Ökosysteme zerstören und schwerwiegende soziale, ökologische und wirtschaftliche Probleme schaffen, und das ist im peruanischen Amazonasgebiet und ganz besonders in der Region Madre de Dios der Fall. Dort wurden mehr als 32 000 Hektar für die illegale Bergbautätigkeit abgeholtzt, das ganze Gebiet sieht aus wie nach einem Atomangriff, so dass wir uns fragen, wie man solche illegalen Aktivitäten von Menschen und Gruppen nennen kann, die willkürlich Ökosysteme zerstören, ohne sich um das Überleben der Menschen zu kümmern? Dieses Verhalten heißt ganz einfach „Umweltterrorismus“ und könnte definiert werden als der illegale Gebrauch von Material, Ausrüstung und Gewalt zur Zerstörung von Ökosystemen und Verminderung der Umweltressourcen der Bevölkerung. Umweltterrorismus

kann zerstörerischer sein als ein Angriff mit Massenvernichtungswaffen (chemischer, biologischer, radiologischer oder nuklearer Art).²²

Der illegale Handel mit Kohlenwasserstoffen hat in Peru vor allem im Amazonasgebiet zugenommen. Kohlenwasserstoffe werden für die Durchführung von Aktivitäten im illegalen Bergbau und im Drogenhandel verwendet. Ein besonderes Augenmerk ist jedoch auf das Gebiet des Putumayo zu legen. Zwar wurde die „FARC - EP“ deaktiviert, (Zeitungsmeldung: „Ehemaliger FARC-Kommandant Iván Márquez greift wieder zu den Waffen und gründet eine neue Guerilla-Organisation in Kolumbien“²³), aber Dis-

²² Miranda 2018.

²³ „El exlíder de las FARC, Iván Márquez retoma las armas y crea una nueva guerrilla en Colombia“ (Tageszeitung Clairín.com vom 29. August 2019).

sidenten und Milizen konnten den Drogenhandel, die Versorgung mit Chemikalien, den Handel mit Kohlenwasserstoffen, den illegalen Bergbau und andere Aktivitäten unter Beteiligung von Personen aus dem erweiterten Grenzgebiet zu Ecuador und Peru fortsetzen. Die Milizen und Dissidenten bemächtigen sich der illegalen Wirtschaft in den Städten, in denen sie sich aufhalten, und schaden damit dem Zusammenleben und der Sicherheit der Bürger im Amazonasgebiet; an der Grenze zwischen Ecuador und Kolumbien sind diese Aktivitäten sehr stark ausgeprägt.²⁴

Die peruanische Regierung hat sich der sehr großen Herausforderung gestellt, den illegalen Bergbau und alle damit zusammenhängenden Aktivitäten in der Region Madre de Dios vollständig zu unterbinden. Das Heer, die Nationalpolizei und die Ministerien und Organe der Exekutive führen dort sektorübergreifende, umfassende und nachhaltige Maßnahmen durch, um die negativen Umweltauswirkungen zu beseitigen. Diese integrierte und strukturierte Intervention umfasst Luft-, Land- und Flussaktionen gegen den illegalen Bergbau. Für die Umsetzung dieses Plans musste in mehreren Provinzen der Region Madre de Dios für 60 Tage der Notstand ausgerufen werden.

²⁴ Miranda 2018.

5 Naturkatastrophen als Waffe

Mit zunehmender Häufigkeit und Intensität von Naturkatastrophen werden die Streitkräfte in Friedenszeiten Truppen bereitstellen, aufstocken und dislozieren müssen, um möglichst kurzfristig Katastrophenhilfe und humanitäre Unterstützung zu leisten. Zur Gewährleistung einer beschleunigten Entsendung militärischer Kräfte braucht jeder Staat spezialisierte Schnelleingreiftruppen, die auf alle Arten von Notfällen (Tsunamis, Waldbrände, Erdbeben, Überflutung durch überlaufende Flüsse, Anschwemmungen usw.) eingestellt sind. Peru ergreift die Initiative, Maßnahmen zur Anpassung und zur Abschwächung des Klimawandels zu treffen. Das beginnt mit der Festlegung von Grundsätzen, Konzepten und allgemeinen Bestimmungen für die anschließende Koordinierung, Ausarbeitung, Gestaltung, Ausführung, Dokumentation, Überprüfung, Bewertung und Bekanntmachung der staatlichen Richtlinien für eine umfassende, partizipatorische und transparente Umsetzung dieser Maßnahmen mit dem Ziel der Verringerung der Gefährdung des Landes, der Nutzung der Chancen für ein kohlenstoffarmes Wachstum und der Erfüllung der internationalen Verpflichtungen, die der Staat mit seinem Betritt zum Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaän-

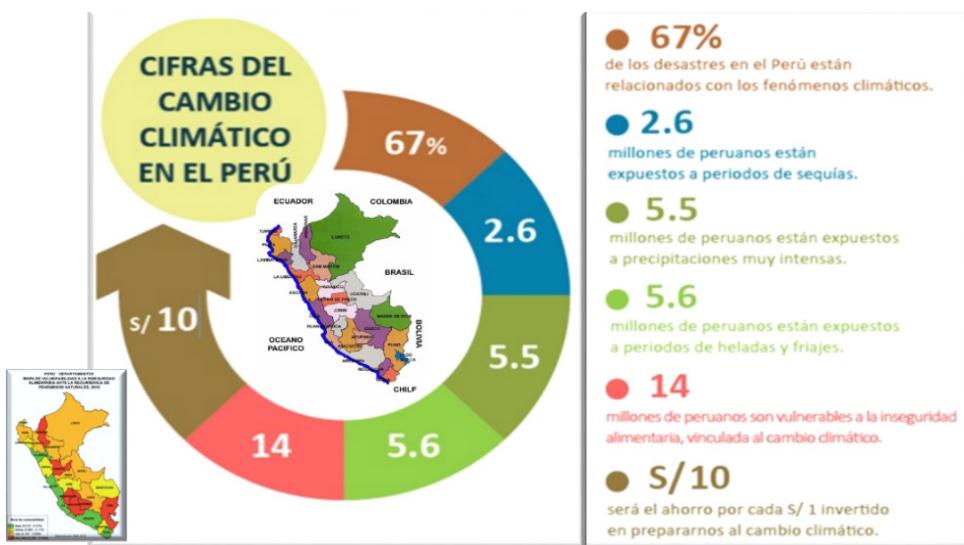


Abb. 5: Der Klimawandel in Peru in Zahlen; Quelle: Ministerio del Ambiente/Umweltministerium (Übersetzung im Anhang).

derungen mit Blick auf die heutigen und die kommenden Generationen eingegangen ist.²⁵ Peru gehört zu den Ländern, die durch den Klimawandel am stärksten gefährdet sind. Daher hier einmal die Auswirkungen des Klimawandels in Zahlen (Abb. 5).

Die Graphik zeigt, dass 67 % der Katastrophen in Peru mit Klimaphänomenen wie starken Regenfällen, „Huaycos“,²⁶ Überschwemmungen, Anschwemmungen, Dürren,

Frost, El Niño, La Niña, Erdbeben usw. zusammenhängen. 2,6 Millionen Peruaner sind Dürreperioden ausgesetzt, 5,5 Millionen Peruaner sind von sehr intensiven Niederschlägen betroffen, wobei es derzeit mit den Schwankungen, die den Klimawandel verursachen, keine Schwerpunktgebiete gibt, 5,6 Millionen Peruaner erleiden Frost- und Kälteperioden, insbesondere in den Hochanden- und Amazonasgebieten, und 14 Millionen Menschen sind durch die mit dem Klimawandel einhergehende Ernährungsunsicherheit gefährdet. Deshalb wird dieses Gesetz pro 0,30 \$, die in die Vorbereitung auf den Klimawandel investiert werden, eine Einsparung von 3,30 \$ ermöglichen.

Peru hat ein Nationales System für das Katastrophenrisikomanage-

²⁵ Gesetz Nr. 30754 (Rahmengesetz zum Klimawandel).

²⁶ Ein *Huayco* ist ein Schuttstrom, d.h. eine gewaltige Sturzflut mit Schlamm und großen Gesteinsblöcken, die sich mit hoher Geschwindigkeit durch Schluchten oder Täler bewegt. Huaycos entstehen in den oberen Bereichen der Mikrobecken, die den Boden sättigen, und treten in der Regenzeit auf.



Abb. 6a, b: Unterstützung nach den Überschwemmungen im Landesnorden; Freimachen von Flussläufen im Süden des Landes; Quelle: Informationsstab des Heeres.

ment (*Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, SINAGERD*) für die Gefahreneermittlung, Gefährdungsanalyse und Risikoeinstufung als Grundlage für eine adäquate Entscheidungsfindung. Die Funktionsorganisation des SINAGERD reicht vom Staatspräsidenten bis zur Beteiligung der Bevölkerung. Die Gouverneure der einzelnen Regionen und die Bürgermeister der Städte sind in ihrem jeweiligen Zuständigkeitsbereich die höchste Instanz und verantwortlich für die Durchführung der Verfahren des Katastrophenrisikomanagements.²⁷ Das folgende Schaubild zeigt die Funktionen der verschiedenen Akteure (Abb. 7).

Bei jedem Notfall, sei er auf menschliche Tätigkeiten zurückzuführen oder nicht, stellen die Streitkräfte von Amts wegen auf nationa-

ler Ebene eine erste Krisenreaktion sicher. Die Einsatz- und Sonderkommandos implementieren in ihrem Zuständigkeitsbereich, basierend auf ihren Kampftruppeneilen, die Soforteinsatzkommandos für Katastrophenfälle (*Comandos de Acción Inmediata de Desastres, COAID*) mit den sektorübergreifend arbeitenden Schnellen Eingreifkompanien für Katastrophenfälle (*Compañías de Intervención Rápida para Desastres, CIRD*) als ausführenden Kräften. Das peruanische Heer, das im gesamten Staatsgebiet disloziert ist, hält Kräfte in Brigadestärke bereit, aus denen bei einem Notfall ein Soforteinsatzkommando für Katastrophenfälle (COAID) mit Schnellen Eingreifbataillonen und -kompanien für Katastrophenfälle gebildet wird, wie im folgenden Organigramm dargestellt (Abb. 8).

Die Streitkräfte wirken als Kräfte der ersten Reaktion auf allen fünf Notfallebenen mit und bringen ihre Reaktionsfähigkeit in allen dar-

²⁷ Gesetz Nr. 29664 zur Einrichtung des Nationalen Systems für das Katastrophenrisikomanagement (*Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, SINAGERD*).

ROL	ENTIDADES		
DECISOR	Presidente de la República Consejo Nacional de la Gestión del Riesgo de Desastres		
RECTOR	Presidencia del Consejo de Ministros		
ASESOR	Centro de Planeamiento Nacional	Centro Nacional de Estimación Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres	Instituto Nacional de Defensa Civil
EJECUTOR	SECTORES Gobiernos Regionales Gobiernos Locales	ESTIMACIÓN PREVENCIÓN REDUCCIÓN RECONSTRUCCIÓN	PREPARACIÓN RESPUESTA REHABILITACIÓN
FINANCIERO	Ministerio de Economía y Finanzas		
PARTICIPATIVO	POBLACIÓN, ONG, SECTOR PRIVADO		

Abb. 7: Organisation des Nationalen Systems für das Katastrophenrisikomanagement; Quelle: Heeresabteilung Unterstützung der nationalen Entwicklung (Übersetzung im Anhang).

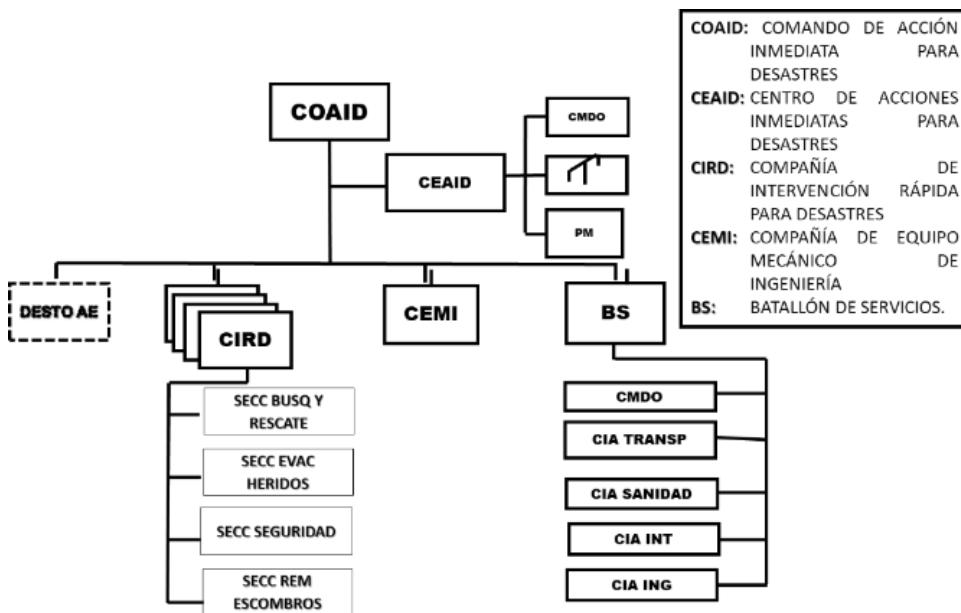


Abb. 8: Organisation des Soforteinsatzkommandos für Katastrophenfälle; Quelle: Kommando der Streitkräfte (Übersetzung im Anhang).

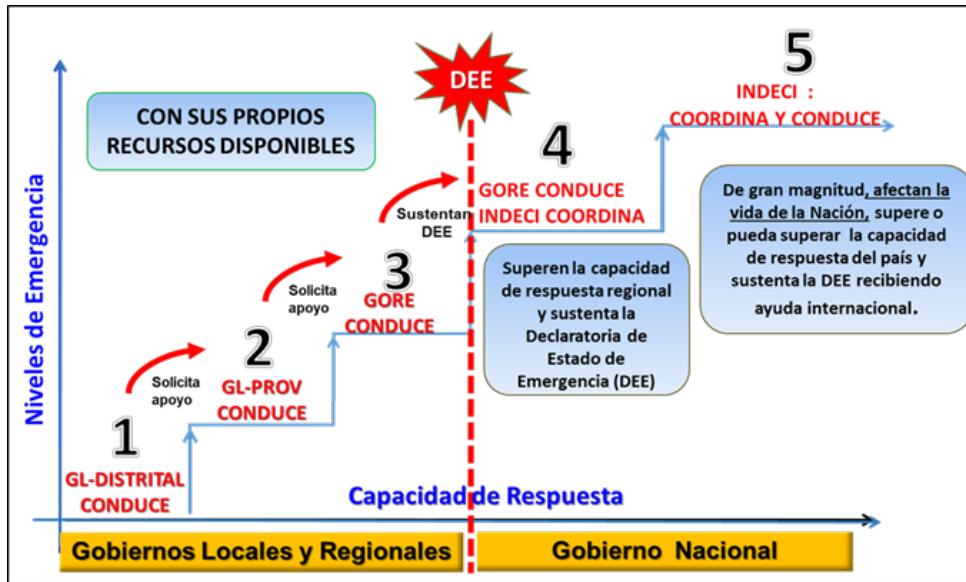


Abb. 9: Notfallebenen und Reaktionsfähigkeit; Quelle: Nationales Institut für Zivilschutz (Übersetzung im Anhang).

gestellten Notfallsituationen zum Einsatz. Die Grafik (Abb. 9) zeigt die verschiedenen Notfallebenen und die jeweils entsprechenden Zuständigkeiten.

Für Notfälle der ersten, zweiten und dritten Ebene sind die Kommunal- und Regionalverwaltungen zuständig. Wenn der Notfall die Möglichkeiten der Kommunal- und Regionalverwaltungen übersteigt, tritt nach Erklärung des Notstands auf der vierten und fünften Ebene die Staatsregierung ein. Bei einem Notfall großer Tragweite der fünften Ebene, der den Bestand des Landes gefährdet, die Reaktionsfähigkeit des Landes übersteigt oder zu übersteigen droht und zur Erklärung des Notzustands geführt hat, fordert die

Staatsregierung internationale humanitäre Unterstützung an.

6 Schlussfolgerungen

Die Auswirkungen des Klimawandels geben Anlass zur Sorge, wo die Natur nicht voraussagbar ist. Man muss sich aber darüber im Klaren sein, dass die Bemühungen einer Regierung letztlich scheitern werden, wenn sie nur darauf abzielen, mit traditionellen Mitteln den Status quo aufrechtzuerhalten und die Unsicherheit zu kontrollieren. In der heutigen globalisierten Welt nützt es nichts, eine Zugbrücke hochzuziehen und zu versuchen, einen Festungsstaat zu errichten, obwohl diese Vorstellung für Regierungen, die sich einer derart ungewissen Zukunft

gegenüber sehen, einen gewissen Reiz haben mag. Das wichtige Thema „Klimawandel – Sicherheit und Verteidigung“ muss ins Bewusstsein der politischen Klasse rücken und gehört in die Regierungsprogramme. Der Schwerpunkt ist dabei auf die Mitwirkung der Streitkräfte im Rahmen ihrer subsidiären Funktionen zur Unterstützung der Bevölkerung und der nachhaltigen Entwicklung ihres Landes zu legen. Erinnern wir uns und denken wir stets an den Satz, den Cato im römischen Senat, im Forum oder beim öffentlichen Zapfenstreich zu sagen pflegte: „DELENDIA EST CARTHAGO“. Wir sollten nicht erst handeln, wenn wir vor vollendeten Tatsachen stehen!

Literaturverzeichnis

- Asner George P. et al. (2014): La geografía de carbono de alta resolución del Perú, Carnegie Institution for Science.
- Baccini A./Walker W./Carvalho L./Farina M./Sulla-Menashe, D./Houghton, R.A. (2017): Tropical Forests Are a Net Carbon Source Based on Aboveground Measurements of Gain and Loss, in: *Science* 13/2017, S. 230–234.
- Boden T.A./Andrés R.J., Marland G. (2017): Global, Regional, and National Fossil-Fuel CO₂ Emissions, DOI: 10.3334/CDIAC/00001_V2017.
- Boletines informativos sobre la biodiversidad, clima, de la Amazonía, Red Ambiental Amazónica Andina.
- Cai, Wenju/Wang, Guojian/Dewitte, Boris/Wu, Lixin/Santoso, Agus/Takahashi, Ken/Yang, Yun/Carréric, Aude/McPhaden, Michael J. (2018): Increased Variability of Eastern Pacific El Niño Under Greenhouse Warmig, in: *Nature* 564, S. 201–206.
- Holm, Poul/Travis, Charles (2017): The New Human Condition and Climate Change: Humanities and Social Science Perceptions of Theart, in: *Global and Planetary Change* 156, S. 112–114.
- Miranda Alfaro, Victor (2016): La Defensa - Seguridad y su relación con el Cambio Climático, in: *Pensamiento Conjunto*.
- Miranda Alfaro, Victor (2018): Mejoramiento de las capacidades de los Batallones de Selva en la Protección del Ambiente y Desarrollo de la Amazonía, in: *Pensamiento Conjunto*.
- Sachs, Jeffrey D. (2016): La era del Desarrollo Sostenible. Nuestro futuro está en juego: incorporemos el desarrollo sostenible a la agenda política mundial, Duesto.
- Semana.com (2017): Economía y desarrollo Riqueza amazónica, <https://www.semana.com/contenidos-editoriales/especiales-regionales-peru/articulo/amazonia-peruana-rica-en-biodiversidad/532384/>, zuletzt aufgerufen am 23.08.2019.
- Synod.va (o.J.), La Amazonía en Perú, <http://www.sinodoamazonico.va/content/sinodoamazonico/es/la-panamazonia/amazonia-en-peru.html>, zuletzt aufgerufen am 23.08.2019.

Anhang

Übersetzung zu Abb. 5

CIFRAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL PERÚ — Der Klimawandel in Peru in Zahlen

ECUADOR — Ecuador

COLOMBIA — Kolumbien

BRASIL — Brasilien

BOLIVIA — Bolivien

CHILE — Chile

OCÉANO PACÍFICO — Pazifischer Ozean

Übersetzung zu Abb. 7

ROL — Funktion

DECISOR — Entscheidung

RECTOR — Leitung

ASESOR — Beratung

EJECUTOR — Ausführung

FINANCIERO — Finanzierung

PARTICIPATIVO — Mitwirkung

ENTIDADES — Akteure

Presidente de la República — Staatspräsident

Consejo Nacional de la Gestión del Riesgo de Desastres — Nationalrat für das Katastrophenrisikomanagement

Presidencia del Consejo de Ministros — Ministerpräsident

Centro de Planeamiento Nacional — Nationales Planungszentrum

Centro Nacional de Estimación PrevenCIÓN y Reducción del Riesgo de Desastres — Nationales Zentrum für die Einschätzung, Verhütung und Reduzierung des Katastrophenrisikos

Instituto Nacional de Defensa Civil — Nationales Institut für Zivilschutz

SECTORES — Bereiche

Gobiernos Regionales — Regionalverwaltungen

Gobiernos Locales — Kommunalverwaltungen

Ministerio de Economía y Finanzas — Ministerium für Wirtschaft und Finanzen

POBLACIÓN, ONG, SECTOR PRIVADO — Bevölkerung, NGO, Privatsektor

ESTIMACIÓN — Einschätzung

PREVENCIÓN — Vorsorge

REDUCCIÓN — Reduzierung

RECONSTRUCCIÓN — Wiederaufbau

PREPARACIÓN — Vorbereitung

RESPUESTA — Krisenreaktion

REHABILITACIÓN — Wiederherstellung

Übersetzung zu Abb. 8

DESTO AE — Lufteinsatzgruppe

CIRD — Schnelle Eingreifkompanie für Katastrophenfälle

SECC BUSQ Y RESCATE — Such- und Retungszug

SECC EVAC HERIDOS — Verwundetentransportzug

	Übersetzung zu Abb. 9
SECC SEGURIDAD — Sicherungszug	Niveles der Emergencia — Notfallebenen
SECC REM ESCOMBROS — Trümmerbe- seitigungszug	Capacidad de Respuesta — Reaktionsfähigkeit
COAID — Soforteinsatzkommando für Katastrophenfälle	Gobiernos Locales y Regionales — Kommunal- und Regionalverwaltungen
CEAID — Zentrum für Sofortmaßnahmen im Katastrophenfall	Gobierno Nacional — Staatsregierung
CMDO — Kommando	CON SUS PROPIOS RECURSOS DISPONIBLES — Mit eigenen verfügbaren Mitteln
PM — MP	1. GL-DISTRITAL CONDUCE — 1. Bezirks-Kommunalverwaltung führt
CEMI — Pioniermaschinen- und -gerätekompanie	Solicita apoyo — fordert Unterstützung an
BS — Versorgungsbataillon	2. GL-PROV CONDUCE — 2. Provinz-Kommunalverwaltung führt
CMDO — Kommando	Solicita apoyo — fordert Unterstützung an
CIA TRANSP — Transportkompanie	3. GORE CONDUCE — 3. Regionalverwaltung führt
CIA SANIDAD — Sanitätskompanie	Sustentan DEE — begründet NStE
CIA INT — Truppenverwaltungskompanie	DEE — Notstandserklärung
CIA ING — Pionierkompanie	4. GORE CONDUCE INDECI COORDINA — 4. Regionalverwaltung führt Nationales Institut für Zivilschutz koordiniert
COIAID: COMANDO DE ACCIÓN INMEDIATA PARA DESASTRES — Soforteinsatzkommando für Katastrophenfälle	Superen la capacidad de respuesta regional y sustenta la Declaratoria de Estado de Emergencia (DEE) — Notfälle, die die regionale Reaktionsfähigkeit übersteigen und die Erklärung des Notstands begründen
CEAID: CENTRO DE ACCIONES INMEDIATAS PARA DESASTRES — Zentrum für Sofortmaßnahmen im Katastrophenfall	
CIRD: COMPAÑÍA DE INTERVENCIÓN RÁPIDA PARA DESASTRES — Schnelle Ein- greifkompanie für Katastrophenfälle	
CEMI: COMPAÑÍA DE EQUIPO MECÁNICO DE INGENIERÍA — Pioniermaschinen- und -gerätekompanie	
BS: BATALLÓN DE SERVICIOS — Versor- gungsbataillon	

5. INDECI: COORDINA Y CONDUCE — 5.
Nationales Institut für Zivilschutz: Koordiniert und führt

De gran magnitud, afectan la vida de la Nación, supere o pueda superar la capacidad de respuesta del país y sustenta la DEE recibiendo ayuda internacional. — Notfallsituationen großer Tragweite, die den Bestand des Landes bedrohen, die Reaktionsfähigkeit des Landes übersteigen oder möglicherweise übersteigen und die Erklärung des Notstands mit Erhalt internationaler Hilfe begründen.

Coronel Víctor Arturo Miranda Alfaro
(Ejército del Perú)

El cambio climático, compromiso de las Fuerzas Armas con la protección del ambiente

1 Introducción

La importancia de proteger el ambiente es una preocupación a nivel mundial, principalmente por las consecuencias que ocasionan sobre la sociedad en general, convirtiéndose en una prioridad política y social que busca garantizar el desarrollo sostenible de las naciones. Es por ello que en la actualidad es responsabilidad del ser humano proteger y conservar el ambiente que le rodea, mediante la ejecución de acciones dirigidas a la búsqueda del equilibrio entre “la satisfacción de las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias”(Informe Brundtland, 1987), que garanticen el bienestar de las generaciones futuras.”¹

El concepto de seguridad, que tradicionalmente se ha definido como la protección de la integridad territorial, soberanía política e intereses nacionales, ha evolucionado en

los últimos años, reconociendo que los factores ambientales influyen en los conflictos y en la estabilidad de un país. La primera impresión que tenemos al hablar de la actividad militar y la protección del ambiente nos hace ver que son dos conceptos no compatibles entre sí, sin embargo, en la realidad al igual que nuestra sociedad está cada día más sensibilizada y preocupada por temas ambientales, las Fuerzas Armadas como institución, en la que están representados el Ejército, la Marina de Guerra y la Fuerza Aérea, con el claro compromiso de salvaguardar los principios democráticos y los derechos humanos, también están comprometidas con la defensa del ambiente. Entonces surge la interrogante en el común denominador de las personas, ¿qué pueden hacer las Fuerzas Armadas para proteger el ambiente?

El Artículo 165º de la Constitución Política del Perú expresa lo siguiente: “Las Fuerzas Armadas están constituidas por el Ejército, la Marina

¹ Sachs 2016.

de Guerra y la Fuerza Aérea. Tienen como finalidad primordial garantizar la independencia, la soberanía y la integridad territorial de la República.” Por consiguiente, se puede afirmar que es deber y obligación de las Fuerzas Armadas contribuir a la protección del ambiente como parte esencial de la integridad territorial, es por ello que son conscientes de la importancia de contribuir a proteger los recursos naturales, teniendo como premisa el cumplimiento de la defensa de la integridad territorial.

El compromiso de toda Fuerza Armada con la protección del ambiente se pone de manifiesto como uno de los actuales retos que tiene toda sociedad moderna, donde se desarrollan actividades que sintetizan respuestas rápidas y concretas a esta interrogante que es un problema que en el transcurso del tiempo podría convertirse en un conflicto, el cual comprometería a un país y, por ende, a sus fuerzas armadas. Por consiguiente, los integrantes de los institutos armados como ciudadanos de un determinado país tienen el compromiso de participar en la protección del ambiente. Entonces podemos expresar que “las Fuerzas Armadas tienen una misión ambiental de vital importancia, ya que forman parte del mismo ecosistema de su comunidad a la que sirven y por consiguiente son el reflejo de la preocupación real de la nación que la forma, para apoyar, proteger y conservar su medio ambiente natural”.

En los párrafos siguientes analizaremos temas donde la participación de las Fuerzas Armadas será de vital importancia en un futuro cercano en provecho de nuestro país.

2 El cambio climático desde el punto de vista de la Seguridad y Defensa

El cambio climático es una situación muy compleja. La firma del Acuerdo de París y la aprobación de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible indican que la comunidad internacional es consciente de la necesidad de arriesgar por la sostenibilidad del planeta y la descarbonización de las economías como la única vía para garantizar la tranquilidad y el futuro de las generaciones venideras, todo ello con un enfoque multidisciplinario e integrador. La sinergia entre las entidades públicas, privadas y la participación de la sociedad son herramientas básicas para luchar contra el calentamiento global, siendo indispensable afrontar un cambio en la conducta del consumo, de modelos energéticos y el compromiso de la protección del ambiente. El cambio climático es un gran desafío al cual se tiene que enfrentar la humanidad; no solo origina riesgos de carácter ambiental o humanitario; intrínsecamente se derivan en riesgos políticos y de seguridad, teniendo un efecto multiplicador de todos los riesgos, ya que contribuye a agravar

situaciones de inestabilidad existentes, principalmente en países frágiles en donde la falta de recursos y la debilidad de sus gobiernos pueden incubar situaciones de conflicto, incremento de grupos radicales, especialmente los de carácter étnicos así como los movimientos migratorios masivos.²

Los efectos del cambio climático no solo afectarán a la población civil, también a la capacidad operativa y logística de las fuerzas armadas de los países, lo que será un golpe brutal en su orientación estratégica. Como sabemos, las fuerzas armadas al igual que muchas otras instituciones generan emisiones de CO₂, sin embargo, por su cultura resiliente y de permanente transformación, utilizan sus capacidades logísticas y tecnológicas para impulsar la innovación, y así, reducir la huella ecológica. Asimismo, se desarrollan acciones de ecoeficiencia en todas sus instalaciones, buscando adaptarse a estándares nacionales e internacionales de calidad ambiental, potenciando el patrimonio que disponen mediante la implementación de sumideros para conseguir la máxima absorción de emisiones de gases de efecto invernadero. La necesidad de mitigar y adaptarse al cambio climático es uno de los retos prioritarios en la agenda de todo gobierno, instituciones, fuerzas armadas y empresas en todo el mundo. El planeta se

encuentra ante un desafío muy complejo al que se debe enfrentar, siendo una amenaza global y silenciosa que contempla el ser humano en el siglo XXI.

Somos testigos de los impactos ambientales negativos que el cambio climático está ocasionando en el mundo, donde los fenómenos meteorológicos extremos están causando estragos en la infraestructura y en los medios de sustento de millones de personas, dejando pendiente costos multibillonarios para su reconstrucción tanto en los países ricos como pobres. En algunos casos, estos desastres echan por tierra los logros en el desarrollo e infraestructura que se demoró muchos años en alcanzar. Un ejemplo de ello es lo ocurrido el año 2017 en el norte del Perú con el fenómeno natural denominado “El Niño costero”, donde a la fecha han transcurrido más de dos años y poco o nada se ha logrado para llegar hasta donde se encontraba la infraestructura antes del evento natural. Este año, nuevamente un fenómeno natural vuelve a ocurrir en la zona sur del Perú, después de más de cincuenta años que no ocurría un fenómeno natural, la naturaleza es impredecible. Estos impactos van a definir la paz, seguridad, prosperidad e incluso el destino de países enteros durante el siglo XXI. Sin embargo, tenemos motivos de esperanza que los podamos afrontar con la sinergia de países y la preparación y respuesta articulada. Ya se observan

² Miranda 2016.

los esfuerzos que realizan los gobiernos para la mitigación y adaptación al cambio climático, alineando sus planes estratégicos y de desarrollo con los objetivos del Acuerdo de París³ y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Las fuerzas armadas de un país necesitan tener en consideración las consecuencias que origina el cambio climático desde dos direcciones de aproximación diferentes: la preparación-adaptación y la mitigación. Preparación para disponer de una capacidad logística y estratégica para poder intervenir de manera directa ante los desastres o amenazas originadas por las variaciones del cambio climático. Si no se adoptan medidas para apoyar las acciones que toman los gobiernos en mitigar y adaptarse al cambio climático, las consecuencias podrán ser terribles para la sociedad. Podrían surgir problemas conexos tales como la migración de poblaciones vecinas afectadas por la escasez de recursos, estrés hídrico, desertificación, deforestación, fenómenos climatológicos (inundaciones, huaicos, deslizamientos), propagación de enfermedades endémicas. Ante este panorama de incertidumbre, es evidente que el cambio climático podría manifestarse como un iniciador originando la detona-

ción de riesgos. De ahí la necesidad de que las Fuerzas Armadas se encuentren preparadas en roles subsidiarios, entrenadas e instruidas para poder afrontar las diferentes amenazas que podrían presentarse debido al cambio climático. Por consiguiente, se deben de tomar previsiones a fin de adecuar la logística y el personal capaz de afrontar y mantener su eficiencia y eficacia en las peores condiciones de adversidad que se presenten.

El cambio climático desde hace muchos años ha dejado de ser un problema estrictamente ambiental para transformarse en un problema económico, social y de seguridad. Algunos especialistas lo consideran como un problema ético y contextualizando en una crisis de la condición humana que se vive en la actualidad.⁴ Por este motivo, sugieren que es necesario ampliar los estudios en diferentes disciplinas como las ciencias sociales y humanidades, para abordar su dimensión social, cultural, cosmovisión, histórica y ética. La aparición de conflictos armados no se relaciona directamente como consecuencia de un desastre natural debido al cambio climático. Sin embargo, las consecuencias, tales como las sequías, intensidad de lluvias, disminución de temperaturas, friaje en zonas de selva, incremento del nivel del mar y de temperatura, aparición de fenómenos meteorológicos

³ Conferencia de París sobre el Clima (COP21), celebrada en diciembre de 2015, 195 países firmaron el primer acuerdo vinculante mundial sobre el clima.

⁴ Holm/Travis 2017.

elevan el potencial de tensiones sociales, fomentando la aparición de conflictos en las diversas naciones o dentro de éstos. Las consecuencias del cambio climático no solo afectarán a la población civil, también se encuentra a las Fuerzas Armadas específicamente a su capacidad operativa y orientación estratégica.

El expresidente de los Estados Unidos de América, Barack Obama, en uno de sus discursos destacó, “La ciencia nos dice que debemos hacer más si queremos salvar nuestra economía y la salud de nuestros hijos”. El Presidente recurrió al argumento del Pentágono, que considera el cambio climático como una de las amenazas a la seguridad nacional. “Ya no estamos hablando del futuro, sino de la realidad que vivimos aquí ahora”⁵

Las variaciones climatológicas que venimos observando nos hacen pensar que existe una probabilidad muy cercana que exista una presión política y social para que las fuerzas armadas cumplan estrictamente con las exigencias ambientales en cualquier situación, ya sea en el ámbito nacional como en zona de operaciones. Esto obligará una necesi-

dad muy urgente de adoptar normas y protocolos muy detallados, y con el transcurso del tiempo podría traer como consecuencia los cambios de la misión principal que es la conducción clásica de las operaciones militares, en misiones subsidiarias o roles que se puedan convertir en misión principal.

El cambio climático viene originando un gran impacto geopolítico global, al establecerse nuevos desafíos los cuales llevan a un proceso de transformación de las Fuerzas Armadas en todos sus ámbitos. Las predicciones que se avizora para el futuro, probablemente se intensifiquen en el tiempo en un grado tal, que dependerá del éxito de las políticas de adaptación y mitigación que cada estado pueda realizar. En los últimos años, en el Perú se han incrementado diversas distorsiones climáticas de gravedad, lo cual está impulsando a que la sociedad exija la intervención del Estado a través de sus Fuerzas Armadas, particularmente el Ejército del Perú, por su eficiencia y eficacia, capacidades, autonomía, conocimiento del terreno y facilidad de proyección y principalmente por ser un elemento de primera respuesta en llegar a las zonas afectadas; sin embargo, de acuerdo a la gravedad de la emergencia, la población exigirá mayor presencia, de ahí su adaptación y transformación a sus roles subsidiarios. Los impactos y riesgos que deriven del cambio climático podrían alterar sus

⁵ El País. El Presidente de los EEUU, en una ceremonia en la Casa Blanca durante su discurso expresó los detalles de su ambicioso plan para limitar, por primera vez en la historia, las emisiones contaminantes de las plantas energéticas del país e impulsar la inversión en energías renovables, 4 de agosto de 2015.

potenciales misiones como fuerzas armadas, específicamente en aquellas relacionadas con el apoyo humanitario, asistencia en los desastres naturales, todo esto ocasionará una necesidad de urgencia en considerar en el planeamiento estratégico y táctico de la Seguridad y Defensa, el empleo de las capacidades que hasta ahora estaban consideradas como las instituciones civiles.

El Ejército del Perú desde su creación está participando en el desarrollo socioeconómico y en apoyo a la defensa civil, actuando como primera respuesta en todo el territorio nacional, así mismo apoyando a países vecinos ante una emergencia climática; el año 2012 se formaliza los roles subsidiarios que realiza el Ejército, mediante el Decreto Legislativo N° 1137 Ley del Ejército, especificando como funciones del Ejército, en la cual se dispone “participar en la ejecución de las políticas de Estado en materia de desarrollo económico y social del país, defensa civil, ciencia y tecnología, objetos arqueológicos e históricos, asuntos antárticos, asuntos amazónicos y de protección del medio ambiente, de acuerdo con la normatividad vigente.”⁶

El Perú es uno de los países más vulnerables frente al cambio climático. Según estudios de la comunidad científica publicados en la revista *Nature*, en el siglo XXI, respecto al

siglo XX, hay 47% de mayor frecuencia de eventos al del fenómeno “El Niño” de la magnitud de los de 1983 y 1998.⁷ Los de ese tipo serían más frecuentes en los próximos años; ante esta información científica, las Fuerzas Armadas tienen que repensar en priorizar sus roles subsidiarios como principales, su planeamiento estratégico, logística, conocimiento del territorio nacional y sobre todo el liderazgo multisectorial, que es la actividad principal para enfrentar la emergencia. En los párrafos siguientes analizaremos algunos temas donde la participación de las Fuerzas Armadas, particularmente del Ejército, es de vital importancia, avizorando escenarios probables de una emergencia.

3 ¿La insuficiencia de energía, escenario de un posible conflicto?

La energía es un recurso muy necesario, sin embargo, se hace más escaso, de modo que en el tiempo se está incubando como una posible fuente de conflictos a nivel internacional. De hecho, constituye uno de los más importantes factores geopolíticos del planeta junto a los tradicionales existentes como la economía, la demografía, la capacidad militar y la tecnología. Recordemos a Halford Makinder, quien en el año de

6 Decreto Legislativo N° 1137 Ley del Ejército del Perú.

7 Cai y otros 2018.

1919 decía: “Quién domine el corazón continental dominará la isla mundial (Eurasia y África); quién domine la isla mundial dominará el mundo”, hoy podemos actualizar esta frase: “Quién domine el posicionamiento energético tendrá el dominio total sobre el planeta”.

Si bien es cierto que el cambio climático constituye una de las más importantes amenazas que afectan al desarrollo económico, social y ambiental de la humanidad, sus efectos aún no han sido comprobados científicamente, aunque vienen presentándose ciertos fenómenos climáticos, lo cual nos hace avizorar que podría ocurrir en los próximos días, meses, años. El cambio climático, la energía, y la Seguridad y Defensa son conceptos estrechamente relacionados entre sí, cuya importancia condicionará poderosamente el panorama estratégico mundial del cercano futuro. El actual modelo de desarrollo global se apoya totalmente en la energía, por lo que cualquier inestabilidad provocada tanto en la producción, transporte o distribución de la misma, influirá en la paz y seguridad mundial.

En relación con las energías renovables (eólica, fotovoltaica, geotérmica, nuclear, entre otras), la mayor parte de ellas se encuentran muy relacionadas con el cambio climático, a pesar de que aún no han logrado ser rentables. La Seguridad y Defensa, en algunos países de Europa, Norteamérica y Sudamérica, in-

ducen a apostar por ellas mediante una inversión adecuada. Algo similar puede ocurrir con la energía nuclear, una vez que la opinión pública esté convencida de que este tipo de energía no encierra ningún riesgo.

4 Impactos ambientales negativos

El incremento de los impactos ambientales negativos en los últimos años, ha sido el principal protagonista en la planificación y creación de diversas estrategias para mitigar su acelerado crecimiento. Instituciones públicas y privadas, nacionales e internacionales, se encuentran formulando planes y proyectos que permitan reducir estos impactos negativos, producto del irresponsable manejo de los recursos por el hombre⁸. Esta grave incidencia, se ha identificado más aún en nuestra Amazonía con una extensión de 782,880.55 km² (60,91% del territorio peruano y aproximadamente 13,05% de la Amazonía Continental)⁹, la cual posee el 88% del agua dulce del mundo, más del 20% del oxígeno del planeta procede de esta selva, la Amazonía es la región con mayor diversidad de la Tierra. Durante los

⁸ Boletín XII (2017). Red Ambiental Amazónica Andina.

⁹ Amazonía: Nuevos Caminos para la Iglesia y para una ecología integral (2019). Asamblea Especial del Sínodo de los Obispos para la región pama滋nica.

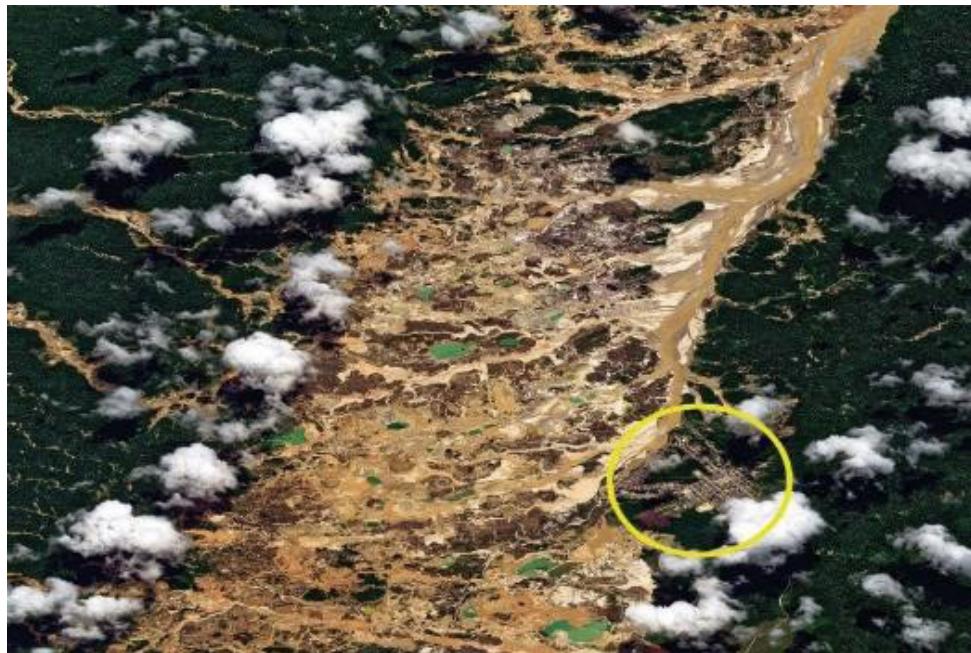


Fig. 1: Área de la Amazonía deforestada por la minería ilegal (Huaypetue, Madre de Dios); Fuente; Perú SAT.

últimos 14 años, los científicos han descubierto allí una nueva especie cada tres días, sin contar insectos ni microorganismos. Y aún queda mucho por descubrir.¹⁰ Actualmente, la Amazonía está siendo afectada por la presencia de diversas actividades ilícitas tales como la minería ilegal, la tala ilegal, el contrabando y el tráfico ilícito de hidrocarburos, actividades ilícitas con mayor incidencia por los daños ocasionados.

El tema de la protección del ambiente ocupa el interés de especialistas y líderes del mundo en temas ambientales, debido a la importan-

cia que tiene la intangibilidad de la Amazonía, debido a los grandes daños que se le está causando. Somos conscientes de la responsabilidad que nos atañe de trabajar para que no se siga degradando como se está haciendo, más aún, por ser parte de la mayor reserva de biodiversidad y el sumidero más grande de carbono del planeta. La Amazonia está ayudando a ralentizar el cambio climático.¹¹ Ninguna nación del planeta está exenta de la problemática ambiental, lo que se deduce que esta situación afecta a toda la humanidad,

10 World Wildlife Fund (Fondo Mundial para la Naturaleza, WWF).

11 Revista *Science* (Dr. Oliver Phillips), catedrático de la Universidad de Leeds.



Fig. 2a, b: Fuente: Brigada de Protección de la Amazonía, Equipo del Ejército, Policía y Fiscales en operativo contra el tráfico de madera en la localidad de Madre de Dios.

la degradación del suelo, la contaminación del agua y del aire, la pérdida de la biodiversidad, los cambios climatológicos, la destrucción de la capa de ozono, el manejo de los desechos tóxicos, la producción, comercialización y el tráfico de drogas, el consumo, el tráfico y el abuso de los recursos comunes del planeta. Esta problemática nos debe conducir a la solidaridad y complementariedad entre todas las naciones.

La Amazonía es la reserva biológica vital más importante para la región y para el mundo; a pesar de esta denominación esta región viene sufriendo una degradación y agotamiento acelerado de sus recursos; lo cual deteriora el concepto de tesoro ecológico, pulmón del mundo y regulador del clima mundial, sino también como reservorio para el desarrollo; de ahí que es importante su protección y preservación, siendo considerada como el mayor ecosis-

tema estratégico. La Amazonía evidencia un proceso de degradación ambiental creciente.¹² La región Madre de Dios comprende el sector con la mayor degradación provocada por la extracción informal de oro de toda la Amazonía. “La incidencia de la minería ilegal en la Amazonía, especialmente en los territorios indígenas y áreas naturales protegidas, ha crecido exponencialmente en los últimos años con el alza del precio del oro. No obstante, esta es una de las áreas menos investigadas.”¹³

La extracción informal e ilegal de oro en Madre de Dios ha generado que la deforestación en nuestro

¹² Un informe de GEO (Global Environment Outlook) Amazonía, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y la Organización del Tratado de Cooperación Amazónica (OTCA2).

¹³ Red Amazónica de Información Socioambiental Georreferenciada.



Fig. 3a, b: Áreas deforestadas de la Amazonía por la minería ilegal (La Pampa, Madre de Dios); Fuente: Brigada de Protección de la Amazonía.

país alcance niveles jamás registrados; solo en los últimos cinco años se han deforestado 41.000 hectáreas de bosques en la selva.¹⁴ “Desde el año 1984 hasta diciembre del 2017, la deforestación en la región suma un total de 95.750 hectáreas por la actividad minera, principalmente la ilegal, que se ubica en la zona conocida como La Pampa.”¹⁵

Nuestra Amazonía requiere ser vista de manera integral, no sólo como un espacio físico, sino también como un espacio humano, en donde existe una continua relación entre la diversidad etnocultural y la diversidad biológica. Los pueblos indígenas que la habitan ancestralmente unen sus demandas por la protección del ambiente, para ellos es primordial la defensa de su territorio por ser el

ámbito de su supervivencia física y sociocultural y de su proyección futura. Por expresado, existen razones para determinar que la problemática de la Amazonía no es solamente ecológica, sino también política, económica y social. En el campo económico se destaca su gran potencial en productos alimenticios y farmacéuticos derivados de las plantas de la selva, que se ven afectados por la deforestación como resultado de la continua tala de árboles, eliminando así cada vez más especies adaptadas al ambiente de la selva. Actualmente, la Amazonía puede tener una deforestación total de aproximadamente 500.000 km², aunque los datos varían entre una fuente y otra, pero la deforestación se acerca a los 19.000 km²/año.¹⁶

¹⁴ Centro de Innovación Científica Amazónica (CINCIA).

¹⁵ Centro de Innovación Científica Amazónica. (CINCIA – Francisco Román, Director Científico).

¹⁶ Movimiento Mundial por los Bosques Tropicales (WRM). Bosque Amazónico: 10 años después de la Cumbre de la Tierra.

El desarrollo ambiental de la región amazónica del Perú está íntimamente vinculado a los diferentes procesos geológicos, climatológicos y biológicos que han ocurrido en la tierra en general y en América del Sur en particular. Conocer el carácter de los diferentes períodos del pasado es importante para facilitar el entendimiento de las particularidades y patrones en la diversidad biológica actual en esta región.¹⁷

En los últimos siglos, las actividades de extracción descontrolada de los recursos naturales han producido daños irreparables de índole social, cultural, económica y ambiental en la Amazonía peruana. Actualmente, fuertes impactos socioambientales alcanzan un rango de urgencia: la explotación y comercialización de hidrocarburos, la extracción maderera, el cultivo y comercialización ilícita de la hoja de coca, la expansión de la pobreza, que es síntoma y causa y continúa obstaculizando los esfuerzos del desarrollo amazónico. La pobreza viene acompañada de analfabetismo, salud precaria, bajo estatus de la mujer, degradación de los suelos y cambios en el ecosistema; asimismo existen otros elementos que impactan de manera profunda, aunque imperceptible, los modelos educativos que no consideran la realidad sociocultural, y los medios de

comunicación que difunden e imponen estilos de conducta uniformes que afectan la identidad y la ética profunda de la cultura amazónica.

Ante estas situaciones, el Ejército del Perú como parte del Estado y de acuerdo a sus funciones según lo establecido en la normatividad¹⁸, dispone “participar en la ejecución de las políticas de Estado en materia de desarrollo económico y social del país, defensa civil, ciencia y tecnología, objetos arqueológicos e históricos, asuntos antárticos, asuntos amazónicos y de protección del medio ambiente, de acuerdo con la normatividad vigente”. La mencionada ley faculta la participación del Ejército del Perú en la protección del ambiente y asuntos amazónicos, independientemente de su empleo operacional, por lo cual resulta factible el empleo de la Brigada de Protección de la Amazonía en el desarrollo de esta gran región.

Existen actividades ilícitas (minería ilegal, tala ilegal, tráfico de hidrocarburos, tráfico ilícito de drogas, trata de personas, explotación sexual infantil, evasión de impuestos, entre otros), que vienen intrínsecamente destruyendo los ecosistemas y generando graves problemas sociales, ambientales y económicos. Tal es el caso que en la Amazonía del Perú, específicamente

¹⁷ IIAP (Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana). Generalidades de la Cuenca.

¹⁸ Decreto Legislativo N° 1137, párrafo 6 del Artículo 4º de la Ley del Ejército del Perú.



Fig. 4a,b: Incautación de combustible de procedencia ilegal, zona deforestada por la minería ilegal, destrucción de equipo mecánico utilizado en la minería ilegal (La Pampa, Madre de Dios); Fuente: Brigada de Protección de la Amazonía.

en la región de Madre de Dios, se han deforestado más de 32000 hectáreas en la actividad de la minería ilegal, toda esta área se encuentra como si fuese destruida por un ataque nuclear. Entonces nos preguntamos, ¿cómo podemos denominar a aquellas actividades ilícitas que realizan personas, grupos, que indiscriminadamente destruyen ecosistemas sin importarles la supervivencia de las personas? Simplemente se denomina “terrorismo ambiental”, definido por el uso ilegal de materiales, equipos y la fuerza para destruir los ecosistemas disminuyendo los recursos ambientales a las poblaciones. El terrorismo ambiental puede ser más destructivo que un ataque realizado con armas de destrucción masiva (químicas, biológicas, radiológicas o nucleares).¹⁹

El tráfico ilegal de hidrocarburos se ha incrementado en el país, espe-

cialmente en la Amazonía. Insumos son empleados para realizar actividades en la minería ilegal y el tráfico de drogas. Sin embargo, es necesario poner especial atención en la zona del Putumayo; si bien es cierto que se ha desactivado las “FARC-EP”, (el exlíder de las FARC, Iván Márquez retoma las armas y crea una nueva guerrilla en Colombia²⁰), se ha permitido que disidentes y milicianos persistan con actividades de narcotráfico, abastecimiento de recursos químicos, tráfico de hidrocarburos, minería ilegal, entre otros, involucrando a personas de la extendida zona de frontera limítrofe con el Ecuador y el Perú. Los milicianos y disidentes se apoderan de las economías ilegales en las ciudades donde se posesionan, afectando la convivencia y seguridad ciudadana de las poblaciones de la Amazonía; estas

¹⁹ Miranda 2018.

²⁰ Diario Clarín. Com del 29 de agosto 2019.

actividades son muy intensas en la frontera entre Ecuador y Colombia.²¹

El Gobierno del Perú asumió un reto muy importante, el cual consiste en erradicar todas las actividades de minería ilegal y sus actividades conexas que se realizan en la región de Madre de Dios, región donde el Ejército del Perú, la Policía Nacional y los ministerios y organismos del poder ejecutivo implementan actividades multisectoriales, integrales y sostenidas con la finalidad de erradicar los impactos ambientales negativos. Esta intervención integrada y articulada contempla acciones en el campo aéreo, terrestre y fluvial contra la minería ilegal. Para ejecutar este plan, se tuvo que declarar por 60 días el estado de emergencia en varias provincias de la región de Madre de Dios.

5 Los desastres naturales como arma

A medida que se incremente la frecuencia e intensidad de las catástrofes producidas por la naturaleza, las Fuerzas Armadas tendrán que atender, incrementar y desplegar tropas en época de paz a fin de facilitar la ayuda ante las catástrofes y la asistencia humanitaria, acciones que se tendrán que realizar en el menor tiempo posible, para lo que se incrementará el ritmo del envío de unidades militares. Por ello es

necesario que cada Estado disponga de unidades especializadas de despliegue rápido que puedan socorrer todo tipo de emergencias (tsunamis, incendios forestales, terremotos, desborde de ríos, aluviones etc.). El Perú toma la iniciativa de prever iniciativas de adaptación y mitigación frente al cambio climático, a fin de establecer los principios, enfoques y disposiciones generales para coordinar, articular, diseñar, ejecutar, reportar, monitorear, evaluar y difundir las políticas públicas para la gestión integral, participativa y transparente de las medidas de adaptación y mitigación al cambio climático, a fin de reducir la vulnerabilidad del país, aprovechar las oportunidades del crecimiento bajo en carbono y cumplir con los compromisos internacionales asumidos por el Estado ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, con enfoque intergeneracional.²² El Perú es uno de los países más vulnerables frente al cambio climático, por ello es necesario conocer las cifras de lo que ocasiona el cambio climático (fig. 5).

En este cuadro se aprecia que el 67% de los desastres en el Perú están relacionados al fenómeno climático, tales como lluvias intensas, huaycos,²³ inundaciones, aluviones, se-

²¹ Miranda.

²² Ley N° 30754 (Ley Marco sobre Cambio Climático).

²³ Es el desplazamiento violento de una gran masa de agua con mezcla

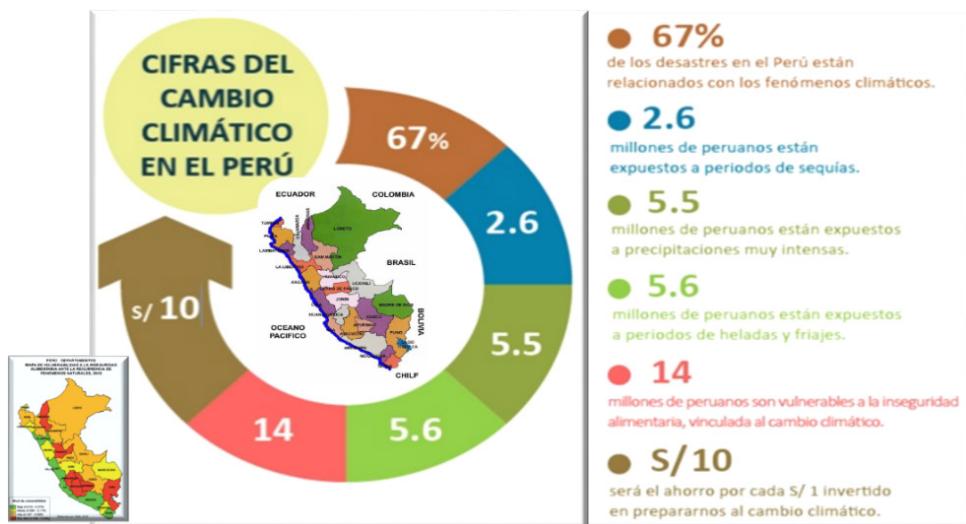


Fig. 5: Cifras del cambio climático en el Perú; Fuente: Ministerio del Ambiente.

quías, heladas, fenómeno de El Niño, La Niña, sismos y otros; 2,6 millones de peruanos están expuestos a períodos de sequías, 5,5 millones de peruanos están expuestos a precipitaciones muy intensas, actualmente con las variaciones que originan el cambio climático no hay zonas focalizadas, el 5,6 de millones de peruanos están expuestos a períodos de heladas y friajes específicamente en zonas alto andinas y zonas de la Amazonía, 14 millones de personas son vulnerables a la inseguridad alimentaria vinculada al cambio climático, es por ello que esta ley per-

mitirá que \$ 3.30 será el ahorro por cada \$ 0.30 invertido en prepararse al cambio climático.

En el Perú, el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGER) tiene como objetivos identificar los peligros, el análisis de las vulnerabilidades y el establecimiento de los niveles de riesgo para la toma de decisiones oportunas en la gestión del riesgo de desastres. Para ello dispone de una organización funcional desde la Presidencia de la República hasta la participación de la población. Los gobernadores de cada región y los alcaldes de cada ciudad son la máxima autoridad y responsables de ejecutar los procesos de la Gestión del Riesgo de Desastre en el ámbito de su competencia.²⁴ En el

de lodo y bloques de roca de grandes dimensiones, que se moviliza a gran velocidad a través de quebradas o valles. Se forman en las partes altas de las microcuencas saturando el suelo: Los huaicos se producen en época de lluvia.

²⁴ Ley N° 29664, Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD).



Fig. 6a, b: Apoyo en las inundaciones en la zona norte del país, descolmatación de ríos, zona sur del país; Fuente: Dirección de Informaciones del Ejército.

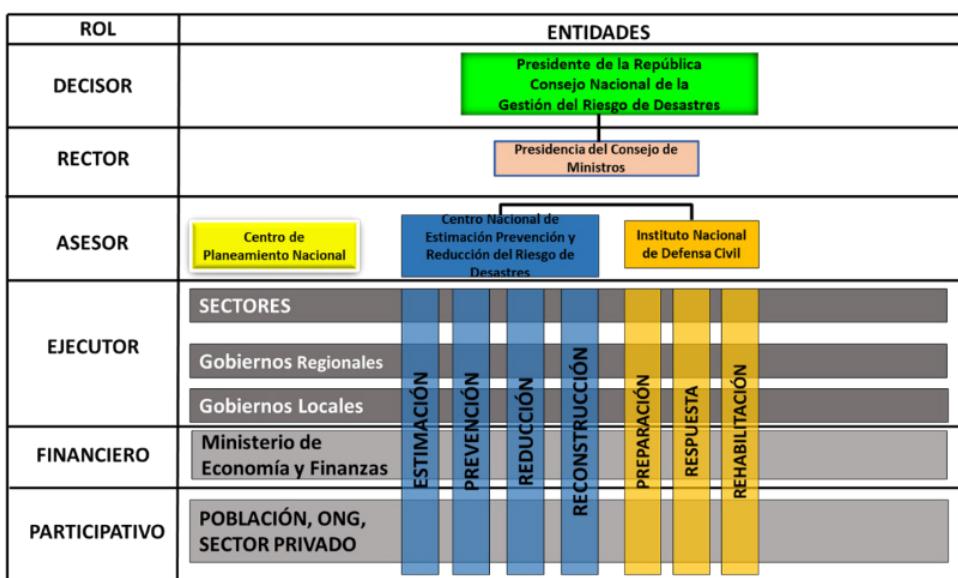


Fig. 7: Organización del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres; Fuente: Dirección de Apoyo al Desarrollo Nacional del Ejército.

cuadro adjunto podemos observar los roles que le corresponden a cada entidad (Fig. 7).

Ante cualquier emergencia que se presente ocasionada por actividades no antrópicas y antrópicas, las Fuerzas Armadas participan de oficio a nivel nacional como primera res-

puesta. Los Comandos Operacionales y Comandos Especiales implementarán en su sector de responsabilidad los Comandos de Acción Inmediata de Desastres (COAID), en base a sus Elementos de Maniobra, teniendo como medios de ejecución a las Compañías de Intervención Rápida para Desastres (CIRD), las cuales tra-

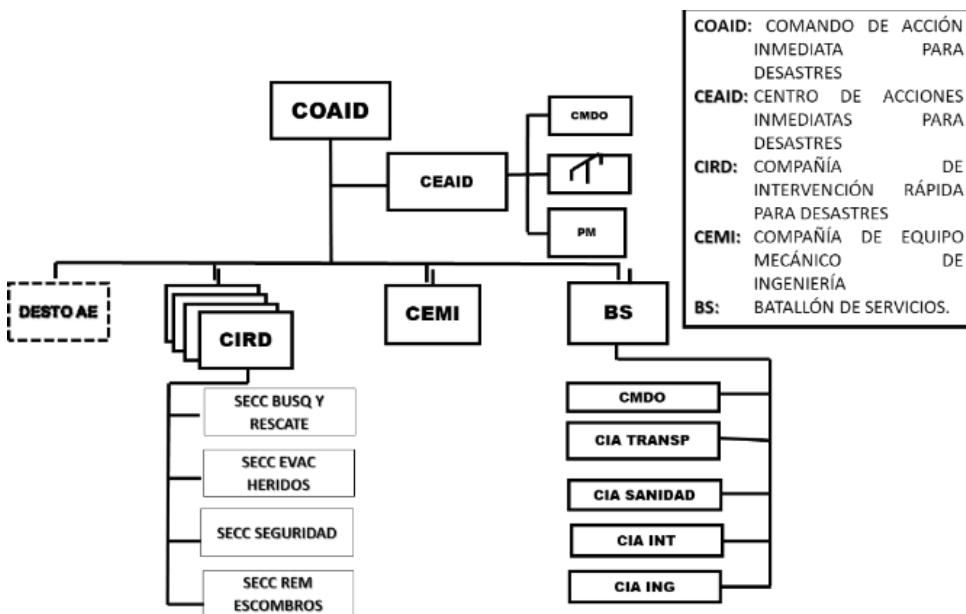


Fig. 8: Organización del Comando de Acción Inmediata para Desastres; Fuente: Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas.

bajarán de manera multisectorial. La situación del Ejército del Perú, al tener su fuerza desplegada en todo el territorio nacional, requiere que se organice la fuerza en función a una Brigada, activándose ante una emergencia en un Comando de Acción Inmediata para Desastres y los Batallones como Compañías de Intervención Rápida para Desastres. En el siguiente cuadro se puede apreciar la organización de un COAID (Fig. 8).

Las Fuerzas Armadas participan como elementos de la primera respuesta en los cinco niveles de la emergencia desplegando su capacidad de respuesta ante cualquier emergencia presentada. En el cuadro (Fig. 9) podemos detallar los ni-

veles de emergencia y la responsabilidad de respuesta en cada nivel.

Ante una emergencia, la responsabilidad del 1.^{er}, 2.^o y 3.^{er} nivel corresponde a los gobiernos locales y gobiernos regionales. Cuando la emergencia sobrepasa la capacidad de los gobiernos locales y regionales, previa declaratoria de emergencia, el Gobierno Nacional procede a hacerse cargo en el 4.^o y 5.^o nivel; teniendo en consideración que en el 5.^o nivel si la emergencia es de gran magnitud, afecta la vida de la Nación, supere o pueda superar la capacidad de respuesta del país y sustentado con una declaratoria de estado de emergencia, el Gobierno Nacional solicita el apoyo humanitario internacional.

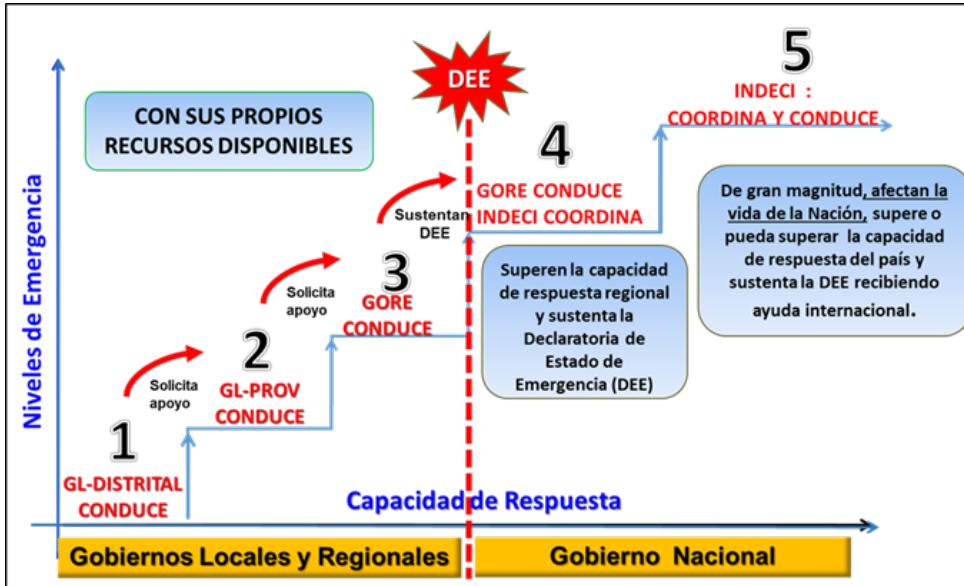


Fig. 9: Niveles de emergencia y capacidad de respuesta; Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil.

6 Conclusiones

Existen motivos de preocupación debido a los efectos del cambio climático, donde la naturaleza es impredecible. Sin embargo, es necesario comprender que, si un Gobierno solo se limita a responder con intentos tradicionales de mantener el statu quo y controlar la inseguridad, éstos estarán abocados, en última instancia, al fracaso. En el mundo globalizado de hoy, izar un puente levadizo e intentar crear un Estado de fortaleza no va a servir de nada, pese al atractivo que pueda ejercer este tipo de políticas sobre gobiernos que afrontan un futuro tan incierto. Es necesario que la clase política se sensibilice y considere en sus propuestas de gobierno este

tema de importancia que es el “Cambio Climático – Seguridad y Defensa”, donde se priorice la participación de las Fuerzas Armadas con sus roles subsidiarios en apoyo a la población y al Desarrollo Sostenible de cada Nación, debemos recordar y tener presente la frase que Catón solía dar en el Senado de Roma, en el Foro o en las retretas públicas: “DELENDIA EST CARTHAGO”. ¡No actuemos cuando todo este consumado!

Bibliografía

- Asner George P. et al. (2014): La geografía de carbono de alta resolución del Perú, Carnegie Institution for Science.
 Baccini A./Walker W./Carvalho L./Farina M./Sulla-Menashe, D./Houghton, R.A. (2017): Tropical Forests Are a Net Car-

- bon Source Based on Aboveground Measurements of Gain and Loss, *Science* 13/2017, pp. 230–234.
- Boden T.A./Andrés R.J., Marland G. (2017): Global, Regional, and National Fossil-Fuel CO₂ Emissions, DOI: 10.3334/CDIAC/00001_V2017.
- Boletines informativos sobre la biodiversidad, clima, de la Amazonía, Red Ambiental Amazónica Andina.
- Cai, Wenju/Wang, Guojian/Dewitte, Boris/Wu, Lixin/Santoso, Agus/Takahashi, Ken/Yang, Yun/Carreric, Aude/McPhaden, Michael J. (2018): Increased Variability of Eastern Pacific El Niño Under Greenhouse Warmig, *Nature* 564, pp. 201–206.
- Holm, Poul/Travis, Charles (2017): The New Human Condition and Climate Change: Humanities and Social Science Perceptions of Theart, *Global and Planetary Change* 156, pp. 112–114.
- Miranda Alfaro, Victor (2016): La Defensa - Seguridad y su relación con el Cambio Climático, Pensamiento Conjunto.
- Miranda Alfaro, Victor (2018): Mejoramiento de las capacidades de los Batallones de Selva en la Protección del Ambiente y Desarrollo de la Amazonía, Pensamiento Conjunto.
- Sachs, Jeffrey D. (2016). La era del Desarrollo Sostenible. Nuestro futuro está en juego: incorporemos el desarrollo sostenible a la agenda política mundial, Duesto.
- Semana.com (2017): Economía y desarrollo Riqueza amazónica, <https://www.semana.com/contenidos-editoriales/especiales-regionales-peru/articulo/amazonia-peruana-rica-en-biodiversidad/532384/>, última visita el 23.08.2019.
- Synod.va, La Amazonía en Perú, <http://www.sinodoamazonico.va/content/sinodoamazonico/es/la-panamazonia/amazonia-en-peru.html>, última visita el 23.08.2019.

Kritische Infrastruktur

—

Critical Infrastructure

RDir Oberstlt d. R. Christian Papsthart
(Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat)

Thesen für das GIDS-Symposium „Kritische Infrastrukturen und Klimawandel als Herausforderungen für die Sicherheitspolitik“

Die Sichtweise eines in Deutschland mit dem Schutz Kritischer Infrastrukturen befassten Ministerialbeamten*

1. In Deutschland wird – in Übereinstimmung mit dem Sprachgebrauch der EU¹ – folgende allgemeine Definition der Kritischen Infrastrukturen verwendet: „Kritische Infrastrukturen sind Organisationen und Einrichtungen mit wichtiger Bedeutung für das staatliche Gemeinwesen, bei

* Der Verfasser ist Referent für den Schutz kritischer Infrastrukturen im Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat. Die Thesen geben seine persönliche Auffassung wieder.

1 S. Richtlinie 2008/114/EG des Rates vom 08.12.2008 über die Ermittlung und Ausweisung europäischer kritischer Infrastrukturen und die Bewertung der Notwendigkeit, ihren Schutz zu verbessern (Abl. L 345 v. 23.12.2008, S. 75 – sogenannte EKI-Richtlinie), dort Artikel 2 Buchstabe a. Link: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/ALL/?uri=CELEX%3A32008L0114>, zuletzt aufgerufen am 23.08.2019.

deren Ausfall oder Beeinträchtigung nachhaltig wirkende Versorgungsengpässe, erhebliche Störungen der öffentlichen Sicherheit oder andere dramatische Folgen eintreten würden“²

2 Nationale Strategie zum Schutz Kritischer Infrastrukturen (KRITIS-Strategie) vom 17.06.2009, vom Bundeskabinett beschlossen. Link: https://www.bmi.bund.de/Shared-Docs/downloads/DE/publikationen/themen/bevoelkerungsschutz/kritis.pdf;jsessionid=20A64261E7AE-759AC35B84AF540511D9.1_cid287?blob=publicationFile&v=3, zuletzt aufgerufen am 23.08.2019. Die KRITIS-Strategie wurde in der 18. Wahlperiode im Zusammenwirken von Bund und Ländern einer eingehenden Überprüfung auf Aktualisierung unterzogen bis hin zur Idee einer echten Bund-Länder-Strategie, die vom Bundeskabinett und der Ministerpräsidentenkonferenz verab-

Primär geht es um die Sicherheit der Versorgung mit Gütern und Dienstleistungen, die für das Leben und Überleben der Menschen und der Gesellschaft notwendig sind (kritische Dienstleistungen).³

Ergänzend zu dieser Definition ist in Deutschland folgende Liste der Sektoren Kritischer Infrastrukturen (in der Fassung vom 30.03.2011) gültig:⁴ Energie, Ernährung, Finanz- und Versicherungswesen, Gesundheit, Informationstechnik und Telekommunikation, Medien und Kultur, Staat und Verwaltung, Transport und Verkehr, Wasser.

schiedet wird. Diese Überprüfung kam in dieser Wahlperiode, die im Oktober 2017 endete, zu keinem Abschluss. Für 2019 ist geplant, aus Anlass des 10jährigen Jubiläums der KRITIS-Strategie ein Update-Produkt vorzulegen.

- 3** Beim Stand der Verständigung im Prozess, der in Fn. 2 genannt ist, wird folgende Arbeitsdefinition verwendet: „Kritische Dienstleistungen sind für die Bevölkerung wichtige, teils lebenswichtige Güter und Dienstleistungen, die von hoher Bedeutung für das Funktionieren des Gemeinwesens sind, weil durch ihren Ausfall oder ihre Beeinträchtigung erhebliche Versorgungsengpässe oder Gefährdungen für die öffentliche Sicherheit eintreten würden.“
- 4** Im Folgenden alphabetisch angeordnet. Link zur Liste (mit Sektoren und Branchen): https://www.kritis.bund.de/SubSites/Kritis/DE/Einfuehrung/Sektoren/sektoren_node.html, zuletzt aufgerufen am 23.08.2019.

2. Viele der kritischen Dienstleistungen (es ist zumeist von 80% die Rede) werden heutzutage von privaten bzw. in privatrechtlicher Rechtsform organisierten Betreibern Kritischer Infrastrukturen erbracht. Demgegenüber war bis in die 1980er-Jahre hinein das Leitbild von der Daseinsvorsorge durch den Staat vorherrschend.

Die Privatisierung der Kritischen Infrastrukturen⁵ hat diese den ökonomischen Gesetzmäßigkeiten des Marktes unterworfen, so dass die Gewinnerzielungsabsicht im Vordergrund steht und die Sicherheit (*security*) tendenziell als Störgröße angesehen wird; jedenfalls steht die Gemeinwohlorientierung nicht im Mittelpunkt der Leistungserbringung. Der Staat hat im Zuge der Privatisierung teilweise dadurch ein Gegengewicht zu schaffen versucht, dass er einige der einschlägigen Märkte reguliert.⁶

Es ist allgemein eine Aufgabe des Staates, dafür zu sorgen, dass bei der Erbringung kritischer Dienstleistungen nicht die Gewinne privatisiert, sondern die Gemeinwohllasten sozialisiert werden.

-
- 5** Hierbei handelt es sich um einen – nicht zuletzt vom Neoliberalismus befeuerten – Megatrend zumindest in der westlichen Welt, der auch durch die EU forciert wurde.
 - 6** Auf die Bundesnetzagentur, ihre Entstehungsgeschichte und ihr heutiges Aufgabenportfolio sei hingewiesen.

3. In der Welt der privatisierten Kritischen Infrastrukturen ergibt sich eine geteilte Verantwortung für die Versorgungssicherheit:

Die Verantwortung für *safety* und *security* liegt bei den Betreibern.

Der Staat hat eine Regelungs-, Aufsichts- und Beratungsfunktion gegenüber den Betreibern und zugleich eine Krisenmanagementfunktion zur Sicherstellung einer Notversorgung im Fall des Marktversagens.

Die Bevölkerung hat eine Selbstschutzbiliegenheit bis zum Greifen der staatlichen Notfallvorsorge bzw. dem Wiederfunktionieren der Kritischen Infrastruktur(en).

Dabei ist das sogenannte Verletzlichkeitsparadoxon zu beobachten: „In dem Maße, in dem ein Land in seinen Versorgungsleistungen weniger störanfällig ist, wirkt sich jede Störung umso stärker aus“.⁷

Der Staat muss in Richtung der Betreiber und der Bevölkerung deutlich machen, dass er kein *deus ex machina* ist. Letztlich gibt es nur ein *single set* von Kritischen Infrastrukturen. Bei Ausfall kann nur eine Minimalversorgung für das Überlebensnotwendige gewährleistet werden.

4. Der Staat tritt als Akteur (und zwar sowohl in seiner hoheitlichen Rolle als auch als KRITIS-Sektor

„Staat und Verwaltung“ oder als Betreiber nicht-privatisierter Kritischer Infrastrukturen) gemäß der kompetenziellen und Sicherheitsarchitektur in Deutschland sehr heterogen in Erscheinung: Da es keinen übergeordneten (bundes-)verfassungsrechtlichen KRITIS-Titel gibt, ist vertikal die föderale Aufteilung in Bund sowie Länder und Gemeinden, horizontal in Ressortzuständigkeiten sowie modal in Grundstruktur und Notstandsverfassung zu beachten. Der modale Gesichtspunkt hat in Deutschland die Besonderheit (die zu einer tatsächlichen Unwucht führt), dass der Krisenmodus in Katastrophenfälle (dann Grundstruktur) und Spannungs- bzw. Verteidigungsfall (dann Umschalten auf Notstandsverfassung) unterteilt wird. Damit wird ein und demselben Phänomen in Bezug auf den Schutz Kritischer⁸ Infrastrukturen mit einer unterschiedlichen Aufstellung des Staats als Hoheitsträger begegnet: Im Katastrophenfall liegt die Zuständigkeit ganz überwiegend bei den Ländern. Im Notstandsfall hingegen kann die Notstandsverfassung aktiviert werden, die die Einschränkungen der Grundrechte einschließlich umfassenden Auflebens der Wehrpflicht, das Scharfschalten von Sicher-

⁷ KRITIS-Strategie (Fn. 2), dort S. 8. In der Sache handelt es sich um eine umgekehrte Proportionalität von Risiko- und Krisenmodus.

⁸ Hier sei darauf hingewiesen, dass die Wörter „kritisch“ und „Krise“ auf denselben etymologischen Wortstamm zurückgehen, nämlich das altgriechische Verb „krinein = (unter)scheiden, trennen“.

stellungsgesetzen mit staatlicher Übersteuerung der marktüblichen Erbringung bestimmter Dienstleistungen, die Straffung von staatlichen Organen und Prozeduren auf Bundesebene, erweiterte Einsatzmöglichkeiten für die Bundeswehr und Bundespolizei sowie eine Verlagerung von Gesetzgebungs- und Vollzugskompetenzen auf den Bund auslöst.

Geschichtlich betrachtet sind die Politiken und Verrechtlichungen zum Schutz Kritischer Infrastrukturen in und mit den einzelnen Sektoren gewachsen (s. grundlegend den Kompetenzkatalog des Grundgesetzes mit der Nennung z.B. des Eisenbahnwesens,⁹ des Postwesens und der Telekommunikation¹⁰ etc.). Erst die in den letzten Jahrzehnten erreichte Komplexität der Kritischen Infrastrukturen hat zunächst politisch, zunehmend auch rechtlich einen Trend hin zu einer ganzheitlichen Betrachtung¹¹ entstehen lassen und verstärkt. Dieser bildet sich in der Staatsorganisation nicht ab.

5. Die Komplexitätszunahme in Dependenz- und Interdependenz Kritischer Infrastrukturen wird durch folgende Faktoren ausgelöst: Zunehmende Anzahl, Neuartigkeit, Abhängigkeit, Lieferkette, Wech-

selwirkungen, Verschränkung physisch/Cyber („Internet der Dinge“).

6. Die Federführung für den ganzheitlichen Schutz Kritischer Infrastrukturen liegt beim Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat. Ihm kommt die Aufgabe als *Single Point of Contact* im europäischen und internationalen Zusammenhang zu.¹² Es ist einerseits „Radnabe“ zwischen den staatlichen Ebenen und den Ressorts, andererseits steht es mit seiner Zivil- (bzw. Bevölkerungs-) Schutzzuständigkeit an der Schnittstelle von Risiko- und Krisenmanagement.

Es wird sich zeigen, ob die überkommene Architektur des Staates dauerhaft den neuen tatsächlichen Herausforderungen gewachsen sein wird. Das Verwischen von äußerer und innerer Sicherheit, die Unschärfen zwischen Kriegs- und Friedenszustand im Zeitalter asymmetrischer und hybrider Bedrohungen führen immer tiefer in eine Verflechtungsfalle. Übrigens erfordert dies auch ein Nachdenken auf internationale Ebene: Auch das Völkerrecht ist mit seiner herkömmlichen Unterscheidung in Kriegs- und allgemeines Völkerrecht nicht mehr auf die Gegebenheiten des 21. Jahrhunderts zugeschnitten.

⁹ In Artikel 73 Absatz 1 Nummer 6a.

¹⁰ In Artikel 73 Absatz 1 Nummer 7.

¹¹ Vgl. den „comprehensive approach“.

¹² S. Artikel 10 der Richtlinie 2008/114/EG (Fn. 1).

7. Der klassische Ansatz staatlichen Hinwirkens und Handelns ist auf den Schutz Kritischer Infrastrukturen gerichtet. Methodisch wird zunächst in den einzelnen Sektoren und Branchen nach der Bereitstellung kritischer Dienstleistungen beim Endabnehmer gefragt und dann die Bereitstellungskette linear bis zum Ausgangspunkt zurückverfolgt. Dabei gilt es, die neuralgischen Punkte in dieser Bereitstellungskette herauszufinden.¹³ Diese werden dann gehärtet und/oder bewacht.

Neues (zusätzliches) Paradigma ist die Resilienz. Diese wird hier verstanden als Fähigkeit eines Systems, Ereignissen zu widerstehen bzw. sich daran anzupassen und dabei seine Funktionsfähigkeit zu erhalten oder schnell wiederzuerlangen. Dieser systemische Ansatz verlässt die lineare und führt in die – der KRITIS-Politik zugrundeliegende – vernetzte Betrachtung.

Letztlich wird sich die systemische Betrachtung immer weiter ausfalten vom branchen- über den sektor- und intersektoralen Ansatz bis hin zur gesamtstaatlichen/-gesellschaftlichen Resilienz.

¹³ Zur Methodik die BBK-Broschüre „Schutz Kritischer Infrastrukturen Identifizierung in sieben Schritten“. Link: https://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Downloads/BBK/DE/Publikationen/Praxis_Bevoelkerungsschutz/Band_20_Praxis_BS_Schutz_Kritis_Identifizierung.pdf?__blob=publicationFile, zuletzt aufgerufen am 23.08.2019.

In der vergleichenden Betrachtung der Sektoren Kritischer Infrastrukturen treten zwei Branchen als Schlüsselbereiche hervor: Der Strom und (zunehmend mit dem Megatrend der Digitalisierung) die Informationstechnik. Diese sind hochgradig interdependent untereinander und conditio sine qua non für das Funktionieren aller anderen Kritischen Infrastrukturen.

Die Sektorenliste ist nicht abschließend: So wie Cyber erst in den letzten Jahren aufgekommen ist und zunehmend alle Lebensbereiche durchdringt, können morgen neue, ja sogar neuartige kritische Dienstleistungen in Erscheinung und in den Vordergrund treten. Ein möglicher Kandidat hierfür ist die Künstliche Intelligenz.

8. Der Schutz Kritischer Infrastrukturen weitet sich im Zuge der Globalisierung in jeder Hinsicht über den nationalen Horizont hinaus ins Internationale aus. Die Kritischen Infrastrukturen sind teilweise europä-, ja weltweit sich ausspannende Systeme, insbesondere Informationstechnik, Strom (und Energie allgemein), Verkehr, (Tele-)Kommunikation. Sie sind teilweise auf Hoher See oder im Weltraum disloziert. Sie können (insbesondere im Cyber- und Informationsraum) von überall her angegriffen oder unter Stress gesetzt werden.

Insofern nimmt es übrigens nicht wunder, dass die EU-Politik zum

Schutz Kritischer Infrastrukturen zwar im Europäischen Programm für den Schutz Kritischer Infrastrukturen (EPSKI alias EPCIP)¹⁴ eine Vielfalt von Sektoren in den Blick nimmt. Die bisherige Richtlinie¹⁵ erfasst regulatorisch nur die Sektoren Energie und Verkehr; in der Revisionsklausel des Artikels 3 Absatz 3 Unterabsatz 2 Satz 2 ist als Kandidat einer Ausweitung ausdrücklich der Sektor „IKT“ genannt.¹⁶

Auch bietet der Austausch über *best practices*, wie er beim Symposium mit Staaten Lateinamerikas erfolgt, wichtige Anregungen, voneinander zu lernen und ggf. miteinander zu agieren.¹⁷

¹⁴ Zum New Approach aus dem Jahr 2013 s. https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/20130828_epcip_commission_staff_working_document.pdf, zuletzt aufgerufen am 23.08.2019.

¹⁵ S. Fn. 1, dort Artikel 3 Absatz 3 und Anhang I.

¹⁶ Nach einer ersten Evaluation läuft gerade aktuell eine weitere und vertiefte Überprüfung an. Zur Rechtslage ist zu bemerken, dass sich durch das EU-Primärrecht (Vertrag von Lissabon) die regulatorischen Spielräume für die EU gegenüber 2008 verändert haben.

¹⁷ Die „External Dimension“ des EPSKI (s. Fn. 14) hat neben einem Nachbarschaftsformat bisher einen Austausch mit Nordamerika (EU&Mitgliedstaaten-USA-Kanada) etabliert, zu dem bereits eine Reihe von Sitzungen stattgefunden haben.

9. Der Schutz Kritischer Infrastrukturen bzw. die Steigerung der Resilienz geht vom All-Gefahren-Ansatz aus. Zu den Material- und Bedienfehlern sowie Naturgefahren kommen vorsätzliche *man-made hazards* hinzu, und zwar in Gestalt von physischen und Cyber-Angriffen.

Aus Sicht der Erbringung der kritischen Dienstleistung wird somit nicht differenziert, ob etwa ein elektromagnetischer Puls durch einen Sonnensturm oder die Explosion einer Atombombe ausgelöst wird.

Für die Aufstellung des Staates als hoheitlicher Akteur sind hingegen Unterscheidungen zu treffen. Im ersten Fall handelt es sich um eine (Natur-)Katastrophe. Nur im zweiten Fall kann die Notstandsverfassung aktiviert werden, die zu den in These 4 angesprochenen Verlagerungen zum Bund hin führt.

10. Mit dem IT-Sicherheitsgesetz vom 17.07.2015¹⁸ hat der Bundesgesetzgeber erstmals einen umfassenden regulatorischen Ansatz mit Bezug zu Kritischen Infrastrukturen

¹⁸ BGBl.IS.1324. Link:https://www.bgblerx.de/xaver/bgbl/start.xav?startbk=Bundesanzeiger_BGBl&start=/%255B@attr_id=%27bgbl115s1324.pdf%27%255D#_bgb1_2F%2F%5B%40attr_id%3D%27bgbl115s1324.pdf%27%5D_1539332217131, zuletzt aufgerufen am 23.08.2019. Der aktuelle Koalitionsvertrag für die 19. Legislaturperiode skizziert bereits angestrebte Weiterentwicklungen in einem IT-Sicherheitsgesetz 2.0.

geschultert.¹⁹ Es handelt sich um ein Gesetz zum Schutz von Kritischen Infrastrukturen in den dort genannten Sektoren vor Gefahren aus dem Cyberraum, nicht etwa um ein sektorspezifisches Gesetz für die IKT.

Dieses Gesetz adressiert die bereichsspezifisch festgelegten und in der BSI-Kritisverordnung²⁰ genannten Kritischen Infrastrukturen.²¹ Es setzt letztlich auf ein Geben und Nehmen zwischen Staat und Betreibern der adressierten Kritischen Infrastrukturen.

Eingebettet ist dieses Gesetz in die Cyber-Sicherheitsstrategie für Deutschland (2016).²² Unterlegt wird

es durch die Kooperationsplattform des UP KRITIS.²³

Operationalisiert wird der Schutz Kritischer Infrastrukturen vor Gefahren aus dem Cyberraum durch das Cyber-Abwehrzentrum,²⁴ das derzeit weiterentwickelt wird.

11. Die Privatisierung der Kritischen Infrastrukturen hat zwischenzeitlich zu einer gewissen Ernüchterung geführt. Zwei Tendenzen sind zu beobachten:

Zum einen die Rekommunalisierung bzw. der staatliche Rückkauf Kritischer Infrastrukturen mit dem Ziel, die Verantwortung für die Datensiebsvorsorge wieder zu bündeln. Diese Tendenz wird ergänzt durch eine größere Zurückhaltung bei der Privatisierung staatlich betriebener Kritischer Infrastrukturen.

Zum anderen das Entgegentreten gegen den Ausverkauf Kritischer Infrastrukturen. So wurde kürzlich gegen den massiven Einstieg chinesischen Investments in einen Strom-Übertragungsnetzbetreiber mit Mitteln des Außenwirtschaftsrechts interveniert. In die-

19 Es war Vorläufer/Vorbild und dient nunmehr der Umsetzung der Richtlinie (EU) 2016/1148 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 06.07.2016 über Maßnahmen zur Gewährleistung eines hohen gemeinsamen Sicherheitsniveaus von Netz- und Informationssystemen in der Union, ABl. L 194 vom 19.07.2016, S. 1 (sogenannte NIS-Richtlinie).

20 Vom 22.04.2016 (BGBl. I S. 958). Link: <https://www.gesetze-im-internet.de/bki-kritisv/>, zuletzt aufgerufen am 23.08.2019.

21 Zur Vorbereitung wurden umfangreiche Sektorstudien erstellt. Zur Anwendung kam die Methodik, die im BBK-Papier (Fn. 3) ihren Niederschlag gefunden hat.

22 Vom November 2016. Link: https://www.bmi.bund.de/cybersicherheits-strategie/BMI_CyberSicherheits-Strategie.pdf, zuletzt aufgerufen am 23.08.2019.

23 Informationsflyer abrufbar unter https://www.kritis.bund.de/Shared-Docs/Downloads/Kritis/DE/UP_KRITIS_Flyer.pdf?__blob=publicationFile, zuletzt aufgerufen am 23.08.2019.

24 Informationen dazu unter https://www.bsi.bund.de/DE/The-men/Cyber-Sicherheit/Aktivitaeten/Cyber-Abwehrzentrum/cyberabwehrzentrum_node.html, zuletzt aufgerufen am 23.08.2019.

sen Zusammenhang gehören auch Überlegungen, sich insbesondere bei IT-Steuerungselementen von Hard- und Software, deren Produktion außerhalb des Kontrollbereichs Deutschlands erfolgt, nicht abhängig zu machen; hier kann nicht ausgeschlossen werden, dass Einbruchstellen für externe Manipulationen eingebaut werden.

Darüber hinaus sollte schon bei der linearen Untersuchung der Erbringungskette für kritische Dienstleistungen scharf darauf geachtet werden, dass

- Kettenglieder mit Monopolstellung vermieden werden und
- bei bestehender Monopol- oder Oligopolstellung von Kettengliedern, die sich außerhalb des Zugriffsbereichs Deutschlands befinden, Maßnahmen zum Gewinnen von Kontrolle getroffen werden.

12. Das Symposium bringt die beiden Themen „Kritische Infrastrukturen“ und „Klimawandel“ zusammen. Vordergründig mag es zunächst ohne Belang sein, ob

- der Klimawandel als solcher überall in gleicher Weise und ausschließlich negative Auswirkungen auf Kritische Infrastrukturen zeitigt;
- durch ihn erzeugte Wirkvektoren auf Kritische Infrastrukturen bei Zugrundelegung des All-Gefahren-Ansatzes den Na-

turgefahren oder den *man-made hazards* zuzurechnen sind.

Aber da sich Risikomanagement immer an dem Produkt von Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadenshöhe orientiert und sich somit auch Fragen der Beeinflussbarkeit und Zurechenbarkeit des Eintritts und nach der Verteilung und Summierung von Schäden stellen, wird intensiv an diesen Zusammenhängen Forschung betrieben.²⁵

Hintergründig wird ein weiterer Zusammenhang deutlich: Nach heutigem Stand der Wissenschaft und Forschung, zu dem auf diesem Symposium von anderen vorgetragen wurde, ist der Klimawandel in wesentlichen Teilen durch den Menschen verursacht, genauer durch die globale Bevölkerungsexplosion und die Zerstörung der Natur durch Landschaftsverbrauch, Raubbau

25 Exemplarisch seien zwei Studien genannt: Der vom Joint Research Center (JRC) der EU erstellte JRC Science for Policy Report „Resilience of Large Investments and Critical Infrastructures in Europe to Climate Change“ (2016), Link: <http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC100313/lbna27906enn.pdf>, zuletzt aufgerufen am 23.08.2019, und die vom Climate Service Center (CSC) Germany der Helmholtz-Gesellschaft vorgelegten „Ergebnisse und Auswertungen der Recherche zu Entwicklung von Extremwetterereignissen in Deutschland“ (ohne Datierung), Link: https://www.climate-service-center.de/imperia/md/content/csc/extremwetter_final.pdf, zuletzt aufgerufen am 23.08.2019.

an Ressourcen, Emissionen und Vermüllung. Daraus wird deutlich: Extremwetterereignisse (Stürme, Extremniederschläge oder Dürren, Hitze- oder Kältewellen etc.), die primär als Naturgefahr wahrgenommen werden, sind auf den zweiten Blick menschengemacht (sekundär *man-made hazard*).

Das führt in ein weiteres, noch grundsätzlicheres Paradoxon als das Verletzlichkeitsparadoxon.²⁶ Je effektiver und flächendeckender der Schutz Kritischer Infrastrukturen gelingt (und damit die Aufrechterhaltung des Lebens der vielen unter den Bedingungen einer wachstums-, konsum- und bequemlichkeitsorientierten Menschheit), desto größer wird der Stress für das Gesamtsystem „Erde“ und damit die Gefahr des Totalzusammenbruchs dieser Zivilisation – also des Untergangs auf höchstem Niveau. Die richtige Antwort auf diese Überlegung ist aber nicht der Verzicht auf den Schutz Kritischer Infrastrukturen. Vielmehr ist ein Hinterfragen und ggf. Umsteuern dieses „way of life“ angezeigt.

13. In Deutschland ist der (rechtlichen, aber in Bezug auf das Tatsächliche vor dem Hintergrund des All-Gefahren-Ansatzes gekünstelten) Aufteilung des Bevölkerungsschutzes in den Katastrophenschutz im Friedensfall/Grundbetrieb und

den Zivilschutz für den Spannungs-/Verteidigungsfall dadurch Rechnung getragen, dass es für die meisten Sektoren Kritischer Infrastrukturen Sicherstellungsgesetze für den Verteidigungsfall und Vorsorgegesetze für den Katastrophenfall gibt. Diese Aufspaltung in jeweils zwei Gesetze wurde jüngst durch das Ernährungssicherstellungs- und -vorsorgegesetz aufgegeben.²⁷ Dieses stellt nach § 1 einheitlich auf die Feststellung der Versorgungskrise durch die Bundesregierung ab.

Es wird sich zeigen, ob dies ein Modell für die in der Konzeption Zivile Verteidigung (KZV)²⁸ angelegte Überprüfung sämtlicher Gesetze dieses Typs sein wird.

14. Für den – inzwischen aus der Verdrängung seit Ende des Kalten Krieges zurückgeholten – Fall des Eintritts der Notstandsverfassung befassen sich Bund und Länder wieder mit der Zusammenarbeit von Streitkräften und Polizei für den Objektschutz. Dieser Objektschutz geht

²⁷ Vom 04.04.2017 (BGBl. I S. 772). Link: <https://www.gesetze-im-internet.de/esvg/BJNR077210017.html>, zuletzt aufgerufen am 23.08.2019.

²⁸ Vom 24.08.2016. Link: https://www.bmi.bund.de/SharedDocs/downloads/DE/veroeffentlichungen/themen/bevoelkerungsschutz/konzeption-zivile-verteidigung.pdf;jsessionid=88826A35C205B6F-53DE3B9626E75DF23.2_cid373?__blob=publicationFile&v=1, zuletzt aufgerufen am 23.08.2019.

26 S. o. unter Punkt 3.

dann über die Kritischen Infrastrukturen im eigentlichen Sinn hinaus und umfasst auch zivile, zivil-militärische und militärische Objekte einschließlich Störfallbetriebe oder verteidigungswichtige Einrichtungen.²⁹ Die planerischen Überlegungen reichen von der Identifizierung der Objekte bis hin zu Schutz- und Resilienzmaßnahmen und der dann durch Aufgabenzuwächse in weiterem Umfang eröffneten und erforderten Zusammenarbeit von Bundeswehr einerseits und Polizei(en) (bzw. zivilen Sicherheitskräften) andererseits.

Doch auch im Normalzustand stellen sich bereits Fragen der Zusammenarbeit von zivilen und militärischen Kräften, unter Beachtung der strikten (verfassungsrechtlichen) Beschränkungen der Möglichkeit eines Einsatzes der Streitkräfte im Innern.³⁰ Erfreulicherweise wer tet die neue Konzeption der Bundeswehr (KdB)³¹ die Territorialen

Aufgaben der Bundeswehr nach einer langjährigen Fokussierung auf Auslandseinsätze erheblich auf, indem ihnen grundsätzlich Gleichwertigkeit zu anderen Aufgaben zugeschrieben wird.

²⁹ Im militärischen Jargon wird der Begriff der kritischen Infrastrukturen häufig in diesem – aus Sicht der ressortabgestimmten KRITIS-Strategie untechnischen – Sinn verwendet.

³⁰ Dazu Artikel 87a Absatz 2 des Grundgesetzes (sogenannter Verfassungsvorbehalt für den Einsatz der Streitkräfte) und die einschlägige (Kommentar-)Literatur zu dieser Bestimmung.

³¹ Vom 03.08.2018. Link: <https://www.bmvg.de/de/aktuelles/konzeption-der-bundeswehr-26384>, zuletzt aufgerufen am 23.08.2019.

Director Ministerial y Teniente Coronel de la Reserva Christian Papsthart
(Ministerio Alemán del Interior, Construcción y Seguridad Nacional)

Tesis para el Simposio de GIDS «Infraestructuras Críticas y el Cambio Climático como desafío para la Política de Seguridad»

El punto de vista de un funcionario ministerial
de Alemania responsable de la Protección de
Infraestructuras Críticas*

1. En Alemania se utiliza - de acuerdo con la terminología de la UE - la siguiente definición general de Infraestructura Crítica:¹ «Infraestructura Crítica (en adelante IC) es toda organización o instalación de importancia sensible para el Estado, cuyo

* El autor es asesor para la protección de infraestructuras críticas en el Ministerio Alemán del Interior, Construcción y Seguridad Nacional. Las tesis aquí expuestas reflejan su opinión personal.

1 Véase la Directiva 2008/114/CE del Consejo, de 8 de diciembre de 2008, relativa a la identificación y designación de infraestructuras críticas europeas y a la evaluación de la necesidad de mejorar su protección (DO L 345 de 23.12.2008, pág. 75, denominada Directiva sobre las ICE), en su artículo 2, apartado a). Enlace: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/ALL/?uri=CELEX%3A32008L0114>, fecha de consulta: 23/08/2019.

colapso o interrupción conduciría a una prolongada escasez de suministros, a una grave perturbación de la seguridad pública y a otras consecuencias dramáticas.»²

2 «Kritische Infrastrukturen sind Organisationen und Einrichtungen mit wichtiger Bedeutung für das staatliche Gemeinwesen, bei deren Ausfall oder Beeinträchtigung nachhaltig wirkende Versorgungsengpässe, erhebliche Störungen der öffentlichen Sicherheit oder andere dramatische Folgen eintreten würden.» Estrategia Nacional para la Protección de Infraestructuras Críticas (Estrategia KRITIS) del 17.06.2009, aprobada por el Gabinete Alemán. Enlace: https://www.bmi.bund.de/SharedDocs/downloads/DE/publikationen/themen/bevoelkerungsschutz/kritis.pdf;jsessionid=20A64261E7AE759AC35B84AF540511D9.1_cid287?__blob=publicationFile&v=3, fecha de consulta: 23/08/2019. Durante el

La principal preocupación es la seguridad del abastecimiento de bienes y servicios necesarios para la vida y la supervivencia de las personas y la sociedad (servicios críticos).³

Esta definición se complementa en Alemania con la siguiente lista de sectores de Infraestructura Crí-

18º período legislativo, la estrategia KRITIS fue revisada y actualizada exhaustivamente en cooperación entre el Gobierno Federal y los Länder, hasta llegar a la idea de una verdadera estrategia de los Länder Federales, que es adoptada por el Gabinete Federal y la Conferencia de Ministros Presidentes. Este examen no concluyó durante este período legislativo, que terminó en octubre de 2017. Está previsto presentar un producto de actualización en 2019 para conmemorar el décimo aniversario de la estrategia de KRITIS.

- 3** Partiendo del estado actual de entendimiento en el proceso mencionado en la nota 2, se utiliza la siguiente definición de trabajo: «Los servicios críticos son bienes y servicios que son importantes para la población, algunos de ellos vitales, y que son de gran importancia para el funcionamiento de la comunidad porque su fallo o deterioro daría lugar a importantes cuellos de botella en el suministro o a riesgos para la seguridad pública» («Kritische Dienstleistungen sind für die Bevölkerung wichtige, teils lebenswichtige Güter und Dienstleistungen, die von hoher Bedeutung für das Funktionieren des Gemeinwesens sind, weil durch ihren Ausfall oder ihre Beeinträchtigung erhebliche Versorgungsengpässe oder Gefährdungen für die öffentliche Sicherheit eintreten würden»).

tica (en la versión del 30.03.2011) en vigencia:⁴ energía, alimentos, finanzas y seguros, salud, tecnología de la información y telecomunicaciones, medios de comunicación y cultura, gobierno y administración, transporte y tráfico, agua.

2. Muchos de los servicios críticos (se supone que en el 80% de los casos) son prestados actualmente por operadores de Infraestructuras Críticas privados o bien que se rigen por el derecho privado. Por el contrario, hasta la década de 1980, predominaba el modelo de prestación de servicios de previsión para la supervivencia estaba en manos del Estado.

La privatización de las Infraestructuras Críticas⁵ las ha sometido a las leyes económicas del mercado, de modo que la intención de obtener beneficios está en primer plano y la seguridad tiende a considerarse más bien como un estorbo; en cualquier caso, la atención al bien común no es el objetivo central de la prestación de servicios. En el curso de la privati-

4 En el siguiente enlace por orden alfabético. Enlace a la lista (con sectores e industrias): https://www.kritis.bund.de/SubSites/Kritis/DE/Einfuehrung/Sektoren/sektoren_node.html, fecha de consulta: 23/08/2019.

5 En esto se trata de una mega tendencia que, al menos en el mundo occidental, tuvo un enorme impacto, y eso no sólo por el neoliberalismo, sino porque también fue forzada por la UE.

zación, el Estado ha tratado de crear un contrapeso regulando en parte⁶ algunos de los mercados pertinentes.

Por lo general, es tarea del Estado garantizar que, en la prestación de servicios esenciales, no se privatizan los beneficios, a la vez que se cargan las pérdidas de estos servicios al contribuyente.

3. En el mundo de las Infraestructuras Críticas privatizadas, surge una responsabilidad compartida en cuanto a la seguridad de abastecimiento: La responsabilidad de los operadores en cuanto a la garantía y la seguridad de lo que proveen es exclusiva suya.

El Estado tiene una función reguladora, supervisora y consultiva frente a los operadores y, al mismo tiempo, una función de gestión de crisis para garantizar el suministro de emergencia en caso de que no funcionen los parámetros el mercado.

La población tiene el deber de autoprotegerse hasta que se ponga en marcha el mecanismo de emergencia del Estado o se restablezca el funcionamiento de las Infraestructuras Críticas.

En todo esto se puede observar la llamada paradoja de la vulnerabilidad: «Cuanto menos vulnerable sea un país a las perturbaciones de sus

6 Hay que hacer referencia a la Agencia Alemana de Redes, sus orígenes y su actual cartera de tareas.

servicios públicos, mayor será el impacto de cualquier perturbación»⁷

El Estado debe dejar claro tanto a los operadores como a la población que no se trata de un «deus ex machina». En última instancia, sólo hay un «single set» de Infraestructuras Críticas. En caso de fallo, sólo se puede garantizar un mínimo de suministros esenciales para la supervivencia.

4. El Estado como actor (tanto en su papel soberano como en el sector KRITIS «estado y administración» o como operador de Infraestructuras Críticas no privatizadas) entra en escena de forma muy heterogénea de acuerdo con la arquitectura de competencias y seguridad existente en Alemania: Al no existir (a nivel estatal –Bund–) un título constitucional de KRITIS de una instancia superior, la división nacional es vertical en: gobierno central –Bund–, gobiernos regionales –Länder– y administraciones locales –Gemeinden–; es horizontal en las competencias departamentales y es modal en la estructura básica y en la Reglamentación de Emergencia. El aspecto modal tiene en Alemania la carac-

7 «In dem Maße, in dem ein Land in seinen Versorgungsleistungen weniger störanfällig ist, wirkt sich jede Störung umso stärker aus.» Estrategia KRITIS (nota 2), allí pág. 8; en esencia, se trata de la proporcionalidad inversa del modo de riesgo y de crisis.

terística especial (que conduce a un desequilibrio real) de que el estado de crisis se divide en casos de catástrofe (entonces estructura básica) y en casos de tensión o defensa (entonces se pasa a la Reglamentación de Emergencia). De esta manera, se afronta un mismo fenómeno en términos de Protección de Infraestructuras Críticas⁸ con un posicionamiento diferente del Estado como soberano: En caso de catástrofe, la responsabilidad recae predominantemente en los Länder. Por otra parte, en caso de emergencia, se puede activar la Reglamentación de Emergencia, lo que conlleva restricciones de los derechos fundamentales, como puede ser una reactivación general del servicio militar obligatorio, la aplicación de las leyes de conservación de seguridad con la anulación por parte del Estado de la prestación de determinados servicios habituales en el mercado, el reforzamiento de los órganos y procedimientos estatales a nivel nacional –Bund–, la ampliación de las opciones de despliegue de las FF.AA. (Bundeswehr) y de la Policía Nacional así como la transferencia de las competencias legislativas y de ejecución al Gobierno central –Bund–.

Históricamente, las políticas y disposiciones jurídicas para la

protección de las Infraestructuras Críticas se han ampliado en y con cada uno de los sectores (véase el catálogo básico de competencias de la Constitución (*Grundgesetz*), que menciona, por ejemplo, el sistema ferroviario,⁹ el sistema postal y las telecomunicaciones,¹⁰ etc.). Sólo en las últimas décadas la complejidad de la protección de Infraestructuras Críticas lograda ha dado lugar a una tendencia hacia un enfoque integral, reforzándolo¹¹ primero políticamente y luego y cada vez más también jurídicamente. Esta tendencia no se refleja en la organización del Estado.

5. El aumento de la complejidad de las dependencias e interdependencias de las Infraestructuras Críticas se debe a los siguientes factores: al incremento de su número, a su novedad, a su dependencia, a la cadena de suministro, a las interacciones, a su entrelazamiento físico/cibernético (*Internet of things*).

6. La liderazgo en cuanto a la protección integral de las Infraestructuras Críticas es competencia del Ministerio Alemán del Interior, Construcción y Urbanismo. Su misión es actuar como un único punto de contacto en el contexto europeo

⁸ Cabe señalar aquí que las palabras «crítico» y «crisis» se derivan de la misma raíz etimológica, a saber, la antigua palabra griega «krinein = dividir, separar».

⁹ En el artículo 73.1, punto 6a.

¹⁰ En el artículo 73.1, punto 7.

¹¹ Cf. el «enfoque integral».

e internacional.¹² Por un lado, es el «eje» en torno al cual giran los niveles y departamentos estatales, por otro lado es la interface de la gestión de riesgos y crisis con su responsabilidad de protección civil (o sea, de la población).

Queda por ver si la anticuada arquitectura del Estado podrá hacer frente a los nuevos desafíos reales a largo plazo. La pérdida de nitidez en la definición entre seguridad externa e interna, el desdibujamiento de la línea entre un estado de guerra y un estado de paz en una época en la que las amenazas son asimétricas e híbridas está conduciendo cada vez más al grave riesgo caer en la interdependencia. Por cierto, esto requiere también una reflexión a nivel internacional: incluso el Derecho Internacional Público, con su tradicional distinción entre Leyes de Guerra y Derecho General de Gentes, ha quedado desfasado y ya no se ajusta a las realidades del siglo XXI.

7. El enfoque clásico de la acción e intervención estatal se dirige a la protección de Infraestructuras Críticas. Metodológicamente, se establece primero la prestación de servicios críticos con el usuario final en los distintos sectores y ramos y luego se traza la cadena de aprovisionamiento de forma lineal hasta el punto de

partida. El objetivo es descubrir¹³ los puntos neurálgicos de esta cadena de suministro. Estos son entonces corroborados y/o custodiados.

Un nuevo paradigma (adicional) es la resiliencia. La resiliencia se entiende aquí como la capacidad de un sistema para resistir o adaptarse a los acontecimientos a la vez que mantiene o recupera rápidamente su funcionalidad. Este enfoque sistémico se aparta del enfoque lineal y conduce a una observación interconectada, que es la base de la política de KRITIS.

En última instancia, el enfoque sistémico seguirá evolucionando desde un enfoque sectorial e intersectorial hacia la resiliencia de toda la nación y la población.

En el análisis comparativo de los sectores de Infraestructura Crítica, destacan dos industrias como áreas clave: la electricidad y (cada vez más con una clara tendencia hacia la digitalización) la tecnología de la información. Estas son altamente interdependientes y son una condición sine qua non para el funcionamiento

¹² Artículo 10 de la Directiva 2008/114/CE (nota 1)

¹³ El folleto de la BBK «Schutz Kritischer Infrastrukturen – Identifizierung in sieben Schritten» (Identificación de la protección de infraestructuras críticas en siete pasos) describe la metodología. Enlace: https://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Downloads/BBK/DE/Publikationen/Praxis_Beoelkerungsschutz/Band_20_Praxis_BS_Schutz_Kritis_Identifizierung.pdf?blob=publicationFile, fecha de consulta: 23/08/2019.

de todas las demás Infraestructuras Críticas.

La lista de sectores no está conclusa: así como el sector cibernetico ha surgido en los últimos años y está penetrando cada vez más en todos los ámbitos de la vida, el día de mañana pueden aparecer y pasar a primer plano nuevos o incluso novedosos servicios críticos. Un posible candidato en este contexto es la inteligencia artificial.

8. En el curso de la globalización, la protección de las Infraestructuras Críticas desborda en todos los aspectos el horizonte nacional accediendo claramente al ámbito internacional. Las Infraestructuras Críticas son sistemas que abarcan en parte toda Europa e incluso todo el mundo, especialmente la tecnología de la información, la electricidad (y la energía en general), el transporte y las (tele) comunicaciones. Se encuentran ubicadas en parte en alta mar o incluso en el espacio. Pueden ser atacadas o sometidas a estrés (especialmente en el espacio cibernetico e informativo) desde cualquier lugar.

A este respecto, no es sorprendente que la política de la UE sobre la protección de Infraestructuras Críticas, aunque está comprendida dentro del Programa Europeo para la Protección de Infraestructuras Críticas (PIC),¹⁴ centre su atención

¹⁴ Sobre el Nuevo Enfoque a partir del año 2013, ver <https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/docu->

en una amplia gama de sectores. La directiva actual¹⁵ sólo abarca en plan reglamentación los sectores de la energía y del transporte; la cláusula de revisión que figura en la segunda frase del segundo apartado del párrafo 3 del artículo 3 menciona explícitamente el sector de las TIC como candidato para el caso de una ampliación.¹⁶

Además, el intercambio de *prácticas óptimas*, como es el caso en el simposio con países de América Latina, ofrece importantes sugerencias para aprender unos de otros y, de ser necesario, para actuar juntos.¹⁷

9. La protección de las Infraestructuras Críticas y el aumento de la resiliencia parte del Enfoque «Todos los Peligros». Aparte de los fallos de los materiales, de los errores en el manejo y de los peligros naturales, tam-

ments/20130828_epcip_commission_staff_working_document.pdf, fecha de consulta: 23/08/2019.

¹⁵ Nota 1, allí el Artículo 3(3) y el Anexo I

¹⁶ Tras una evaluación inicial, se está realizando un nuevo y más profundo examen. En cuanto a la situación jurídica, cabe señalar que el derecho primario de la Unión Europea (Tratado de Lisboa) ha modificado el alcance de la reglamentación de la Unión Europea en comparación con 2008.

¹⁷ La «dimensión externa» del EPSKI (véase la nota 14) ha establecido hasta ahora un intercambio con América del Norte (UE y Estados miembros - EE.UU. - Canadá), en el que ya se han celebrado una serie de reuniones.

bien existen peligros intencionados causados por el hombre –*man-made hazards*–, en forma de ataques físicos y cibernéticos.

Por lo tanto, desde el punto de vista de la prestación del servicio crítico, no se hace ninguna distinción en cuanto a si, por ejemplo, un impulso electromagnético es provocado por una tormenta solar o por la explosión de una bomba atómica.

Sin embargo, para que el Estado entre en juego como actor soberano, hay que diferenciar. En el primer caso se trata de una catástrofe (natural). Sólo en el segundo caso se puede activar la Constitución de Emergencia, lo cual lleva a que recaigan sobre el Gobierno alemán las responsabilidades mencionadas en la tesis 4.

10. Con la Ley de Seguridad Informática del 17.07.2015,¹⁸ el legislador alemán (*Bundestag*) ha adoptado por primera vez un enfoque regulador integral con respecto a las Infraes-

tructuras Críticas.¹⁹ Se trata de una ley para la protección de las Infraestructuras Críticas de los sectores mencionados en ella contra los peligros del ciberespacio, y no de una ley específica para el sector de las TIC.

Esta ley se ocupa de las Infraestructuras Críticas²⁰ definidas para zonas específicas y mencionadas en la Ordenanza de Infraestructuras Críticas de *BSI*.²¹ En última instancia, se basa en un toma y daca entre el Estado y los operadores de las Infraestructuras Críticas a las que se dirige.

Esta ley está incluida en la Estrategia de Seguridad Cibernética para Alemania (2016).²² Se basa en el apo-

¹⁸ BGBl. I p. 1324. Link: https://www.bgbbl.de/xaver/bgbbl/start.xav?startbk=Bundesanzeiger_BGBl&start=/%255B@attr_id=%27bgb1115s1324.pdf%27%255D#_bgb1_%2F%2F%5B%40attr_id%3D%27bgb1115s1324.pdf%27%5D_1539332217131, fecha de consulta: 23/08/2019. El actual acuerdo de coalición para el 19º período legislativo ya esboza el desarrollo de una ley de seguridad informática 2.0.

¹⁹ Fue un precursor/ejemplo y ahora sirve para aplicar la Directiva (UE) 2016/1148 del Parlamento Europeo y del Consejo de 06.07.2016 sobre medidas para garantizar un alto nivel común de seguridad de las redes y los sistemas de información en la Unión, DO L 194 de 19.07.2016, p. 1 (la llamada Directiva NIS).

²⁰ Se realizaron amplios estudios sectoriales en preparación. La metodología utilizada fue la que se refleja en el documento de la BBK (nota 13).

²¹ Del 22.04.2016 (BGBl. I p. 958). Enlace: <https://www.gesetze-im-internet.de/bsi-kritisv/>, fecha de consulta: 23/08/2019.

²² A partir de noviembre de 2016. Enlace: https://www.bmi.bund.de/cyber-sicherheitsstrategie/BMI_Cyber-SicherheitsStrategie.pdf, fecha de consulta: 23/08/2019.

yo de la plataforma de cooperación de UP KRITIS.²³

La protección de las Infraestructuras Críticas contra las amenazas del ciberespacio está a cargo del Centro de Defensa Cibernética,²⁴ que actualmente se encuentra en fase dinámica de desarrollo.

11. La privatización de las Infraestructuras Críticas ha conllevado entretanto a una cierta desilusión. Se observan dos tendencias: la primera, es la recuperación por la sociedad o la readquisición por parte del Estado de Infraestructuras Críticas con el objetivo de reagrupar nuevamente la responsabilidad de los servicios de interés general. Esta tendencia se complementa con una mayor renuencia a privatizar las Infraestructuras Críticas gestionadas por el Estado.

La segunda es contrarrestar la venta de Infraestructuras Críticas. Recientemente, por ejemplo, la entrada masiva de inversiones chinas en una operadora de sistemas de transmisión de energía fue contra-

rrestada mediante la ley de comercio exterior. En este contexto, especialmente en el caso de los elementos de control de las tecnologías de la información, también debe considerarse la posibilidad de no depender de hardware y software, cuya producción tenga lugar fuera de la zona controlada por Alemania; de lo contrario no puede descartarse que se incorporen puntos de intrusión para una manipulación externa.

Además, incluso en el análisis lineal de la cadena de prestación de servicios críticos, se debe hacer hincapié en

- evitar eslabones de la cadena de prestación de estos servicios con posiciones de monopolio y
- tomar medidas para hacerse con el control cuando exista una posición de monopolio u oligopolio en los eslabones de la cadena sin posibilidad por parte de Alemania de acceder a dicha zona

12. Este simposio reúne los dos temas «Infraestructuras Críticas» y «cambio climático» bajo un solo enfoque. A primera vista puede parecer irrelevante,

- si el cambio climático como tal tiene un impacto negativo y sin excepción en todos los campos e igualmente en la Infraestructura Crítica;
- si los vectores de impacto que éste genera en las Infraestructuras Críticas aquí consideradas, partiendo del enfoque todo

²³ El folleto informativo está disponible en https://www.kritis.bund.de/SharedDocs/Downloads/Kritis/DE/UP_KRITIS_Flyer.pdf?__blob=publicationFile, fecha de consulta: 23/08/2019.

²⁴ Se puede encontrar información al respecto en https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/Cyber-Sicherheit/Aktivitaeten/Cyber-Abwehrzentrum/cyberabwehrzentrum_node.html, fecha de consulta: 23/08/2019.

riesgo - *All-Gefahren-Ansatz* -, son debidos a los peligros naturales o a los provocados por el hombre -*man-made hazards*.

Sin embargo, en la gestión de riesgos se plantean cuestiones como las siguientes: ¿cuál es la probabilidad de que ocurran?, ¿qué posibilidades hay de influir en ellos?, ¿dónde se localizarán y a cuánto ascenderán los daños? Por lo tanto, se están realizando intensas investigaciones²⁵ sobre estas interrogantes y sus interrelaciones.

En el fondo, se hace evidente otro contexto: según el estado actual de la ciencia y la investigación, presentado por otros durante este simposio, el cambio climático es causado en gran medida por los seres humanos,

más concretamente por la explosión demográfica mundial y la destrucción de la naturaleza a través de la destrucción del entorno, la sobreexplotación de los recursos, las emisiones y los desechos. Esto pone de manifiesto que los fenómenos meteorológicos extremos (tormentas, precipitaciones diluviales o sequías, olas de calor o de frío, etc.), que se perciben principalmente como riesgos naturales, son, mirándolo bien, riesgos causados por el hombre (-*man made hazard*-secundario).

Esto conduce a otra paradoja aún más fundamental que la paradoja de la vulnerabilidad:²⁶ cuanto más efectiva y completa sea la protección de las Infraestructuras Críticas (y con ello el mantenimiento de una vida humana orientada al crecimiento, el consumo y la comodidad), mayor será la tensión para todo el sistema «Tierra» y, por tanto, mayor el peligro del colapso total de esta civilización, es decir, el declive al más alto nivel. Sin embargo, la respuesta correcta a esta consideración no es abandonar la protección de las Infraestructuras Críticas. Más bien, es necesario cuestionar y, a ser posible, cambiar nuestro hábitos, *way of life*.

13. El hecho de que en Alemania, la protección civil esté dividida en protección ante catástrofes en caso de paz/operación básica y protección civil en caso de tensión/defensa

²⁵ Cabe mencionar dos estudios a modo de ejemplo: El informe del CCI sobre ciencia para políticas «Resilience of Large Investments and Critical Infrastructures in Europe to Climate Change» (Resiliencia de las grandes inversiones e infraestructuras críticas en Europa ante el cambio climático) (2016), Link: <http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC100313/lbna27906enn.pdf> y el «Ergebnisse und Auswertungen der Recherche zu Entwicklung von Extremwetterereignissen in Deutschland» (Resultados y evaluaciones de la investigación sobre el desarrollo de los eventos climáticos extremos en Alemania) (sin fecha), enlace: https://www.climate-service-center.de/imperia/md/content/csc/extremwetter_final.pdf, fecha de consulta: 23/08/2019.

²⁶ Ver arriba en el punto 3

(una división legal, pero artificiosa si partimos del enfoque de todo riesgo – *All-Gefahren-Ansatz* –) se debe al hecho de que para la mayoría de los sectores de Infraestructura Crítica existen leyes de salvaguardia – *Sicherstellungsgesetze* – para el caso de defensa y leyes de prevención – *Vorsorgegesetze* – para el caso de desastre.

Esta separación en dos marcos legales ha sido eliminada recientemente mediante la Ley de Seguridad y Prevención Alimentaria.²⁷ Según su § 1, el objetivo de esta ley es que el Gobierno alemán pueda declarar por si solo cuándo se trata de una crisis de abastecimiento.

Queda por ver si esto se convierte en un modelo para la revisión de todas las leyes de este tipo, como se²⁸ establece en el Concepto de Defensa Civil.

14. En el caso de la Reglamentación de Emergencia, que ahora ha salido de su olvido desde el fin de la Guerra Fría, el Gobierno alemán y los Länder se ocupan nuevamente de

que las Fuerzas Armadas y la policía cooperen en la protección de la infraestructura. Esta protección de la infraestructura va entonces más allá de las Infraestructuras Críticas en el verdadero sentido de la palabra e incluye también los objetos civiles, civil-militares y militares, incluidas las instalaciones para casos de emergencia e instalaciones esenciales para la defensa.²⁹ Las consideraciones de planificación, que abarcan el espectro desde la identificación de los objetos hasta las medidas de protección y resiliencia iniciaron e hicieron necesaria la cooperación entre las FF.AA. (*Bundeswehr*) por una parte y los cuerpos policiales (o las fuerzas de seguridad civil) por otra, debido al aumento del número de tareas.

Pero incluso cuando nos encontramos en un estado normal de las cosas, ya se plantean cuestiones sobre la cooperación entre las fuerzas civiles y las militares, teniendo en cuenta las severas restricciones (constitucionales) a la posibilidad de desplegar las Fuerzas Armadas dentro del país.³⁰ Afortunadamente, la nueva Concepción de las FF.AA.

²⁷ Del 04.04.2017 (BGBl. I p. 772). Enlace: <https://www.gesetze-im-internet.de/esvg/BJNR077210017.html>, fecha de consulta: 23/08/2019.

²⁸ Del 24 de agosto de 2016. Enlace: https://www.bmi.bund.de/SharedDocs/downloads/DE/veroeffentlichungen/themen/bevoelkerungsschutz/konzeption-zivile-verteidigung.pdf;jsessionid=88826A35C205B6F-53DE3B9626E75DF23.2_cid373?blob=publicationFile&v=1, fecha de consulta: 23/08/2019.

²⁹ En la argot militar, el término infraestructura crítica se utiliza a menudo en este sentido poco técnico desde la perspectiva de la departamental estrategia KRITIS.

³⁰ Párrafo 2 del artículo 87a de la Constitución (la llamada reserva constitucional sobre el despliegue de las fuerzas armadas) y la bibliografía pertinente (comentarios) sobre esta disposición

(Bundeswehr (KdB)³¹ mejora considerablemente las tareas del Ejército dentro del territorio nacional después de haber centrado durante mucho tiempo su atención en las misiones en el extranjero, atribuyéndoles a éstas básicamente una importancia equiparable con otras tareas.

³¹ Del 3 de agosto de 2018. Enlace: <https://www.bmvg.de/de/aktuelles/konzeption-der-bundeswehr-26384>, fecha de consulta: 23/08/2019.

Oberstlt d. R. Matias Krempel
(Leiter CEN TC 377 Air Traffic Management)

„Kritische Infrastrukturen“ – Eine Aufgabe der Gesamtverteidigung

1 Aufgabenstellung

In Gesprächen zum Thema „Kritische Infrastrukturen“ (KRITIS¹) werden – insbesondere auf der Arbeitsebene – immer wieder Missverständnisse deutlich. Diese machen sich nach den Erfahrungen des Autors insbesondere im Dialog mit Vertretern der staatlichen Verwaltungen meist an Fragen der Einzelzuständigkeiten von Gesprächspartnern fest. Dabei ist eine verkürzte Sicht auf den Begriff zu beobachten, der von den Legaldefinitionen des aktuellen IT-Sicherheitsgesetzes bzw. der Zuständigkeiten einzelner Organisationen auf Bundes-, Landes- und Kommunalebene geprägt wird. Vor diesem Hintergrund soll dieser Beitrag dazu dienen, die ganzheitliche Sicht in den Vordergrund zu stellen, wie sie für die Zwecke übergeordne-

ter, konzeptioneller Überlegungen benötigt wird.

1.1 Ergänzende Überlegungen zur Zielsetzung

Mit Hilfe dieses Beitrags soll eine holistische, zitatfähige Definition für „Kritische Infrastrukturen“ für die Zwecke der Arbeit in den Streitkräften erreicht und zur Verfügung gestellt werden. Diese Definition soll die unterschiedlichen Facetten des Begriffs berücksichtigen, die für die Arbeit in den Streitkräften von Bedeutung sind. Dazu soll die Unterscheidung zwischen dem Begriff per se und den mit ihm verbundenen Zuständigkeitsfragen aufgelöst werden.

Damit soll es möglich werden, die Bedeutung von Informationen über Kritische Infrastrukturen z. B. im Rahmen von Lagebildern für die Streitkräfte im Sinne von „Areas of Interest“ bzw. „Supply Chains“ und für die Operationsplanung (Kritische Infrastrukturen als „Schlüsselgelände“) hervorzuheben.

Unbeschadet der Dominanz des „Cyber-Elements“ in der aktuellen KRITIS-Kommunikation soll dabei herausgearbeitet werden, dass „Cy-

¹ „KRITIS“ ist inzwischen ein Eigename, der im Prinzip allgemein „Kritische Infrastrukturen“ bedeutet, im (bundes-)deutschen Sprachgebrauch allerdings meist (einschränkend) für diejenigen Kritischen Infrastrukturen gebraucht wird, die im IT-Sicherheitsgesetz aufgeführt sind.

ber-Elemente“ in Bezug auf Kritische Infrastrukturen nur „Mittel zum Zweck“ (englisch „supporting assets“) sind. Damit soll es möglich sein, die übergreifende Bedeutung des Begriffs über den CIR-Bereich (Cyber- und Informationsraum) hinaus zu verwenden (z. B. in den Verantwortungsbereichen der SKB (Streitkräftebasis) bzw. der Bundeswehr-Verwaltung).

1.2 Beispiel Use Cases

1. Für die Streitkräfte ist die Fähigkeit von Relevanz, schweres Gerät schnell auf dem Landweg zu verlegen. Dazu sind sie auf den kritischen Infrastruktur-Sektor „Transport und Verkehr“ – hier insbesondere auf die Branche Schienenverkehr – angewiesen. Ein Streitkräfte-spezifisches kritisches (physisches) Element dieser Branche ist der (knappe) Bestand an Rungenwagen im Bereich der Eisenbahnunternehmen, die insbesondere für die Verlegung gepanzerter Fahrzeuge über weite Strecken unverzichtbar sind. Kritische Cyber-Elemente umfassen zum einen die Bestands- und Standortverwaltung der Wagen und zum anderen die Steuerungssysteme für das Eisenbahnnetz mit seinen Elementen in Bahnleitständen und Steuerungselementen in Lokomotiven. Die Steuerungssysteme für das Eisenbahnnetz gehören zu den Kritischen Infrastrukturen im Sinne des IT-Sicherheitsgesetzes bzw. der europäischen NIS-Richtlinie und stellen für die Streitkräfte eine „Area of Interest“ dar. Praktische Konsequenzen ergeben sich hier z. B. im Grundbetrieb bei der Frage nach der Aufnahme in Lagedarstellungen (CIR und darüber hinaus) sowie bei der Schwerpunktsetzung in der Cyberverteidigung (im Frieden ggfs. in Form der Interessenvertretung der Streitkräfte gegenüber zuständigen zivilen Stellen) bzw. in der Zielplanung.
2. Für die Streitkräfte relevant sind ihre vielfältigen „Supply Chains“, zu denen sowohl Kritische Infrastrukturen im Sinne des IT-Sicherheitsgesetzes (z. B. Energieversorgung und Telekom-Dienstleistungen) als auch andere Infrastrukturen gehören, die nicht zu der Kritischen Infrastrukturen im Sinne des IT-Sicherheitsgesetzes gehören (z. B. Munitionsversorgung und zivile Instandsetzungsdienstleistungen). Letztere sind ebenfalls von Kritischen Infrastrukturen im Sinne des IT-Sicherheitsgesetzes abhängig. Da die Definitionen des IT-Sicherheitsgesetzes auf Schwellwerte im Sinne der Versorgung der Bevölkerung abheben und nicht auf die Abhängigkeiten von Standorten der Streitkräfte oder anderer staatlicher Verwaltungen, entste-

- hen hier „Abdeckungslücken“ (Stichwort „Einöd-Standorte“). Munitionsversorgung und Instandsetzungsdienstleistungen per se gehören nicht zu den kritischen Dienstleistungen im Sinne des IT-Sicherheitsgesetzes. Praktische Konsequenzen ergeben sich hier z.B. in Form der umfassenden Zusammenarbeit mit den Lieferketten zu deren Absicherung.
3. Für die Planungen von Streitkräften spielen Infrastrukturen eine Rolle, von denen potentielle Gefahren ausgehen (z.B. Chemie- und Nuklearanlagen). Diese Anlagen finden sich in der deutschen Gesetzgebung unter dem Begriff „Störfallbetriebe“; sie werden allerdings teilweise umgangssprachlich ebenfalls gerne unter dem Begriff „kritische Infrastrukturen“ adressiert.
- dramatische Folgen eintreten würden.“²
- Diese Definition ist allumfassend, d.h. sie enthält keine Einschränkungen hinsichtlich
- der Zuordnung der Organisationen und Einrichtungen zu Ebenen der privatwirtschaftlichen oder staatlichen Sphäre
 - der Beschränkung konstitutioneller Art insbesondere im Sinne der Gewaltenteilung bzw. der verfassungsmäßig definierten föderalen oder supranationalen Strukturen
 - der Zuordnung/Beschränkung zu einem „Raum“ z.B. im Sinne von physischen bzw. Cyberaspekten
 - der Art³ bzw. Intensität⁴ der Bedrohung

2 „Kritische Infrastrukturen“ – Begriffsdefinitionen

Für die Bundesrepublik gilt die folgende zentrale Definition:

„Kritische Infrastrukturen (KRITIS) sind Organisationen oder Einrichtungen mit wichtiger Bedeutung für das staatliche Gemeinwesen, bei deren Ausfall oder Beeinträchtigung nachhaltig wirkende Versorgungsengpässe, erhebliche Störungen der öffentlichen Sicherheit oder andere

² Siehe z.B. die Website des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe „Kritische Infrastrukturen“: https://www.bbk.bund.de/DE/AufgabenundAusstattung/KritischeInfrastrukturen/kritischeinfrastrukturen_node.html, zuletzt aufgerufen am 23.08.2019.

³ Stichwort TAHOI (Technical Failure, Acts of God, Human Error, Organisational Weakness, Intentional Acts), vgl. hierzu z.B. BSI Grundschutz.

⁴ Von der „Alltagsbedrohung“ (Unfall, Einzelfehlersituation, Einzelstraftat) über Katastrophen/Großschadenslagen/Terrorlagen bis hin zu kriegerischen Ereignissen im völkerrechtlichen Sinn.

Inhaltlich adressiert der Begriff funktionale Systeme, die ein wesentliches Mittel für die Erstellung kritischer Dienstleistungen und Güter darstellen, also z. B. die Bereitstellung elektrischer Energie.

Der Umfang der Sektoren Kritischer Infrastrukturen ist je nach Staat teilweise unterschiedlich definiert.⁵ Die USA haben mit 16 Sektoren einen recht breiten, auf den Erhalt des Staates ausgerichteten Ansatz gewählt.⁶ Die EU setzt hier einen engeren Rahmen: Die erste Richtlinie zum Thema, die sogenannte „EKI Richtlinie“⁷ aus dem Jahr 2004,

⁵ Siehe z. B. den englischsprachige Wikipedia-Artikel: https://en.wikipedia.org/wiki/Critical_infrastructure, zuletzt aufgerufen am 23.08.2019.

⁶ Siehe US National Infrastructure Protection Plan (NIPP): https://www.dhs.gov/sites/default/files/publications/NIPP%202013_Partnering%20for%20Critical%20Infrastructure%20Security%20and%20Resilience_508_0.pdf, zuletzt aufgerufen am 23.08.2019. Zusätzlich zu den „versorgungsorientierten“ Dienstleistungen enthält er den Bereich der „gefährgeneigten“ Infrastrukturen in Form von Dämmen sowie Chemie- und Nuklearanlagen, kritischen Produktionseinrichtungen (Commercial Facilities, Critical Manufacturing, und die Defense Industrial Base) sowie den öffentlichen Bereich (Notfalldienste und Regierungseinrichtungen)

⁷ Siehe: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?qid=1539092061544&uri=CE-Lex:32008L0114>, zuletzt aufgerufen am 23.08.2019.

beschränkte sich auf die Sektoren „Energie“ und „Transport“. Mit der cyber-zentrierten NIS-Richtlinie⁸ aus dem Jahr 2016 wählte sie einen auf die Versorgung der Bevölkerung ausgerichteten Rahmen mit 5 Sektoren (Energie, Transport, Wasser, Gesundheit und Finanzwesen) sowie den sog. „Digitalen Diensten“ und dem speziell geregelten Telekommunikationssektor.⁹ Die NIS-Richtlinie lässt den einzelnen Staaten die Möglichkeit, in ihre nationalen Umsetzungsgesetze zusätzliche Sektoren aufzunehmen. Deutschland hat dies genutzt, um insbesondere auch den Ernährungssektor berücksichtigen zu können.

3 Einzelaspekte

3.1 Schutz von Infrastrukturen als Managementaufgabe jeder Organisation

Zu den Grundaufgaben einer jeden Organisation – auch der Streitkräfte – gehört es, Risiken für die eigene Überlebensfähigkeit bzw. die Sicherstellung der Erfüllung ihres Daseinszwecks in angemessenem Umfang abzusichern. Dies ist im privatwirtschaftlichen Bereich insbesondere in den entsprechenden Gesetzge-

⁸ Siehe: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?qid=1539093889735&uri=CE-Lex:32016L1148>, zuletzt aufgerufen am 23.08.2019.

⁹ Siehe Richtlinie / (EU) 2002/21.

bungen für GmbHs und AGs festgeschrieben (Stichwort KonTraG¹⁰). Im öffentlichen Bereich existieren typischerweise vergleichbare Vorgaben, die häufig in Form von Erlassen vorliegen.

Das Risikomanagement als Element der Unternehmensmanagement-Prozesse analysiert dabei – neben wirtschaftlichen Unwägbarkeiten – auch Bedrohungen der Sicherheit. Ebenen bzw. Betrachtungsgegenstände des Risikomanagements sind typischerweise die Gesamtorganisation, einzelne Unternehmensteile bzw. Fähigkeiten, Prozesse und (Einzel-)Anlagen. Dabei dient die Bewertung der Kritikalität der Betrachtungsgegenstände der Fokussierung und Schwerpunktsetzung angesichts begrenzter Ressourcen für die Risikomitigierung.¹¹ In diesem Zusammenhang wird teilweise der Begriff „Kritische Infrastrukturen“ für solche – unternehmensintern kritischen – Elemente verwendet. Das Risikomanagement identifiziert Bedrohungen in Bezug zu den Zielen der Organisation, definiert ein Portfolio präventiver, deuktiver und reaktiver Maßnahmen

zur Risikovermeidung bzw. -reduzierung und setzt diese um.

Natürlicher Bestandteil dieses Risikomanagements ist auch der Blick auf die Bedrohungen der Lieferketten einer Organisation und deren Management in Zusammenarbeit mit den betreffenden Lieferanten.

3.2 Die Besonderheit Kritischer Infrastrukturen

3.2.1 Exkurs: Kritische Infrastrukturen, eine historische Herleitung

Kritische Infrastrukturen im Sinne der oben genannten Definition hat es zu allen Zeiten gegeben.

Clausewitz sagt dazu in seinem Werk „Vom Kriege“:

„Der Krieg ist also ein Akt der Gewalt, um den Gegner zur Erfüllung unseres Willens zu zwingen... Gewalt ... ist also das Mittel, dem Feind unseren Willen aufzudrängen, der Zweck. Um diesen Zweck sicher zu erreichen, müssen wir den Feind wehrlos machen, und dies ist dem Begriff nach das eigentliche Ziel der kriegerischen Handlung.“¹²

Folgt man dieser Überlegung, sind Kritische Infrastrukturen solche, deren Zerstörung bzw. Paralyseierung geeignet ist, eine Gesellschaft wehrlos zu machen. In diesem Sinn

10 KonTraG = Gesetz zur Kontrolle und Transparenz im Unternehmensbereich.

11 Dieser Ansatz sollte auch für Streitkräfte gelten und entlang der Fähigkeiten (Führung, Aufklärung, Wirkung, Unterstützung) gedacht werden.

12 Clausewitz: Vom Kriege, Buch I, Kapitel 1, Abschnitt 2

gehören auch Streitkräfte zu den Kritischen Infrastrukturen.

Für die Zwecke militärischer Planungen bzw. Operationen werden Kritische Infrastrukturen zu „Schlüsselgeländen“ sowohl für Verteidigungs- als auch für Angriffspläne/-operationen (siehe auch weiter unten).

Beispiele Kritischer Infrastrukturen umfassen die landwirtschaftlichen Anwesen und Brunnen der Antike ebenso wie die Manufakturen des Mittelalters, die Mineralölversorgung als wesentliches Element des 1. Weltkriegs¹³ und die industriellen Kapazitäten als entscheidendes Element des 2. Weltkriegs.

Der Schutz Kritischer Infrastrukturen war deshalb schon immer Gegenstand von kollektiven Schutzbemühungen, angefangen von den festen Plätzen der Antike über die Wehrbauern-Strukturen des Mittelalters bis hin zu den staatlichen Krisenmanagement- und Zivilverteidigungsorganisationen der Neuzeit.¹⁴

¹³ Vgl. Britischer Außenminister Lord Curzon: „Die Alliierten sind auf einer Woge von Öl zum Sieg geschwommen“ (zitiert u. a.: <https://www.spiegel.de/spiegel/print/d-26109874.html>, zuletzt aufgerufen am 29.07.2020).

¹⁴ Siehe z. B. die im Frieden anwendbaren Leistungsgesetze und die für den Kriegsfall vorgesehenen deutschen Sicherstellungsgesetze für Bereiche Arbeit, Ernährung, Verkehr, Wasserversorgung, Wirtschaft, Post- und Telekommunikation. In diesem Kontext sind auch entsprechende Regu-

Dementsprechend finden sich die im IT-Sicherheitsgesetz genannten Infrastrukturen inhaltlich auch in der „Konzeption Zivile Verteidigung (2016)“¹⁵ und deren Vorgänger.¹⁶

Dabei beteiligen bzw. beteiligen sich staatliche Organisationen in unterschiedlichem Umfang auch an der operativen Sicherstellung kritischer Dienstleistungen. Im Bereich der Versorgung der Bevölkerung gehören dazu z. B. das Netz der Notbrunnen und staatliche Lebensmittellager.

Für den Bereich der Streitkräfte fand dies seine Ausprägung in streitkräfteeigenen Einsatz- und Führungsunterstützungsfähigkeiten, angefangen bei Tross-Elementen der Antike über die seit dem 18. Jahrhun-

lierungsvorgaben zu sehen, wie sie für einige Sektoren bzw. deren Aufsichtsbehörden gelten.

¹⁵ Siehe „Konzeption Zivile Verteidigung (KZV)“ des Bundesministeriums des Innern, https://www.bmi.bund.de/SharedDocs/downloads/DE/veroeffentlichungen/themen/bevoelkerungsschutz/konzeption-zivile-verteidigung.pdf;jsessionid=F8E59D87AADC2A-9B250A4A47C749896A.2_cid287?blob=publicationFile&v=1, zuletzt aufgerufen am 23.08.2019

¹⁶ Siehe die „Rahmenrichtlinien für die Gesamtverteidigung“ (1989) der Bundesregierung: https://www.verwaltungsvorschriften-im-internet.de/bsvvwbund_10011989_080102.htm, zuletzt aufgerufen am 04.02.2021.

dert eingeführten Train-Truppen¹⁷ bis hin zu Formen umfangreicher eigener mobiler und stationärer Sanitäts-, Fernmelde- und Transport-/Logistiktruppenteile während des Kalten Krieges.

3.2.2 Exkurs: Kritische Infrastrukturen, Entwicklungen nach Ende des Kalten Kriegs

Mit der Reduzierung staatlicher Fähigkeiten auf dem Gebiet der – auf die Landesverteidigung hin optimierten – Strukturen nach Ende des Kalten Krieges sind Truppenteile und Anlagen aufgelöst oder zumindest deutlich reduziert worden. Funktional wurden sie (in Teilen, so weit unter Einschluss der „Friedensdividende“ als notwendig erachtet) durch Vertragsbeziehungen mit entsprechenden zivilen Dienstleistern ersetzt.

Gleichzeitig ist ein zunehmender Anteil der Betreiber kritischer Dienstleistungen / Infrastrukturen in private Hände gewechselt, z. B. die Telekom und eine Vielzahl von Krankenhausbetreibern. Um die Aufrechterhaltung gesamtgesellschaftlicher Interessen sicherzustellen, unterhält der Staat bzw. inzwischen auch die Europäische Union Fachaufsichtsbehörden. Diese Organisationen geben entsprechende Handreichungen bzw. Vorgaben he-

raus und überprüfen deren Umsetzung. Diese Tätigkeit erstreckt sich dabei auch auf Sicherheitsaspekte. Beispiele umfassen die für den Telekom- und Energie-Sektor zuständige Bundesnetzagentur und die für den Schienenverkehr zuständigen Eisenbahn-Bundes- und Landesämter.

Eine „Klammerfunktion“ über den Sicherheitsaspekt aller kritischen Infrastrukturen hinweg hat heute im Frieden das Bundesministerium des Innern, das in Krisen unterhalb der Kriegsschwelle auch das Krisenmanagement auf Bundesebene organisiert und über ein 24/7-Lagezentrum verfügt. Ihm nachgeordnet sind zwei Bundesbehörden mit besonderer Relevanz für die Kritis-Thematik:

- Das primär auf die „physischen Aspekte“ orientierte Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK), das u. a. ein 24/7-Lagezentrum in Form des GMLZ¹⁸ betreibt.

¹⁸ Siehe ‚Gemeinsames Melde- und Lagezentrum von Bund und Ländern (GMLZ)‘ auf der Website des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe: https://www.bbk.bund.de/DE/Aufgaben-undAusstattung/Krisenmanagement/GMLZ/GMLZ_einstieg.html, zuletzt aufgerufen am 23.08.2019. Eine dauerhafte Kopplung zwischen dem GMLZ und den Streitkräften existiert – unabhängig von der Kritis-Thematik – zum Management von Luftterrorbedrohungen in Form des 24/7-besetzten NLFZ SiLuRa in

¹⁷ Siehe: [https://de.wikipedia.org/wiki/Train_\(Milit%C3%A4r\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Train_(Milit%C3%A4r)), zuletzt aufgerufen am 23.08.2019.

- Das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik, das ein – nicht ständig besetztes – nationales Cyber-Abwehrzentrum betreibt, in dem wesentliche Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben vertreten sind. Dort werden die Einzellegebewertungen aus IT-technischer, nachrichtendienstlicher und polizeilicher Sicht zusammengeführt. Die Streitkräfte sind hier über ihr Element MAD vertreten.

Das Zusammenspiel ziviler und militärischer Elemente der Gesamtverteidigung war in den Zeiten des Kalten Kriegs Gegenstand der FALLEX / WINTEX-Übungsserie. Seit 2004 organisiert das BBK im Zwei-Jahres-Rhythmus eine Übungsserie LÜKEX, in der Vertreter des Bundes, der Länder und der Wirtschaft das Zusammenspiel bei ausgewählten Krisenmanagement-Szenarien nach politischen Vorgaben üben.¹⁹ Die Streitkräfte sind hier derzeit primär in ihrer Aufgabenstellung als Liefe-

der Liegenschaft des ZLO der Luftwaffe in Kalkar/Uedem, in dem auch die Bundespolizei mit einer direkten Kopplung zum BMI-Lagezentrum vertreten ist

¹⁹ Die politischen Vorgaben schränken in den letzten Jahren die Möglichkeiten ein, als kritisch erkannte Szenarien zu üben. Dies betrifft insbesondere Cyberszenarien wie der Ausfall der für das staatliche Krisenmanagement erforderlichen IT- bzw. Netz-Infrastrukturen

rant subsidiärer Unterstützungsleistungen eingebunden. Entsprechend liegt der Schwerpunkt beim OrgBe-reich SKB bzw. dessen Kommando Territoriale Aufgaben.

3.3 Von der zunehmenden Bedeutung des Cyber Space

3.3.1 Grundsätzliches

Eine frühe Definition des Cyber Spaces beschreibt diesen als „die Welt der miteinander vernetzten Computer und der Menschen, die mit diesen interagieren“.

Funktional lassen sich Netze, Computer, Software usw. zum einen als „Enabler“ für die Realisierung von Dienstleistungs- und Produkterstellungsprozessen sehen. Sie haben an vielen Stellen konventionelle (Steuerungs-)Elemente ersetzt und nehmen im „Konzert der Supporting Assets“²⁰ zunehmend eine dominierende Rolle ein. Die Kritikalität der Cyber-Elemente wird dabei dadurch gesteigert, dass sie tendenziell global, prozess- und organisationsübergreifend miteinander vernetzt sind und in ihrer Gesamtheit eine ei-

²⁰ Der Begriff der „Supporting Assets“ stammt aus dem Risikomanagement-Standard ISO 27005 und umfasst typischerweise Bauwerke, Informationsflüsse, (Informations-)Technische Systeme, Organisationsartefakte (Struktur- und Ablaufregelungen) und Personal)

gene Qualität als neuer „Global Common“²¹ gewonnen haben.

Aus dieser Entwicklung erklärt sich, dass die Thematik der Kritischen Infrastrukturen prominent über Regulierungen zum Schutz des Cyber Space adressiert wird. Wo z. B. in Zeiten „konventioneller“ Bahninfrastrukturen Störungen den Einsatz kinetischer Wirkmittel erforderlich machten (Stichwort: Bombardierung von Bahnstrecken), lassen sich vergleichbare Wirkungen heute mit Cyberangriffen auf die Steuerungsinfrastrukturen erreichen (und ggf. auch wieder rückgängig machen).

Eine zweite Bedeutung gewinnt der Cyber Space durch seine dominante Rolle für die Kommunikation zwischen Menschen bzw. die Verbreitung von Nachrichten. Auch hier stellt der Cyber Space „Hebelkräfte“ zur Verfügung, die die Leistungsfähigkeit konventioneller Medien wie z. B. Briefe, Kurierdienste, analoge Telefonie und Druckmedien um ein Vielfaches übertreffen. Sie ermöglichen im Positiven eine schnellere und umfassendere Information von Menschen als in der Vergangenheit und unterstützen so z. B. informiertere Entscheidungen. Im Negativen erleichtern Sie die Beeinflussung von „Opinion Leadern“ und sogar

ganzer Gesellschaften durch Fehlinformationen.

Sie übertreffen dabei die Wirkungen von Operationen der Vergangenheit wie sog. „Funk-Spiele“ und konventioneller Propaganda bei weitem. Im Ergebnis reichen diese Wirkungen bis hin zum Erzeugen von Gefühlen der Unterlegenheit bzw. Wehrlosigkeit im clausewitzschen Sinn (Stichwort „Psychologische Kriegsführung“).

Dieser zweite Aspekt berührt insbesondere den Schutz des Sektors „Medien“ vor Angriffen auf dessen Verfügbarkeit bzw. die gezielte Verfälschung von Informationen zur systematischen Fehlinformationen der Bevölkerung.²² Dieser Sektor ist – sicher aus guten Gründen – keiner formalen Sicherheitsregulierung unterworfen. In Deutschland ist dieser Aspekt jedoch Bestandteil der Zusammenarbeit im UP KRITIS und des Krisenmanagement-Übungswesens.²³

3.3.2 Organisatorisches

Seinen Ausdruck findet die Bedeutung des Schutzes des Cyber Space in eigenen Strategiepapieren und deren Umsetzung in Form von Um-

²¹ Zur Begriffs-Definition siehe z. B. https://en.wikipedia.org/wiki/Global_commons, zuletzt aufgerufen am 23.08.2019.

²² Z. B. hat der Autor vor einigen Jahren in einer Planübung einen gezielten Cyberangriff auf die Fähigkeit einer Regierung orchestriert, die eigene Bevölkerung in einer kritischen Konfliktphase informiert zu halten.

²³ Siehe z. B. die „Medienspiele“ im Rahmen der Übungsreihe LÜKEX.

setzungsplänen, Gesetzen, Normen und Organisationen.

In Europa ist dies die „Cybersecurity Strategy for the European Union“²⁴ sowie die Umsetzung in Form der sog. NIS-Richtlinie sowie weiterer Initiativen wie z. B. das European Reference Network for Critical Infrastructure Protection (ERNCIP)²⁵

Ihr übergeordnet ist die Security Strategy der EU „European Union Global Strategy“.²⁶

Organisationen zur Umsetzung umfassen als „Klammerfunktionen“ u. a. die Koordinationsgruppe nach Artikel 12 der NIS-Richtlinie sowie – mit beratenden Aufgaben – die Europäische Cybersecurity Agentur ENISA. Auf der operativen Ebene sieht die NIS-Richtlinie eine Zusammenarbeit über miteinander vernetzte nationaler Computer Incident Response Teams (CIRTS) vor.

In Deutschland umfasst dies die „Cyber-Sicherheitsstrategie für

Deutschland“²⁷ sowie die – nachgeordneten – Umsetzungspläne für

- die dem privatwirtschaftlichen Bereich zugeordneten Kritischen Infrastrukturen (UP KRITIS)²⁸ sowie
- die Kritischen Infrastrukturen im Bereich der Bundesverwaltung (UP Bund).²⁹

Interessanterweise existiert für Deutschland keine übergeordnete Sicherheitsstrategie.

Eine organisatorische „Klammer“ der Aktivitäten im Rahmen dieser Pläne bildet der Nationale Cyber-Sicherheitsrat³⁰ mit seinen Mitgliedern aus Ressorts der Bundesministerien sowie Vertretern der Innenministerkonferenz der Länder

²⁷ Siehe: https://www.bmi.bund.de/cybersicherheitsstrategie/BMI_CyberSicherheitsStrategie.pdf, zuletzt aufgerufen am 23.08.2019.

²⁸ Siehe: https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/Industrie_KRITIS/KRITIS/Aktivitaeten/UP_KRITIS/up_kritis_node.html, zuletzt aufgerufen am 23.08.2019.

²⁹ Siehe: <https://www.bmi.bund.de/SharedDocs/downloads/DE/publikationen/themen/it-digitalpolitik/up-bund-2017.html>, zuletzt aufgerufen am 23.08.2019. Ein Überblick über die Strategien der anderen EU-Mitgliedsländer ist zu finden unter <https://www.enisa.europa.eu/topics/national-cyber-security-strategies>, zuletzt aufgerufen am 23.08.2019.

³⁰ Siehe: <https://www.bmvg.de/de/the-men/cybersicherheit/partnerschaften-zur-cybersicherheit/cyber-sicherheitsrat>, zuletzt aufgerufen am 23.08.2019.

²⁴ Siehe: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/eu-cybersecurity-plan-protect-open-internet-and-online-freedom-and-opportunity-cyber-security>, zuletzt aufgerufen am 23.08.2019.

²⁵ Siehe: <https://erncip-project.jrc.ec.europa.eu/>, zuletzt aufgerufen am 23.08.2019.

²⁶ Siehe: https://eeas.europa.eu/archives/docs/top_stories/pdf/eugs_review_web.pdf, zuletzt aufgerufen am 23.08.2019.

und der Wirtschaft (in Form einiger Unternehmen und Wirtschaftsverbände sowie des UP KRITIS). Auf der operativen Ebene setzt Deutschland im öffentlichen Bereich auf eine CISRT bzw. CERT-Struktur,³¹ insbesondere in Form des Verwaltungs-CERT-Verbunds³² sowie für den Bereich der Kritischen Infrastrukturen im Sinne des IT-Sicherheitsgesetzes auf eine direkte Kommunikation der betroffenen Unternehmen mit dem Lagezentrum des BSI bzw. – optional – auf sog. „Gemeinsame übergeordnete Ansprechstellen“ (GÜAS) auf Branchen- bzw. Sektorebene. Die „Klammer“ bildet hier das BSI als „Besitzer“ des „CERT Bund“, des BSI-Lagezentrums und Gastgeber des – im Werden begriffenen – gemeinsamen nationalen Cyber-Abwehrzentrums.

4 Einige Überlegungen aus militärischer Sicht

Kritische Infrastrukturen lassen sich für die Zwecke dieses Papiers unter folgenden Teilaспектen betrachten

- Versorgung der Bevölkerung
- Aufrechterhaltung der staatlichen Ordnung mit dem speziellen Aspekt der Aufrechterhaltung der Handlungsfähigkeit

³¹ CIRST = Computer Security Incident Response Team; CERT = Computer Emergency Response Team.

³² Siehe: <https://www.secupedia.info/wiki/Verwaltungs-CERT-Verbund>, zuletzt aufgerufen am 23.08.2019.

von Streitkräften (im Inland und in Einsatzgebieten)

- Gegenstand von Angriffs- und Verteidigungsoperationen

a) Streitkräfte und die Versorgung der Bevölkerung im Inland

Streitkräfte sind von Beeinträchtigungen der Versorgung der Bevölkerung zunächst in Form der Versorgung ihres Personals und deren Familien betroffen.

Darüber hinaus sind sie im Rahmen der einschlägigen Regelungen zur Nothilfe, Amtshilfe bzw. subsidiären Hilfeleistung in das gesamtstaatliche Notfall- und Krisenmanagement eingebunden, das insbesondere durch das KdoTA (Kommando Territoriale Aufgaben) der SKB umgesetzt wird.

Hinsichtlich der „CIR“³³-Fähigkeiten können die Streitkräfte insbesondere in Bezug auf die Bereitstellung von Kommunikationsfähigkeiten nach dem Ausfall von Telekommunikationsdiensten im Bereich des gesamtstaatlichen Krisenmanagements gefordert sein.³⁴

³³ CIR = Cyber- und Informationsraum.

³⁴ Neben direkter Betroffenheit im Sinne von TAHOI können Telekommunikationsnetze durch Sekundäreffekte betroffen sein, insbesondere in Form von Stromausfällen; siehe hierzu u.a. den Auswerbericht der Übung LÜKEX 2004, sowie den TAB-Arbeitsbericht 141 (<http://www.tab-beim-bundestag.de/de/untersuchungen/u137.html>, zuletzt aufgerufen am 23.08.2019)

b1) Aufrechterhaltung der staatlichen Ordnung³⁵

Grundsätzlich gehört auch der staatliche Sektor zu den Kritischen Infrastrukturen. Rein rechtlich ist er allerdings weder Gegenstand der europäischen NIS-Richtlinie noch des aktuellen deutschen IT-Sicherheitsgesetzes.

Streitkräfte sind auch hier im Rahmen der Amtshilfe bzw. subsidiären Hilfeleistung in das gesamtstaatliche Notfall- und Krisenmanagement eingebunden

b2) Aufrechterhaltung der Handlungsfähigkeit der Streitkräfte im Inland

Die Aufrechterhaltung der Handlungsfähigkeit der Streitkräfte umfasst – neben dem Schutz der eigenbetriebenen Infrastrukturen – die Sicherstellung von deren Lieferketten. Hier besteht zum einen eine erhebliche Schnittmenge zu den für die Versorgung der Bevölkerung kritischen Infrastrukturen. Im Einzelfall sind hier jedoch die Schwerpunkte unterschiedlich gelagert, z.B. in Form von „Einödstandorten“, die unterhalb der Schwellwerte des

und den Abschlussbericht des UP KRITIS TAK „Krisenkommunikation“ (verfügbar über das BSI bzw. über den Autor)

³⁵ Zur Staatlichen Ordnung sie u.a. <https://www.bmi.bund.de/DE/themen/verfassung/staatliche-ordnung/staatliche-ordnung-node.html>, zuletzt aufgerufen am 23.08.2019.

IT-Sicherheitsgesetzes liegen, oder in Form von Transportdienstleistungen, wie sie so für die Versorgung der Bevölkerung nicht benötigt werden.

Zum anderen gehört dazu die Absicherung von streitkräftespezifischem Bedarf, insbesondere in der Versorgung mit Einzelverbrauchsgütern, Mengenverbrauchsgütern und Nichtverbrauchsgütern, Instandsetzungs- und Verkehrsdiensleistungen.

b3) Aufrechterhaltung der Handlungsfähigkeit der Streitkräfte im Einsatzgebiet

In dem Maße, in dem Streitkräfte im Einsatzgebiet von lokalen Kritischen Infrastrukturen abhängen, werden diese Lieferkettenelemente ebenso auszuwählen und abzusichern sein wie inländische.

c) Planung von Angriffs- und Verteidigungsoperationen

Im Prinzip stellen eigene bzw. gegnerische Kritische Infrastrukturen weiterhin „Schlüsselgelände“ für die Planung von Angriffs- bzw. Verteidigungsoperationen dar. Als Grundlage für entsprechende eigene Infrastrukturen dienen derzeit die Definitionen der Objekterfassungsrichtlinien des Bundes und der Länder.³⁶ Diese berücksichtigen – neben den für die Versorgung der

³⁶ Vgl. http://www.verwaltungsvorschriften-im-internet.de/bsvwv-bund_10011989_080102.htm, Ab-

Bevölkerung sowie den Betrieb des staatlichen Sektors und der Streitkräfte erforderlichen Infrastrukturen – u. a. die „gefährdene Infrastrukturen“ wie z. B. Chemie- und Nuklearanlagen.

Soweit diese Operationen Cyberelemente beinhalten, bieten sich Möglichkeiten,

- auch kinetische Effekte zu erzielen (z. B. im Sinne der Zerstörung von Energie- und Wasser-/ Abwasser-Netzen)
- reversible Beeinträchtigungen auszulösen (z. B. die Störung der Steuerung von Verkehrsnetzen im Sinne von Lähmungen)
- die Entscheidungen der jeweils anderen Seite zu beeinflussen (z. B. durch Eingriffe in konventionelle bzw. „neue“ Medien“)

Für die Planung und Durchführung von entsprechenden Operationen bedarf es eines umfangreichen Wissens über die Art der anzugreifenden bzw. zu verteidigenden Infrastrukturen inklusive deren Lieferketten. Es kann davon ausgegangen werden, dass entsprechende – konventionelle – Recherchen und Planungen längere Zeiträume in Anspruch nehmen werden.

Es wird zu bedenken sein, dass

- die Verteidigung von Cyber-Infrastrukturen im Sinne der „Cyber-Sicherheitsstrategie für Deutschland“ auch in einem

Kriegsfall wesentlich von deren Betreibern mit geplant und durchgeführt werden muss

- Angriffsoperationen entsprechende Sektor-/Domänenexpertise (bezogen auf das jeweilige Einsatzgebiet) benötigen.

5 Exposé-Entwurf zur Entwicklung eines ganzheitlichen Verständnisses der KRITIS-Thematik

Nach dem Verständnis des Autors wird es angesichts der unterschiedlichen Sichtweisen auf den Begriff „Kritische Infrastrukturen“ zunächst darum gehen müssen, bei den diversen Beteiligten aus dem staatlichen Bereich und der Wirtschaft ein gemeinsames, gesamtheitliches Verständnis zu den Begrifflichkeiten, Zusammenhängen und Prioritäten herzustellen.

Entsprechende Vorarbeiten sollten u. a. die Aktivitäten zur Erarbeitung der neuen „Rahmenrichtlinien für die Gesamtverteidigung“ unterstützen.

Dazu sollten u. a. folgende Aspekte betrachtet werden:

- Die diversen Dimensionen der Kritikalität wie die der Versorgung der Bevölkerung, die der Aufrechterhaltung der Handlungsfähigkeit der staatlichen Organe (dabei Eigenschutz der Organe vs. Schutz im Sinne von Verteidigung, polizeiliche und

- nicht polizeiliche Gefahrenabwehr) und ggf. Weitere
- Die eingeführten Gebräuche des Begriffs „Kritische Infrastrukturen“ etwa im Sinne der KRITIS-Strategie oder des IT-Sicherheitsgesetzes iVm der BSI-Kritisverordnung einerseits, des militärischen Jargons (in Anlehnung an die Kategorien „Zivil“, „Zivil-Militärisch“ und (rein) „Militärisch“ der nationalen Vorgaben für die Erfassung von Objekten, die für verteidigungsrelevant sind) andererseits
 - Die Identifizierung kritischer Infrastrukturen: Methodik der Identifizierung von Kritischen Infrastrukturen (BBK-Leitfaden³⁷) und ihre Übertragbarkeit auf die Objekterfassung (über den Versorgungssicherheitsgesichtspunkt hinaus)
 - Das Verhältnis zwischen Infrastrukturen als Ganzem (Stichwort: Prozesse mit ihren Outputs im Sinne von kritischen Dienstleistungen und Produkten) und deren Cyber- und Informationsraum-Elementen
 - Die Abhängigkeiten der Kritischen Infrastrukturen untereinander und die Abhängigkeiten zu deren Lieferketten (unter besonderer Berücksichtigung der entsprechenden Abhängigkeiten der Cyberelemente)
 - Das Verhältnis von Schutz- und Resilienz-Ansatz unter Berücksichtigung der (Inter) Konnektivität von kritischen Infrastrukturen (Stichwort: BBK-Projekt KIRMin³⁸)
 - Das Zusammenwirken der Beteiligten untereinander (Infrastrukturbetreiber, Aufsichtsorganisationen, Sicherheitsorganisationen usw.)
 - auf den einzelnen Ebenen (Kommune / Metropolregion, Bundesland, Staat. Europa)
 - innerhalb von Sektoren / Branchen
 - sektorübergreifend
 - in den Phasen von Prozessen des (gesamtstaatlichen bzw. staatenübergreifenden) Sicherheits- bzw. Krisenmanagements
 - unter Berücksichtigung der Bevölkerung/Gesellschaft insgesamt und ihrer Resilienz im Krisenfall

³⁷ Siehe: https://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Downloads/BBK/DE/Publikationen/Praxis_Bevoelkerungsschutz/Band_20_Praxis_BS_Schutz_Kritis_Identifizierung.pdf, zuletzt aufgerufen am 23.08.2019.

³⁸ Siehe: <https://kirmin.web.th-koeln.de> und https://www.kritis.bund.de/DE/Service/Fachinformationsstelle/Informationsangebote/Forschungsberichte/ForschungsprogrammSicherheitsforschung/ErhoehungderResilienz/KIRMin/KIRMin_node.html, zuletzt aufgerufen am 23.08.2019.

- Die Anforderungen in den Szenarien „Grundbetrieb“, „(Übergang zum) Spannungs- / Verteidigungsfall“ und ggf. einem noch auszudefinierenden Szenario „Krise“ (im Sinne eines Zustands, in dem die Sicherheit der Bundesrepublik in einer Form bedroht ist, die ein gesamtstaatliches Management außerhalb des Spannungs- / Verteidigungsfalls erforderlich macht).

Auf dieser Grundlage sollten insbesondere Fähigkeits- bzw. Zuständigkeitslücken identifiziert und Möglichkeiten erarbeitet werden, wie diese im Zusammenwirken der Beteiligten zu schließen sind. Dabei sollte die Knappheit an Ressourcen bei allen Beteiligten ein Treiber dafür sein, insbesondere

- die Fähigkeiten der Beteiligten zu vernetzen
- bestehende hierarchische Kommunikationsstrukturen bzw. -prozesse durch Elemente der Vernetzung zu ergänzen und
- diese Vorgehensweise durch Instrumente zur Konzeptfortschreibung und der Aus- und Weiterbildung zu unterstützen.

Das Herstellen einer gesamtheitlichen Sicht wird sicher nur in Zusammenarbeit zwischen den Vertretern der unterschiedlichen Sichten auf die Thematik zu erreichen sein. Um die Möglichkeiten einer solchen Zusammenarbeit zu überprüfen, sollte überlegt werden, zunächst in einer informellen Runde (z.B. im Rahmen

der „Denkfabrik“ der FüAkBw, der AKNZ, der BAKS o.ä.) die möglichen Ziele und Inhalte der Zusammenarbeit zu besprechen.

Sofern sich aus dieser Runde eine Perspektive für eine weitere Zusammenarbeit ergibt, könnte diese z.B. in Form eines Workshops mit Angehörigen aus den Bereichen der Bundes- und Länderverwaltung, der Wirtschaft und ggf. der anwendungsorientierten Forschung fortgeführt werden.

Angesichts der Komplexität der Thematik wird mittelfristig zu überlegen sein,

- für die Arbeit unterstützende Expertise zum Management von Komplexität einzubeziehen, u.a. um Optionen der Komplexitätsreduktion berücksichtigen zu können
- die Darstellung der Beziehungen zwischen den einzelnen Aspekten / Elementen mit Hilfe von Methoden und Werkzeugen des Architekturmanagements zu unterstützen
- ein „Gegenstromverfahren“ der Konzeptentwicklung zu unterstützen, bei dem der aktuelle Stand der Definitionen, Einzelkonzepte, Rechtsnormen, Forschungsergebnisse u.ä. einerseits und die Überlegungen zu einem ganzheitlichen Regelungsrahmen andererseits in einem gemeinsamen Informationssystem zusammengeführt werden.

Neben dem gemeinsamen Informationssystem könnte ein erstes Produkt eine konsistente Sammlung von Briefing-/Ausbildungs- und ggf. Planübungs-/Wargaming-Modulen sein, die insbesondere für zielgruppenorientierte Unterrichtungen im Rahmen der Konzept- und Regelungsentwicklung bzw. die Überprüfung von Konzeptalternativen genutzt werden können.³⁹

Die vorgeschlagenen Aufgaben stellen sich einerseits in der Praxis als sehr umfangreich dar; aufgrund ihrer Komplexität erfordern sie außerdem eine Vielzahl von zivil-militärischen Expertisen. Andererseits verfügen gerade die Streitkräfte in Form der Angehörigen ihrer Reserve über ein erhebliches Potential mit dualer Expertise im zivilen und militärischen Bereich. Ein Problem bildet allerdings die beruflich bedingte, eingeschränkte Verfügbarkeit dieses Personals. Hier bietet sich in Zeiten alternder Gesellschaften der Rückgriff auf engagierte Reservisten auch jenseits der Pensionsaltersgrenzen an. Dieses Potential wird bereits in anderen gesellschaftlichen Bereichen immer intensiver genutzt. Im militärischen Bereich hat es eine Tradition, die bis zu den Evocati des römischen Imperiums zurückreicht und auf seine Neuentdeckung wartet.

³⁹ Siehe u.a. <https://www.risknet.de/themen/risknews/vom-wargaming-und-der-resilienz/>, zuletzt aufgerufen am 23.08.2019.

Teniente Coronel de la Reserva Matias Krempel
(Coordinador CEN TC 377 Air Traffic Management)

«Infraestructuras críticas» – Una tarea de la defensa global

1 Exposición

En los debates sobre las «infraestructuras críticas» (*Kristische Infrastrukturen, KRITIS*¹), son frecuentes los malentendidos, especialmente a nivel de trabajo. Según la experiencia del autor, estos malentendidos, especialmente cuando se habla con los representantes de las administraciones públicas, suelen surgir sobre cuestiones relativas a las competencias concretas de los diferentes interlocutores. En este contexto se puede observar una visión parcial de dicho término, el cual está determinado por las definiciones legales de la actual Ley de Seguridad Informática o por las competencias de cada una de las organizaciones a nivel federal, estatal y local. Con estos antecedentes, el presente documento pretende servir para centrarse en la

visión integral, ya que ésta es necesaria a efectos de consideraciones conceptuales genéricas.

1.1 Consideraciones complementarias sobre los objetivos

El objetivo del presente documento es proporcionar una definición holística y de referencia citable de «infraestructura crítica» a los efectos del trabajo en las Fuerzas Armadas. Esta definición debe tener en cuenta las diferentes facetas del término que sean de relevancia para el trabajo en las Fuerzas Armadas. Con este fin, se debe prescindir de la distinción entre el término en sí y las cuestiones jurisdiccionales inherentes a él.

Esto debería permitir destacar la importancia de la información sobre las infraestructuras críticas, por ejemplo, en el marco de los puntos de ubicación para las Fuerzas Armadas en términos de «áreas de interés» o «cadenas de suministro» y para el planeamiento operativo (infraestructuras críticas como «áreas clave»).

Independientemente del predominio del «elemento cibernético» en las actuales comunicaciones de

1 “KRITIS” es ahora un nombre propio que, por lo general, significa “infraestructuras críticas”, pero en el uso (federal) alemán se utiliza principalmente (de forma restrictiva) para aquellas infraestructuras críticas que figuran en la Ley de Seguridad Informática.

KRITIS, cabe destacar que, con respecto a las infraestructuras críticas, los «elementos cibernéticos» no son más que «medios para lograr el objetivo» (*supporting assets*). Esto debería permitir utilizar el significado general del término más allá del alcance del Centro de Cibernética e Información (*Cyber- und Informationsraum, CIR*), por ejemplo, en los ámbitos de responsabilidad del Servicio Conjunto de Apoyo (*Streitkräftebasis, SKB*) o de la administración de la *Bundeswehr*.

1.2 Ejemplos de casos de uso

1. La capacidad de desplazar rápidamente equipo pesado por tierra es de relevancia para las Fuerzas Armadas. Para ello, dependen del sector de infraestructura crítica «transporte y tránsito», en particular del transporte ferroviario. Un elemento crítico (físico) específico de las Fuerzas Armadas en este sector es el (escaso) stock de vagones plataforma en el sector de las empresas ferroviarias, que son indispensables, especialmente para un desplazamiento de larga distancia de vehículos blindados. Los ciberelementos críticos comprenden, por una parte, la gestión del inventario y la ubicación de los vagones y, por otra, los sistemas de control de la red ferroviaria con sus elementos en los puntos de control, los cambiavías y los centros de control para las locomotoras.
2. Los sistemas de control y mando de la red ferroviaria son parte de las infraestructuras críticas a los efectos de la Ley de Seguridad Informática o la Directiva Europea (*NIS*) y representan un «área de interés» para las Fuerzas Armadas. Consecuencias prácticas surgen aquí, por ejemplo, en el funcionamiento básico a la hora de decidir su inclusión en los análisis de la situación (*CIR* y en otros más), así como de establecer prioridades en la ciberdefensa (en tiempos de paz, si es necesario representando los intereses de las Fuerzas Armadas ante las autoridades civiles competentes) o en el planeamiento de objetivos.
2. Para las Fuerzas Armadas son relevantes sus diversas cadenas de suministro, que incluyen tanto las infraestructuras críticas a los efectos de la Ley de Seguridad de la Tecnología de la Información (por ejemplo, los servicios de suministro de energía y telecomunicaciones), así como otras infraestructuras que no son críticas de acuerdo con la citada Ley (por ejemplo, el suministro de munición y los servicios de mantenimiento civiles). Estos últimos también dependen de las infraestructuras críticas a los efectos de la Ley de Seguridad Informática. Dado que las definiciones de la Ley de Seguri-

dad de la Tecnología de la Información se centran en los valores umbral, en el sentido de abastecer a la población y no en la dependencia de la ubicación de las Fuerzas Armadas u otras administraciones estatales, surgen aquí «lagunas en la cobertura» (palabra clave: guarniciones en sitios especialmente aislados). El suministro de municiones y los servicios de mantenimiento en sí no se consideran servicios críticos a los efectos de la Ley de Seguridad de la Tecnología de la Información. Consecuencias prácticas se dan en este contexto, por ejemplo, en forma de una amplia cooperación entre las cadenas de suministro para garantizar su seguridad.

3. Las infraestructuras de las que emanan posibles peligros (por ejemplo, las plantas químicas y nucleares) desempeñan un papel importante en los planes de las Fuerzas Armadas. En la legislación alemana, estas instalaciones se denominan «Störfallbetriebe» (instalaciones de grave riesgo); sin embargo, a nivel coloquial se las denomina a veces simplemente «infraestructuras críticas».

2 «Infraestructura crítica» – definiciones

En la República Federal de Alemania se aplica la siguiente definición central:

«Infraestructura crítica (en adelante IC) es toda organización o instalación de importancia sensible para el Estado, cuyo colapso o interrupción conduciría a una prolongada escasez de suministros, a una grave perturbación de la seguridad pública y a otras consecuencias dramáticas.»² Esta definición es global, es decir, no contiene ninguna restricción con respecto

- a la asignación de organizaciones e instituciones al ámbito del sector público o privado;
- a la restricción de carácter constitucional, en particular en lo que respecta a la separación de poderes o a las estructuras federales o supranacionales definidas en la Constitución;
- a la asignación/restricción a un «espacio», por ejemplo, en el sentido de aspectos físicos o cibernéticos;

² Véase, p. ej. la página web de la Oficina Federal de Protección Civil y Asistencia en Desastres: https://www.bbk.bund.de/DE/AufgabenundAussattung/KritischeInfrastrukturen/kritischeinfrastrukturen_node.html último acceso 23.08.2019.

- a la naturaleza³ o intensidad⁴ de la amenaza.

En cuanto al contenido, el término se refiere a los sistemas funcionales que representan un medio esencial para garantizar la prestación de servicios y bienes críticos, por ejemplo, la disponibilidad del suministro de energía eléctrica.

El alcance de los sectores de infraestructura crítica se define de distintas maneras⁵ de un país a otro. Con 16 sectores, EE.UU. ha adoptado un enfoque bastante amplio orientado a preservar el Estado.⁶ La UE

³ Palabra clave TAHOI (Technical Failure, Acts of God, Human Error, Organisational Weakness, Intentional Acts) véase también p. ej. BSI protección elemental.

⁴ Incluye desde «peligros de la vida» (accidente, error en situación singular, delito singular), pasando por catástrofes/situaciones de averías graves/situación de terrorismo hasta acontecimientos bélicos en el sentido del Derecho internacional.

⁵ Véase p.ej. el artículo en inglés en Wikipedia: https://en.wikipedia.org/wiki/Critical_infrastructure, última lectura en fecha 23.08.2019.

⁶ Véase US National Infrastructure Protection Plan (NIPP): https://www.dhs.gov/sites/default/files/publications/NIPP%202013_Partnering%20for%20Critical%20Infrastructure%20Security%20and%20Resilience_508_0.pdf, última lectura en fecha 23.08.2019. Más allá de los servicios orientados al «aprovisionamiento», el sector incluye las infraestructuras «sensibles a los peligros» como represas, plantas químicas y nucleares, centros de producción, estableci-

establece para ello un marco más ajustado: La primera directiva publicada sobre el tema, la llamada «Directiva IC Europea»⁷ del año 2004, se limitó a los sectores de la «energía» y el «transporte». Con su Directiva «NIS» del año 2016⁸ (*Netz- und Informationssicherheit/Seguridad de las redes e información – NIS*, según sus siglas alemanas), con enfoque central en el área cibernetica de las redes de sistemas de seguridad de la información, eligió un marco orientado al abastecimiento de la población con 5 sectores (energía, transporte, agua, salud y finanzas), así como los llamados «servicios digitales» y el sector de las telecomunicaciones.⁹ La Directiva NIS ofrece a los Estados la opción de incluir sectores adicionales en sus leyes nacionales de implementación. Alemania aprovechó esta opción para poder incluir el sector de la alimentación.

mientos comerciales críticos, manufacturas críticas y la base industrial-militar (servicios de auxilios y establecimientos estatales)

⁷ Véase: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?qid=1539092061544&uri=CELEX:32008L0114>, última lectura en fecha 23.08.2019.

⁸ Véase: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?qid=1539092061544&uri=CELEX:32008L0114>, última lectura el 23.08.2019.

⁹ Véase Directiva 2002/21/CE

3 Aspectos individuales

3.1 Protección de las infraestructuras como tarea de gestión de toda organización

Una de las tareas básicas de cualquier organización, incluidas las Fuerzas Armadas, es proporcionar una protección adecuada contra los riesgos para su propia supervivencia y asegurar que su razón de ser se cumpla adecuadamente. En el sector privado, esto se estipula en particular en la legislación pertinente para las sociedades de responsabilidad limitada (SL) y las sociedades anónimas (SA) (*Gesetz zur Kontrolle und Transparenz im Unternehmensbereich KonTraG* – Ley de Control y Transparencia de las empresas). En el sector público suele haber normativas equivalentes, que a menudo tienen la forma de decretos.

La gestión del riesgo como elemento de los procesos de gestión empresarial analiza – además de las circunstancias económicas imprevisibles – también las amenazas a la seguridad. Los niveles o temas de la gestión de riesgos suelen ser la organización en general, sectores individuales de la empresa o sus respectivas capacidades, procesos e instalaciones específicos. Evaluar la criticidad de los objetos examinados sirve para centrar y establecer prioridades en vista de los limitados recursos para mitigar los riesgos.¹⁰ En

¹⁰ Resultaría útil aplicar este enfoque también al ámbito de las fuerzas

este contexto, el término «infraestructuras críticas» se utiliza a menudo para cualquier elemento crítico en el contexto de cada empresa. La unidad de gestión de riesgos relaciona las amenazas con los objetivos de la organización y define una cartera de medidas de prevención, detección y reacción para evitar o reducir el riesgo, y las pone en práctica.

Una parte natural de esta gestión de riesgos es también examinar, en colaboración con los proveedores afectados, las amenazas a las cadenas de suministro de una organización y la forma en que se gestionan.

3.2 La particularidad de las infraestructuras críticas

3.2.1 Digresión: Infraestructuras críticas en su evolución histórica

Las infraestructuras críticas a los efectos de la definición anteriormente reseñada han existido desde siempre.

En su obra *Vom Kriege* («De la Guerra»), Clausewitz dice al respecto:

«La guerra constituye, por tanto, un acto de violencia que se lleva a cabo para obligar al adversario a acatar nuestra voluntad. La violencia, [...] constituye así el medio para imponer nuestra voluntad al enemigo. Para

armadas, especialmente en lo relacionado con las capacidades (mando y control, reconocimiento, eficacia, apoyo).

alcanzar este objetivo de manera segura tenemos que dejar al enemigo indefenso, y este, por definición, es el propósito del acto bélico [...]»¹¹ Si seguimos este razonamiento, las infraestructuras críticas son aquellas cuya destrucción o parálisis puede dejar indefensa a una sociedad. En este sentido, las fuerzas armadas también pertenecen a las infraestructuras críticas.

A efectos de planificación u operaciones militares, las infraestructuras críticas pueden considerarse «terrenos clave», tanto para el planeamiento de defensa como para el de ataque/operaciones (véase también más adelante).

Entre los ejemplos de infraestructura crítica figuran las fincas agrícolas y los pozos en la Antigüedad, las manufacturas en la Edad Media, el abastecimiento de petróleo como elemento esencial en la Primera Guerra Mundial¹² y las plantas industriales como elemento decisivo en la Segunda Guerra Mundial.

¹¹ Clausewitz: De la guerra, Libro I, Capítulo 1, Sección 2.

¹² Compárese el Ministro de Relaciones Exteriores británico Lord Curzon: «Die Alliierten sind auf einer Woge von Öl zum Sieg geschwommen.» («Los aliados nadaron en una ola de petróleo hacia la victoria.») (Cita que se encuentra, entre otros, <https://www.spiegel.de/spiegel/print/d-26109874.html>, última visita el 23.08.2019).

Por lo tanto, la protección de las infraestructuras críticas siempre ha sido objeto de esfuerzos de protección colectiva, desde los lugares fijos de la Antigüedad hasta las edificaciones militares fortificadas de la Edad Media, pasando por las organizaciones estatales de gestión de crisis y de defensa civil de los tiempos modernos.¹³ En consecuencia, las infraestructuras mencionadas en la Ley de Seguridad de la Tecnología de la Información pueden encontrarse incluidas también en el «Concepto de Defensa Civil (2016)»¹⁴ y sus versiones anteriores.¹⁵

¹³ P. ej. las leyes de subsistencia en tiempos de paz y las leyes alemanas de incautación, previstas para los tiempos de guerra, para los sectores de trabajo, alimentación, tránsito, provisión de agua, economía, correo y telecomunicaciones. Aquí entran también algunos preceptos reguladores de aplicación a determinados sectores y sus respectivas autoridades inspectoras.

¹⁴ Ministerio de Relaciones Internacionales, 2016: https://www.bmi.bund.de/SharedDocs/downloads/DE/veroeffentlichungen/themen/bevoelkerungsschutz/konzeption-zivile-verteidigung.pdf;jsessionid=F8E59D87AADC2A-9B250A4A47C749896A.2_cid287__blob=publicationFile&v=1, última visita el 23.08.2019.

¹⁵ Véanse las «Directivas marco para la defensa general» (Rahmenrichtlinien für die Gesamtverteidigung) (1989) del Gobierno Federal: <https://www.verwaltungsvorschriften-im-internet.de/bsvwv/>

En este contexto, las organizaciones gubernamentales participaron o participan también en diferente medida en la salvaguardia operativa de los servicios críticos. En el ámbito del abastecimiento de la población civil, se trata, por ejemplo, de la red de pozos de emergencia y de los almacenes estatales de alimentos.

Para el sector de las fuerzas armadas, esto se materializó en las propias capacidades operacionales y de apoyo al mando, que incluía desde los elementos de bagaje en la Antigüedad, pasando por las unidades de apoyo logístico introducidas en siglo XVIII, hasta las unidades propias de gran tamaño, de tipo móvil y estacionario, de sanidad, comunicaciones, transporte y apoyo logístico¹⁶ durante la Guerra Fría.

3.2.2 Digresión: Infraestructuras críticas, tendencias después del final de la Guerra Fría

A la hora de reducir las capacidades estatales en el campo de las estructuras optimizadas para la defensa nacional tras el fin de la Guerra Fría, buena parte de las unidades e instalaciones militares fueron disueltas o al menos reducidas a gran escala. En términos funcionales, fueron reem-

plazadas por contratos con proveedores civiles de servicios equivalentes. (Hasta cierto punto, ello se debió a que se consideraban imprescindibles y también a que se creía hacer una concesión necesaria al llamado «dividendo de la paz»).

Al mismo tiempo, un número cada vez mayor de operadores de servicios/infraestructuras críticas pasaron a manos privadas, por ejemplo, a la Telekom, la antigua empresa estatal de telecomunicaciones, y un gran número de gestores de hospitales. Para asegurar la salvaguardia de los intereses de la sociedad en su conjunto, el Estado, y entretanto también la Unión Europea, mantienen entidades especializadas de supervisión. Dichas organizaciones redactan las instrucciones y directrices correspondientes y vigilan su aplicación. Esta actividad abarca también los aspectos de seguridad. Como ejemplos cabe mencionar la Agencia Federal de Redes (Bundesnetzagentur), encargada del sector de las telecomunicaciones y la energía, así como las agencias ferroviarias de la Federación y los Länder, encargadas del tráfico ferroviario.

Hoy en día, es el Ministerio Federal del Interior el que vela en tiempos de paz por la seguridad de todas las infraestructuras críticas; es el encargado de organizar y gestionar situaciones de crisis a nivel nacional en caso de crisis (no en caso de guerra); para ello dispone de un centro de situación, que funciona las 24 ho-

bund_10011989_080102.htm, última visita el 04.02.2021.

¹⁶ Véase [https://de.wikipedia.org/wiki/Train_\(Milit%C3%A4r\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Train_(Milit%C3%A4r)), última visita el 23.08.2019.

ras del día, los 7 días de la semana. Dos organismos federales de especial relevancia para el tema de KRITIS están subordinados a él. Dichos organismos son:

- La Oficina Federal de Protección Civil y Asistencia en Desastres (*Bundesamt für Bevölkerungsschutz, BBK*), que se centra en los «aspectos físicos» y que opera, entre otras cosas, un centro de situación 24/7, denominado *Gemeinsames Melde- und Lagezentrum von Bund und Ländern, GMLZ*.¹⁷
- La Oficina Federal de Seguridad de la Información, que opera un

¹⁷ Véase: Centro de Situación Conjunto de la Federación y los Länder, «*Gemeinsames Melde- und Lagezentrum von Bund und Ländern (GMLZ)*», en la página web de la Oficina Federal de Protección Civil y Asistencia en Desastres: https://www.bbk.bund.de/DE/AufgabenundAussattung/Krisenmanagement/GMLZ/GMLZ_einstieg.html, última visita el 23.08.2019. El *GMLZ* y las Fuerzas Armadas están conectados de forma permanente, independientemente de la temática KRITIS, con el fin de gestionar las amenazas terroristas aéreas. Para ello operan el Centro Nacional de Situación y Mando para la Seguridad en el Espacio Aéreo (*Nationales Lage- und Führungszenrum für Sicherheit im Luftraum, NLFZ SiLuRa*) -asistido 24/7 - situado en la base del Centro de Operaciones Aéreas de la Luftwaffe en Kalkar/Uedem, en el cual actúa también la Policía Federal con conexión directa con el centro de situación del Ministerio Federal del Interior.

centro nacional de ciberdefensa, sin personal permanente, en el que están representadas las principales autoridades y organizaciones encargadas de la seguridad. Aquí es donde confluyen las evaluaciones de cada situación concreta desde una perspectiva informática, de inteligencia y policial. Las Fuerzas Armadas están representadas a través de su Servicio de Inteligencia Militar, el «*MAD*».

La serie de ejercicios *FALLEX / WINTERTEX*, desarrollada durante los años de la Guerra Fría, tuvo como objeto la interacción de los elementos civiles y militares de defensa. Desde 2004, la *BBK* viene organizando una serie de maniobras bienales *LÜKEX*, en las que representantes del Gobierno alemán, de los Estados federados (*Länder*) y del sector privado de la economía ejercitan la interacción en determinados escenarios de gestión de crisis de acuerdo con directrices políticas.¹⁸ Actualmente, las Fuerzas Armadas participan en las maniobras, sobre todo en su rol de proveedor de apoyos subsidiarios. Por consiguiente, la responsabilidad principal recae en el Servicio Con-

¹⁸ Las directrices políticas en los últimos años limitan las posibilidades de ejercitarse los escenarios considerados como críticos. Esto afecta en especial escenarios cibernéticos, como p. ej. fallos de las infraestructuras de información y telecomunicación y sus redes.

junto de Apoyo, y más concretamente, en su Mando Territorial.

3.3 De la creciente importancia del ciberespacio

3.3.1 Consideraciones generales

Desde el punto de vista funcional, las redes, computadoras, productos de software etc. pueden considerarse como los elementos que facilitan la realización de los procesos de servicios y productos. Han sustituido en muchos ámbitos los elementos convencionales de control y están asumiendo un papel cada vez más predominante en el concierto de los activos de apoyo (*supporting assets*).¹⁹ La criticidad de los elementos cibernéticos se ve aumentada por el hecho de que tienden a estar conectados en red a nivel mundial, a través de procesos y organizaciones, y en su universalidad han adquirido una calidad propia como una nueva «comunidad universal».²⁰

Esta evolución explica por qué el tema de las infraestructuras críticas se aborda principalmente a través de las regulaciones para la protección del ciberespacio. Cuando, por ejemplo, en tiempos de las infraestructuras ferroviarias «convencionales» las perturbaciones exigían el uso de medios cinéticos (palabra clave: bombardeo de las líneas ferroviarias), hoy en día se pueden lograr efectos comparables con los ciberaataques a las infraestructuras de control (y, de ser necesario, se pueden revertir).

Por otra parte, el ciberespacio adquiere importancia adicional debido a su papel dominante en la comunicación entre las personas o en la difusión de mensajes. También en este caso, el ciberespacio proporciona un efecto palanca que frecuentemente supera con mucho la efectividad de los medios de comunicación convencionales como las cartas, los servicios de mensajería, la telefonía analógica y los medios impresos. Por el lado positivo permiten a las personas estar mejor informadas a tiempo real que en el pasado, posibilitando así, por ejemplo, tomar decisiones con una mejor base informativa. En su aspecto negativo, sientan la base para que informaciones falsas puedan manipular a líderes de opiniones e incluso a sociedades enteras.

¹⁹ El concepto de «supporting assets» tiene su origen en la norma ISO 27005 para la Gestión de Riesgos de Tecnologías de la Información y comprende típicamente las construcciones, cauces de información, sistemas técnicos (de la información) artefactos organizativos (normas sobre estructuras y procesos) y su personal.

²⁰ Para la definición del término, véase p.ej. https://en.wikipedia.org/wiki/Global_commons, última visita el 23.08.2019.

Al hacerlo, superan con creces los efectos de estrategias del pasado como las llamadas «radionovelas» y la propaganda convencional. El

resultado es que generan en los receptores profundos sentimientos de inferioridad o de indefensión en el sentido de Clausewitz (léase: «guerra psicológica»).

Este segundo aspecto se refiere en particular a la protección del sector de los «medios de comunicación» frente a ataques a su publicación o frente a la falsificación selectiva de sus noticias para desinformar sistemáticamente a la población.²¹ Este sector no está sujeto – y ello por buenas razones – a ninguna regulación formal de seguridad. En Alemania, sin embargo, este aspecto es parte integrante de la cooperación en el Plan de Aplicación de las Infraestructuras Críticas (*Umsetzungsplan Kritische Infrastrukturen, UP KRITIS*) y el sistema de capacitación en gestión de crisis.²²

3.3.2 Asuntos organizativos

La importancia de la protección del ciberespacio se expresa en documentos específicos de estrategia y su aplicación en forma de planes para su ejecución, de leyes, de normas y de organizaciones.

²¹ P.ej., el autor ha realizado algunos años atrás un ejercicio de un ataque cibernético intencionado para determinar la capacidad de su gobierno de mantener informada a la población en una situación conflictiva crítica.

²² Véase p. ej. Los «Juegos de medios de comunicación» en el marco de los ejercicios LÜKEX

En Europa, concretamente, los respectivos documentos son la Estrategia de Ciberseguridad de la Unión Europea (*Cybersecurity Strategy for the European Union*)²³ y su aplicación en forma de la Directiva denominada Seguridad de las redes e información (*Netz- und Informationssysteme, NIS*) y otras iniciativas como la Red Europea de Referencia para la Protección de Infraestructuras Críticas (*European Reference Network for Critical Infrastructure Protection, ERNCIP*).²⁴

Esta estrategia está subordinada a la Security Strategy de la UE *European Union Global Strategy* (Estrategia Global de la Unión Europea).²⁵

Entre las organizaciones ejecutoras se encuentran el Grupo de Coordinación según el artículo 12 de la Directiva NIS y – con funciones de asesoramiento – la Agencia de Ciberseguridad de la Unión Europea – *European Union Agency for Cybersecurity (ENISA)*.

A nivel operacional, la Directiva NIS prevé la cooperación por medio de equipos nacionales de respuesta a

²³ <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/eu-cybersecurity-plan-protect-open-internet-and-online-freedom-and-opportunity-cyber-security>, última visita el 23.08.2019.

²⁴ <https://erncip-project.jrc.ec.europa.eu/>, última visita el 23.08.2019.

²⁵ https://eeas.europa.eu/archives/docs/top_stories/pdf/eugs_review_web.pdf, última visita el 23.08.2019.

incidentes informáticos interconectados, la *Computer Incident Report Teams (CIRT)*.

En Alemania, comprende la «Estrategia de Seguridad Cibernética para Alemania»²⁶ y los planes de implementación – a escala secundaria – para:

- las infraestructuras críticas pertenecientes al sector privado (*UP KRITIS*²⁷), y
- las infraestructuras críticas de la administración federal (*UP Bund*²⁸).

Curiosamente, no existe una estrategia de seguridad global para Alemania.

El Consejo Nacional de Seguridad Cibernética²⁹ figura como el marco

organizativo de las actividades con sus miembros de los distintos ministerios federales, así como los representantes de la Conferencia de Ministros del Interior de los *Länder* y el sector empresarial (representado por algunas empresas y asociaciones empresariales, así como por la *UP KRITIS*).

En el nivel operativo, Alemania cuenta en el sector público con una estructura *CISRT* (*Computer Incident Security Response Team*) o *CERT* (*Computer Emergency Response Team*), a saber en forma de red administrativa *CERT*³⁰, y para el ámbito de las infraestructuras críticas en el sentido de la Ley de Seguridad de la Tecnología de la Información, con una comunicación directa entre las empresas afectadas y la sede BSI o también con los llamados puntos comunes de contacto a nivel superior (*Gemeinsame übergeordnete Ansprechstelle, GÜAS*) – a nivel de ramo o sector. El marco lo forma la Agencia Federal para Seguridad de la Tecnología de la Información (*Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik, BSI*), como «titular» del «*CERT FEDERAL*», el centro de localización de la *BSI* y anfitrión del Centro Nacional Conjunto de Defensa Cibernética, actualmente en curso de implementación.

²⁶ https://www.bmi.bund.de/cybersicherheitsstrategie/BMI_CyberSicherheitsStrategie.pdf, última visita el 23.08.2019.

²⁷ https://www.bsi.bund.de/DE/The-men/Industrie_KRITIS/KRITIS/Aktivitaeten/UP_KRITIS/up_kritis_node.html, última visita el 23.08.2019.

²⁸ <https://www.bmi.bund.de/SharedDocs/downloads/DE/publikationen/themen/it-digitalpolitik/up-bund-2017.html>, última visita el 23.08.2019. Un resumen de las estrategias de otros miembros de la Comunidad Europea está disponible en: <https://www.enisa.europa.eu/topics/national-cyber-security-strategies>, última visita el 23.08.2019.

²⁹ <https://www.bmvg.de/de/the-men/cybersicherheit/partnerschaften-zur-cybersicherheit/cyber-sicherheitsrat>, última visita el 23.08.2019.

³⁰ <https://www.secupedia.info/wiki/Verwaltungs-CERT-Verbund>, última visita el 23.08.2019

4 Algunas consideraciones bajo perspectiva militar

A los efectos del presente documento, las infraestructuras críticas pueden enfocarse desde los siguientes aspectos subalternos:

- Abastecimiento de la población civil;
- Preservar el orden estatal con el aspecto específico de preservar la capacidad de actuación de las Fuerzas Armadas (tanto a nivel nacional como en los despliegues);
- Objetivo de las operaciones de ataque y defensa.

a) Las Fuerzas Armadas y el abastecimiento de la población civil en territorio nacional

Las Fuerzas Armadas se ven afectadas por los problemas de abastecimiento de la población civil, en primer término, cuando falla el abastecimiento de su propio personal y de sus familias.

Fuera de eso, y en el marco de la reglamentación pertinente para el socorro en caso de emergencias y para el apoyo a las autoridades, las Fuerzas Armadas están integradas en el programa global de gestión de emergencias y crisis, tareas que cumplen principalmente a través de su Mando Territorial.

Puede que, en lo que respecta a garantizar la disponibilidad de capacidades de comunicación en caso de crisis nacionales, y en particular en lo que respecta a las capacidades del

Centro de Información Cibernética (*Cyber- und Informationsraum, CIR*) tras un colapso de los servicios de telecomunicación, sean requeridas las Fuerzas Armadas a que proporcionen capacidades de comunicación en el marco de esta gestión.³¹

b1) Mantenimiento del orden estatal³²

De modo general, el sector estatal también es una infraestructura crítica. Sin embargo, en términos meramente legales, no está sujeto a la Directiva Europea de Sistemas de Seguridad de la Información NIS, ni a la actual ley alemana de seguridad informática.

También en este caso las Fuerzas Armadas participan en el sistema nacional de gestión de emergencias y crisis en el marco de la asistencia administrativa o la asistencia subsidiaria.

³¹ Más allá de un impacto directo en el sentido del *TAHOI*, las redes de comunicación pueden ser afectadas por efectos secundarios, en especial por cortes de energía eléctrica; véase para ello el informe de evaluación de la maniobra *LÜKEX 2004*, como también el informe *TAB-Arbeitsbericht 141* (<http://www.tab-beim-bundestag.de/de/untersuchungen/u137.html>, última visita el 23.08.2019) y el informe final del UP KRITIS TAK *Krisenkommunikation* (disponible vía el BSI o vía el autor del presente documento)

³² Para el orden estatal véase, entre otros: <https://www.bmi.bund.de/DE/themen/verfassung/staatliche-ordnung/staatliche-ordnung-node.html>. última visita el 23.08.2019.

b2) Mantenimiento de la capacidad de actuación de las Fuerzas Armadas en territorio nacional

Mantener la capacidad de acción de las Fuerzas Armadas incluye -además de proteger sus propias infraestructuras- la seguridad de sus cadenas de suministro. En este punto solapan las tareas en gran parte con las infraestructuras críticas para el abastecimiento de la población civil. Sin embargo, en casos concretos, se aplican diferentes enfoques, por ejemplo, lugares definidos como «específicos» que están por debajo de los criterios mínimos establecidos en la Ley de Seguridad de la Tecnología de la Información, o en su forma de servicios de transporte que, por ende, no son relevantes para abastecer a la población civil.

Por otra parte, esto incluye asegurar el abastecimiento específico de las Fuerzas Armadas, en particular en el abastecimiento de artículos de gran consumo, artículos no fungibles y artículos de pequeño consumo, como también servicios de mantenimiento y transporte.

b3) El mantenimiento de la capacidad operativa de las Fuerzas Armadas en la zona de operaciones

En la medida en que las Fuerzas Armadas en la zona de operaciones (fuera del país) dependan de la infraestructura crítica local, los elementos de la cadena de suministro deberán seleccionarse y asegurarse

de la misma manera que dentro del país.

c) Planeamiento de operaciones ofensivas y defensivas

En principio, las infraestructuras críticas propias o adversarias siguen siendo «terrenos clave» para el planeamiento de operaciones de ataque o defensa. Como base orientativa para crear las correspondientes infraestructuras propias se parte actualmente de las líneas directrices vigentes tanto en la Federación como en los Estados Federados (*Länder*).³³ Estas directrices tienen en cuenta, no sólo el abastecimiento de la población civil y el funcionamiento de las estructuras necesarias para dicho abastecimiento, sino también el funcionamiento del sector estatal y de las Fuerzas Armadas. Asimismo, se tienen en consideración las infraestructuras de riesgo propias como lo son las plantas químicas y nucleares.

En la medida en que estas operaciones impliquen elementos ciberneticos, se presentan posibilidades

- de lograr también efectos cinéticos (por ejemplo, destruyendo las redes de energía y de agua/aguas residuales);
- de desencadenar deterioros reversibles (por ejemplo, la per-

³³ Comparar con: http://www.verwaltungsvorschriften-im-internet.de/bsvwbund_10011989_080102.htm, . última visita el 23.08.2019 (Abschnitt 19.6).

- turbación del control de las redes de tráfico paralizándolo);
- de influir en las decisiones de la otra parte (por ejemplo, interviniendo en los medios de comunicación convencionales o «nuevos»).

El planeamiento y la ejecución de esas operaciones requiere un amplio conocimiento de la naturaleza de las infraestructuras que se van a atacar o defender, incluidas sus cadenas de suministro. Se puede dar por supuesto que la investigación y la planificación – convencionales – correspondientes requerirán un plazo de tiempo prolongado.

Debe tenerse en cuenta

- que la defensa de las infraestructuras ciberneticas en el sentido de la «Estrategia de seguridad cibernetica para Alemania», también en caso de guerra, debe ser planificada y ejecutada esencialmente por sus operadores;
- que las operaciones de ataque requieren conocimientos especializados aplicables al sector o dominio correspondiente (en su respectivo campo de operaciones).

5 Exposición – Esbozo para el desarrollo de una comprensión integral del tema de las «instalaciones críticas»

En vista de las diferentes tesis que se barajan entre los diversos los partícipes del sector estatal y económico sobre el término «infraestructuras críticas», el autor considera necesario y prioritario establecer una definición común e integral de los conceptos, interrelaciones y prioridades.

Trabajos preliminares correspondientes deberían apoyar, entre otras cosas, las actividades de elaboración del nuevo marco de «Normas básicas de defensa general».

Con este fin deberían considerarse, entre otros, los siguientes aspectos:

- las diversas dimensiones de la criticidad, como el abastecimiento de la población civil, la garantía de la capacidad de actuación de los órganos estatales (incluyendo la autoprotección de dichos órganos versus la protección en el sentido de defensa en general, y de defensa contra los peligros a cargo de órganos policiales o no policiales) y, en su caso, otros recursos más;
- los usos generalizados del término «infraestructuras críticas», por ejemplo, en el sentido de la estrategia IC o de la Ley de Seguridad Informática en com-

- binación con el Reglamento IC del BSI, por un lado, y el lenguaje militar (basado en las categorías «civil», «cívico-militar» y «militar» en relación con la clasificación de objetos), por otro;
- identificación de infraestructuras críticas: metodología de identificación de infraestructuras críticas (Guía de la BBK³⁴) y su transferibilidad al clasificación de objetos (más allá del aspecto de la seguridad del abastecimiento);
 - la relación entre las infraestructuras en su conjunto (palabra clave: los procesos con sus outputs en el sentido de servicios y productos críticos) y sus elementos cibernéticos y del espacio de información;
 - las interdependencias entre las infraestructuras críticas (palabra clave: proyecto BBK y la interdependencia de sus cadenas de suministro (con especial consideración de la correspondiente interdependencia de los elementos cibernéticos);
 - la relación entre el aspecto de protección y el de resiliencia, teniendo en cuenta la (inter-) conectividad de infraestructuras críticas (palabra clave: proyec-
- to «KIRMin»³⁵ ('Resiliencia de infraestructuras críticas como concepto de abastecimiento mínimo');
- la interacción entre las partes involucradas (operadores de infraestructura, organizaciones de supervisión, organizaciones de seguridad, etc.)
 - en distintos niveles (municipio/áreas metropolitanas/estado federado/estado, Europa);
 - dentro de los sectores/ramas;
 - entre los sectores;
 - en las fases de procesos de seguridad o de gestión de crisis (nacionales o internacionales);
 - teniendo en cuenta la población civil/sociedad en su conjunto y su resiliencia en caso de crisis.
 - los requisitos en los escenarios de «actividad rutinaria», «(transición) al caso de guerra o en situaciones de tensión/defensa» y, en su caso, una situación de «crisis» aún por definir (en el sentido de una situación en la que la seguridad de la República

³⁴ https://www.bbk.bund.de/Shared_Docs/Downloads/BBK/DE/Publikationen/Praxis_Bevoelkerungsschutz/Band_20_Praxis_BS_Schutz_Kritis_Identifizierung.pdf, última visita el 23.08.2019.

³⁵ <https://kirmin.web.th-koeln.de> y https://www.kritis.bund.de/DE/Service/Fachinformationsstelle/Informationsangebote/Forschungsberichte/ForschungsprogrammSicherheitsforschung/ErhoehungderResilienz/KIRMin/KIRMin_node.html, última visita el 23.08.2019.

Federal esté amenazada de tal forma que requiera una gestión nacional fuera de la situación de tensión/caso de defensa).

Sobre esta base, se deberían identificar en particular las lagunas en materia de habilidades y competencias, así como estudiar el modo de subsanarlas cooperando entre sí todas las partes interesadas. La escasez de recursos debería ser un aliciente para todas las partes involucradas para

- coordinar mediante interconexión las capacidades de todos los involucrados;
- complementar las estructuras y procesos jerárquicos de comunicación existentes por elementos de interconexión, y
- apoyar este proyecto mediante instrumentos para el seguimiento del mismo, así como con cursos de formación y perfeccionamiento.

La elaboración de una visión integral seguramente sólo será posible en una acción común entre los representantes de los diferentes puntos de vista sobre el tema. A fin de examinar las posibilidades de esa cooperación, debería considerarse primeramente si es factible un análisis de los posibles objetivos y contenidos de la cooperación en una reunión informal (por ejemplo, en el marco del «taller de ideas» de la Academia de Mando y Estado Mayor de la Bundeswehr, Academia para la Gestión de Crisis, Planificación de Emergencias y Protección Civil, Aca-

demia Federal de Política de Seguridad, o similar).

De surgir de esta reunión una perspectiva de cooperación continua, ésta podría consistir, por ejemplo, en organizar un taller con miembros de las áreas de la administración federal y estatal, del sector empresarial y, en el debido caso, con el sector de investigación orientado a la aplicación práctica.

En vista de la complejidad de la cuestión, habrá que considerar a medio plazo,

- incluir en el trabajo conocimientos especializados sobre la gestión de la complejidad, entre otras razones, para poder considerar opciones para reducir la complejidad;
- apoyar la representación de las relaciones entre los diferentes aspectos/elementos con la ayuda de métodos e instrumentos de gestión de la arquitectura;
- apoyar un «proceso contracorriente» de elaboración de conceptos, en el cual se subsumen por un lado la situación actual de las definiciones, los conceptos individuales, las normas jurídicas, los resultados de investigaciones y otros similares y, por otra, las consideraciones sobre un marco reglamentario integral, dentro de un sistema de información común.

Además del sistema de información común, un primer producto podría ser una recopilación coherente de

módulos de briefings/capacitación y, cuando proceda, de ejercicios didácticos/de wargaming, que podría ser utilizado en particular para la instrucción orientada al grupo destinatario en el marco del desarrollo de conceptos y normativas, o el estudio de alternativas a este concepto.³⁶

Por un lado, las tareas propuestas resultan ser muy extensas en la práctica; debido a su complejidad, también requieren una variedad de conocimientos cívico-militares. Por otra parte, las fuerzas armadas en particular, tienen un potencial considerable con doble experiencia en los campos civil y militar, a modo de miembros de sus reservas. Sin embargo, un problema es la escasa disponibilidad de este personal por motivos profesionales. En tiempos de sociedades envejecidas, es posible recurrir a reservistas comprometidos más allá de la edad de jubilación. Este potencial se utiliza cada vez con más frecuencia en otros ámbitos de la sociedad. En el ámbito militar, tiene una tradición que se remonta a los Evocati del Imperio Romano y que está a la espera de ser redescubierta.

36 Véase, entre otros, <https://www.risk-net.de/themen/risknews/vom-war-gaming-und-der-resilienz/>, última visita el 23.08.2019.

Prof. FKpt Frank Reininghaus

(Planungsamt der Bundeswehr und IFSH an der Universität Hamburg)

Trinkwasser – unser wichtigstes Lebensmittel, eine kritische Infrastruktur

1 Einleitung

Der vorliegende Beitrag behandelt die kritische Infrastruktur ‚Trinkwasser‘ im Kontext der (unbeabsichtigten) Gefahren und (vorsätzlichen) Bedrohungen des beginnenden 21. Jahrhunderts. Dazu ist zunächst die Definition einer kritischen Infrastruktur erforderlich; weiterhin erfolgt eine Betrachtung, nach welchen nationalen Regularien die gleichbleibende Qualität überprüft und sichergestellt wird.

1.1 Definition kritische Infrastruktur

Es liegen verschiedene Definitionen vor, deren Kriterien jedoch letztlich nahezu identisch sind. Beispielhaft seien zwei dieser Definitionen genannt, einmal aus dem Bereich des Bundesinnenministeriums (BMI) aus dem Jahr 2003: „Kritische Infrastrukturen sind Organisationen und Einrichtungen mit wichtiger Bedeutung für das staatliche Gemeinwesen, bei deren Ausfall oder Beeinträchtigung nachhaltig wirkende Versorgungspässe, er-

hebliche Störungen der öffentlichen Sicherheit oder andere dramatische Folgen eintreten würden.“¹ (Abb. 1).

Diese liefert die Grundlage für die Definition im *Critical Information Infrastructure Protection (CIIP) Handbook* der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich aus den Jahren 2008/2009: „Organizations or facilities whose failure or impairment would cause a sustained storage of supplies, significant disruptions of public order, or other dramatic consequences for large parts of the population are defined as critical.“²

Zum zweiten sei auszugsweise die Definition der Schweizerischen Eidgenossenschaft (Beschluss des Schweizerischen Bundesrates) aus dem Jahr 2017 genannt: „Als kritische Infrastrukturen (KI) werden Prozesse, Systeme und Einrichtungen bezeichnet, die essenziell für das Funktionieren der Wirtschaft oder das Wohlergehen der Bevölkerung

¹ Bundesministerium des Innern 2003.

² Brunner/Suter 2008/2009: 159–160.

Sektoren Kritischer Infrastrukturen	
Energie	Transport und Verkehr
Informationstechnik und Telekommunikation	Finanz- und Versicherungswesen
Gesundheit	Staat und Verwaltung
Wasser	Medien und Kultur
Ernährung	

Abb. 1: Kritische Infrastrukturen gemäß Definition Bundesinnenministerium bzw. Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) © Bundesministerium des Innern.

sind. Dazu zählen etwa die Energieversorgung, der Personen- und Güterverkehr oder die medizinische Versorgung [...] Telekommunikation [...] Lebensmittelversorgung oder [...] Finanzwesen [...] Wasserversorgung und Abwasserentsorgung, Heizungen [...] Cyber-[Sicherheit] [...]“³

Sauberes, klares, unbelastetes Trinkwasser ist somit nicht nur eine kritische Infrastruktur, die Vereinten Nationen haben sich darauf verständigt, dass der Zugang zu Trinkwasser ein universelles Menschenrecht ist: „Am 28. Juli 2010 hat die Generalversammlung der Vereinten Nationen mit der Resolution 64/292 das Recht auf Wasser als Menschenrecht anerkannt.“⁴

1.2 Trinkwasserverordnung (Deutschland)

Nachdem die Trinkwasserverordnung von 2001 überarbeitet worden ist, liegt in Deutschland seit dem 08./09.01.2018 eine neue Trinkwasserverordnung vor, mit der „das Bundesministerium für Gesundheit (BMG) die [...] EG-Trinkwasserrichtlinie in deutsches Recht umgesetzt“ hat.⁵ Die dort festgeschriebene Forderung besagt, dass „Trinkwasser [...] so beschaffen sein [muss], dass durch seinen Genuss oder Gebrauch eine Schädigung der menschlichen Gesundheit insbesondere durch Krankheitserreger nicht zu befürchten ist. Es muss rein und genügsam sein.“⁶ Deutschland zählt weltweit zu den Ländern mit der besten Trinkwasserqualität.

³ Schweizerischer Bundesrat 2017: 2.

⁴ Siehe u. a. UN-Menschenrechtsabkommen: <https://www.menschenrechtsabkommen.de/recht-auf-sauberes-wasser-1122/>, zuletzt aufgerufen am 19.08.2019.

⁵ Siehe u. a. Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V. (DVGW) 2019.

⁶ Ebd.: § 4 Allgemeine Anforderungen.

1.3 Andere Trinkwasserregularien

Beispielhaft seien hier Verordnungen aus der Schweiz, aus Österreich und aus den Vereinigten Staaten von Amerika genannt.

In der Schweiz gilt die „Verordnung des Eidgenössischen Departement des Innern (EDI) über Trinkwasser sowie Wasser in öffentlich zugänglichen Bädern und Duschanlagen“ (TBDV) vom 16.12.2016: „Trinkwasser muss hinsichtlich Geruch, Geschmack und Aussehen unauffällig sein und darf hinsichtlich Art und Konzentration der darin enthaltenen Mikroorganismen, Parasiten sowie Kontaminanten keine Gesundheitsgefährdung darstellen.“⁷

In Österreich wurde nach einer Konsolidierung des Bundesrechts die Trinkwasserverordnung am 27.08.2019 in überarbeiteter Form verabschiedet. Auch hier heißt es in Paragraph 3 (1): „Wasser muss geeignet sein, ohne Gefährdung der menschlichen Gesundheit getrunken oder verwendet zu werden. Das ist gegeben, wenn es [...] Mikroorganismen, Parasiten und Stoffe jeder Art nicht in einer Anzahl oder Konzentration enthält, die eine potentielle Gefährdung der menschlichen Gesundheit darstellen [...].“⁸

7 Schweizerische Eidgenossenschaft 2016: S. 2, Art. 3 (1).

8 Verordnung des Bundesministers für soziale Sicherheit und Generationen über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasserverordnung - TWV), § 3(1): <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20001483>, zuletzt aufgerufen am 29.08.2019.

Der US-amerikanische *Safe Drinking Water Act* (SDWA) legt für mehr als 80 (!) Kontaminanten entsprechende Grenzwerte fest: „The Safe Drinking Water Act (SDWA) is the main federal law that ensures the quality of Americans' drinking water. Under SDWA, U.S. Environmental Protection Agency (EPA) sets standards for drinking water quality [...]. The U.S. EPA has set standards for more than 80 primary contaminants that may occur in drinking water and pose a risk to human health. These standards, called maximum contaminant levels, are the safety limits established for safe drinking water.“⁹

2 Unbeabsichtigte Verunreinigungen des Trinkwassers

Dieses Kapitel befasst sich mit der unbeabsichtigten Kontamination von Trinkwasser anhand einiger Beispiele aus Deutschland und aus den USA.

9 Siehe bspw. auf der Website von Gilbert Arizona: „Safe Drinking Water Quality“, <https://www.gilbertaz.gov/departments/public-works/water>, zuletzt aufgerufen am 29.08.2019.

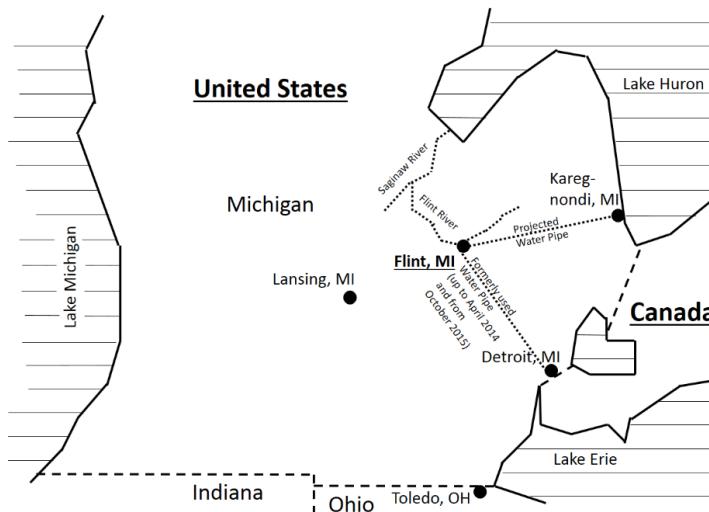


Abb. 2: Schematische Darstellung Lage und Wasserversorgung Flint, MI
(eigene Darstellung).

2.1 Beispiele Vereinigte Staaten von Amerika

Im Jahr 1993 hat ein Ausbruch von Cryptosporidium in Milwaukee, Wisconsin, nach verschiedenen Schätzungen zwischen knapp siebzig und mehr als hundert Menschen getötet sowie die Gesundheit von über 400.000 Menschen beeinträchtigt.

Die Kontamination des örtlichen Trinkwassers wurde durch die Kombination von starken Regenfällen und überlaufenden Güllebehältern, die die Flüsse und die vor Milwaukee liegende Bucht des Lake Michigan verunreinigten, verursacht. Das örtliche Abwassersystem war nicht in der Lage, diese Verunreinigung durch Cryptosporidium, die durch teilweise langanhaltende Diarrhoe zu den hohen Opferzahlen geführt hat, zu entfernen. Der Ausbruch von Cryptosporidium in Milwaukee war

bis zum Ausbruch von COVID-19/Corona die bis dahin größte Epidemie in der Geschichte der Vereinigten Staaten.

Ein weiteres, relativ aktuelles Beispiel zur Thematik „Kontamination von Trinkwasser“ findet sich ebenfalls in den Vereinigten Staaten: In Flint, Michigan, wurde in den Jahren 2012–2013 ein Wechsel des Frischwasseranbieters vom Detroit Water and Sewerage Department (DWSD) zur Karegnondi Water Authority (KWA) beschlossen. Dies sollte über einen Zeitraum von 25 Jahren der Region um Flint eine Summe von 200 Mio. US-Dollar ersparen. Am 25.04.2014 wurde als Übergangslösung eine Pipeline in Betrieb genommen, die den örtlichen Wasserwerken Trinkwasser aus dem Flint River zur Verfügung stellt, wie auch schon bis in die 1960er-Jahre.

Jedoch häuften sich sehr schnell nach der Umstellung der Wasserversorgung die Beschwerden der Bevölkerung über die mangelhafte Qualität des Trinkwassers. Dies wurde zunächst von den Offiziellen der Stadt gelegnet, gleichwohl hatten Messungen bestätigt, dass im Trinkwasser extrem hohe Mengen an Blei, Trihalomethanen (THM), Legionellen und weiteren Schadstoffen enthalten sind.

Diese Kontamination ist unter anderem darauf zurückzuführen, dass dem Trinkwasser nicht die notwendigen Additive zugesetzt worden sind, die das Auslaugen des Bleis aus den überalterten Wasserrohren in das Trinkwasser hätten verhindern können.

Die Angelegenheit um das Trinkwasser in Flint erregte landesweite Aufmerksamkeit. Am 16.10.2015 wurde die Wasserversorgung der Stadt vom Flint River getrennt und wieder an die vorherige Versorgungsgesellschaft (zwischenzeitlich umbenannt in Great Lakes Water Authority, GLWA) angeschlossen. Dennoch mussten der Gouverneur von Michigan, Rick Snyder, und kurz danach auch Präsident Barack Obama im Januar 2016 den Notstand für die Region um Flint ausrufen. Die aktuellste Meldung vom Januar 2021 besagt, dass nach mehr als fünf Jahren erst knapp 10.000 der geschätzten 18.000 bis 20.000 Leitungen der be-

troffenen Wasserrohre ersetzt worden sind.¹⁰

2.2 Beispiele Deutschland

Allein im Jahr 2016 wurde in mehreren deutschen Städten eine Verkeimung des Trinkwassers festgestellt, beispielsweise in Neumünster (August 2016),¹¹ in Eitorf bei Bonn (Oktober 2016),¹² in Ramsen bei Kaiserslautern (ebenfalls im Oktober 2016)¹³ und in Salzgitter (Dezember 2016).¹⁴ Alle diese Fälle wurden durch unbeabsichtigtes Eindringen von Keimen und/oder Schadstoffen in das lokale Trinkwassernetz verursacht. In den oben genannten Fällen konnte die sichere Versorgung innerhalb weniger Tage wiederhergestellt werden.

Ein weiterer Vorfall ereignete sich am Pfingstwochenende 2014 in Weddewarden bei Bremerhaven, der jedoch einen rund dreimonatigen Vorlauf hatte: Anwohner hatten einen salzigen Geschmack des Wassers bemerkt und dies den örtlichen Behörden zur Kenntnis gegeben. Nach entsprechenden Recherchen wurde festgestellt, dass bereits im März (!) desselben Jahres bei einem Feuerwehreinsatz aus drei Zapfstellen Löschwasser entnommen wurde, um für einen Einsatz im Hafen vorbereitet zu sein. Obwohl alle drei

¹⁰ Blackmore 2021.

¹¹ Norddeutscher Rundfunk 2016.

¹² Westdeutscher Rundfunk 2016.

¹³ Südwestdeutscher Rundfunk 2016.

¹⁴ Deutsche Presse-Agentur 2016.

Hydranten mit „Frischwasser“ gekennzeichnet waren, war einer der drei ein Salzwasserhydrant. Beim Zurückpumpen aus den Schläuchen gelangte das salzige Wasser dann ins Trinkwassernetz“.¹⁵

Abschließend zu diesem Kapitel bleibt es dem Leser überlassen, zu bewerten, ob die Einbringung von Nitrat in das Grundwasser durch Überdüngung der landwirtschaftlichen Nutzflächen eine unbeabsichtigte, fahrlässige oder schon vorsätzliche Kontamination von (potentiell) Trinkwasser darstellt.¹⁶ Tatsache ist,

- dass sich (in 2017) rund ein Viertel der Grundwasserreserven in Deutschland gemäß Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU) „in einem schlechten chemischen Zustand“ befand,¹⁷
- dass die Bundesagrarministerin Julia Klöckner und die Bundesumweltministerin Svenja Schulze im Juni 2019 in Brüssel bei der EU-Kommission „gemeinsame Vorschläge für verschärzte Düngeregeln vorgelegt hatten“¹⁸ und
- beide im August 2019 nochmals in Brüssel vorstellig werden mussten, da nach Aussage des Umweltbundesamtes „der Grenzwert von 50 Milligramm

pro Liter an rund 30 Prozent aller Messstellen, die unter landwirtschaftlicher Nutzung sind, nicht eingehalten“ wird.¹⁹

3 Absichtliche Verunreinigungen des Trinkwassers

Das beabsichtigte Vergiften von Trinkwasser hat eine lange Geschichte. In der Literatur finden sich einige historische Beispiele, deren Wahrheitsgehalt jedoch umstritten ist, beispielsweise der russisch-finische Winterkrieg 1939–1940, in dem die Finnen durch Tierkadaver und Kot die Brunnen für die sowjetischen Truppen unbrauchbar gemacht haben sollen, sowie im Ersten Weltkrieg die nur vereinzelt belegte und möglicherweise doch unbeabsichtigte Vergiftung von Trinkwasser in der Operation Alberich (1917–1918).

Andere Beispiele aus der jüngeren Vergangenheit lassen die Bandbreite erahnen, auf welche Art die Kontamination von Frisch-/Trinkwasser zu terroristischen Zwecken genutzt werden kann.

3.1 Beispiele Vereinigte Staaten von Amerika

In The Dalles, Oregon, einer Kleinstadt von ca. 15.000 Einwohnern, die direkt am Südufer des Columbia River und somit direkt an der Grenze zwischen Washington State und

¹⁵ Miener 2014.

¹⁶ Siehe bspw. Wenzel 2016.

¹⁷ Ebd.

¹⁸ Plaß 2019.

¹⁹ Ebd.

Oregon liegt, beabsichtigten Mitglieder des religiösen Rajneesh-Kults im Jahr 1984 die Verunreinigung eines städtischen Wasserversorgungstanks. Im Laufe der Planung bewerteten die Extremisten die Erfolgsschancen als zu gering und schwenkten auf die Vergiftung von Salatbars mit Salmonellen aus einer Art Spritzpistole heraus in örtlichen Restaurants um, dies resultierte in über 750 Fällen von Salmonellose.²⁰

Andere Beispiele finden sich u. a. in den Jahren 1972 (New York), 1977 (North Carolina) und 1985 (Arkansas), wobei es sich in diesen Fällen nicht um Einzeltäter, sondern jeweils um eine extremistische und/oder radikale Gruppierung handelte.²¹

3.2 Beispiele Deutschland

Auch in Deutschland sind einige Fälle von beabsichtigter Kontamination von Trinkwasser publik geworden.

Im Jahr 1973 soll in Deutschland ein Biologe mit der Verunreinigung der Wasserversorgung mit Milzbrand und Botulinum²² gedroht haben, sofern er nicht einen einstelli-

gen Millionenbetrag erhalten würde. Interessanterweise finden sich Hinweise dazu nahezu ausschließlich in der U.S.-amerikanischen Literatur.²³

Im Jahr 2003 beabsichtigte ein 32-jähriger Mann aus dem niedersächsischen Einbeck, eine Menge von „54 Kilogramm Zyankali [...] in die Trinkwasserversorgung seiner Heimatstadt ein[zu]leiten.“ Er hatte den Anschlag mittels zweier Drohbriefe angekündigt und wurde aufgrund der Tatsache, dass er als „kaufmännischer Angestellter [...] zeitweise bei einer Firma gearbeitet hat[te], die Zugang zu gefährlichen Stoffen hatte“, identifiziert, bei der anschließenden Hausdurchsuchung „entdeckten Fahnder dann ein Fass mit 54 Kilogramm Zyankali.“ Ein Sprecher der Staatsanwaltschaft bestätigte, dass der „geplante Anschlag auf die Wasserversorgung [...] durchaus [hätte] gefährlich werden können“,²⁴ denn die „niedrigste tödliche Dosis bei einem Menschen (LD₅₀ oral) wird mit 2,857 mg/kg angegeben [...]. Umgerechnet auf 50 kg Körpergewicht wären das etwa 142 mg.“²⁵

20 Gleick 2006: 487.

21 Ebd.: 486–487

22 „Das unter dem Präparatenamen Botox in der Schönheitsbranche bekannte *Botulinumtoxin* ist ein starkes Nervengift. (...) Von allen bekannten Giften ist Botulinumtoxin das giftigste.“ Siehe Uniklinik Jena, „Botulinumtoxin“: https://www.uniklinikum-jena.de/hno/Was_ist_Botulinumtoxin-page--p-6741.html, zuletzt aufgerufen am 29.08.2019.

23 Gleick 2006: 486.

24 Gesamtes Unterkapitel bis hierher: Baumann 2003.

25 Seilnacht – Didaktik der Naturwissenschaft; Kaliumcyanid Cyankali KCN: https://www.seilnacht.com/Chemie/ch_kcn.htm (basierend auf Website ChemIDplus; <https://chem.nlm.nih.gov/chemidplus/>), zuletzt aufgerufen am 29.08.2019.

Am 09.11.2005 versenkte ein Landwirt aus dem Raum Ravensburg zwei geöffnete Kanister Pflanzenschutzmittel an der Wasserentnahmestelle im westlichen Bodensee bei Sipplingen, „in der Nähe der 300 Meter vom Ufer entfernten, in etwa 70 Meter Tiefe gelegenen Ansaugstelle im Überlinger See“; sein Motiv: „Rache an der Justiz“.²⁶

4 Mechanismen zur Sicherung der Trinkwasserqualität

Um die (erwünscht gleichbleibende) Qualität des verausgabten Trinkwassers sicherzustellen, gibt es unterschiedliche Verfahren.

4.1 Beispiele Vereinigte Staaten von Amerika

In einem Interview mit Steven M. Clouse, Senior Vice President & Chief Operating Officer San Antonio Water System,²⁷ wurden die verschiedenen Schutzebenen erörtert. San Antonio nutzt das sogenannte Edwards Aqui-

fer mit artesischen Quellen,²⁸ um die Stadt aus über 80 Stationen versorgen zu können. Ähnlich wie bspw. in Berlin (siehe Kap. 4.2) werden in San Antonio an über 400 Messstellen regelmäßig Proben gezogen (meist einmal pro Monat), gleichwohl ist die Bevölkerung betreffs der Trinkwasserqualität sehr aufmerksam und meldet Verunreinigungen (Trübung, Geruch, Geschmack, also optische, olfaktorische und gustatorische Abweichungen zum Normalzustand) an die Kundenberatung („Customer Care Line“).

Ein vorangehendes Interview mit mehreren Führungskräften bei El Paso Water²⁹ brachte ähnliche

²⁶ Spiegel 2005 und Deutsche Presse-Agentur 2010.

²⁷ Persönliches Interview des Verfassers im Rahmen einer Forschungsreise in Texas mit den Stationen El Paso, Midland, Houston, Galveston und San Antonio; Datum, Uhrzeit: 17.03.2017, 17:00–17:45 Uhr; Ort: San Antonio Water System Main Office, 2800 US Hwy 281 N, San Antonio, TX 78212, USA; Protokoll liegt vor.

²⁸ Artesische Quellen sind Wasserbrunnen, die in das unterirdische Aquifer gebohrt wurden; der hydraulische Druck ist ausreichend hoch, damit das Wasser bis zur Höhe des Abnehmers (Wasserwerk) ansteigt; dort wird das Trinkwasser aufbereitet und an die Kunden verteilt.

²⁹ Persönliches Interview des Verfassers im Rahmen einer Forschungsreise in Texas mit den o. g. Stationen; Teilnehmer: Leticia Augsberger, Utility Security and Emergency Response Coordinator; Scott Reinert, P.E., P.G., Water Resources Manager; Art Ruiz, Superintendent Kay Bailey Hutchison Desalination Plant; Ruben Rodriguez, Water Safety Manager; Datum, Uhrzeit: 13.03.2017, 09:30–11:30 Uhr; Ort: Tech2O Water Conservation Center, 10751 Montana Avenue, El Paso, TX 79935, USA, in der Nähe der Kay Bailey Hutchison Desalination Plant; Protokoll liegt vor.

Erkenntnisse: El Paso Water nimmt regelmäßig (hier: einmal pro Quartal) Proben in eingebauten Wassermetern und an externen Probenahmestationen, ähnlich wie in New York City, N.Y.

Hierbei wird insbesondere auf die Konzentrationen von Blei, Kupfer und Chlor geachtet, so dass ggf. in einer sogenannten Mischstelle Additive zugesetzt werden können, um die Wasserqualität stabil zu halten und Korrosion zu vermeiden; der Hinweis auf Flint, MI (siehe Kap. 2.1) war zu erwarten. Auch hier existiert eine Kundenberatung bzw. Notfallrufnummer („Customer Hotline / Office of Emergency Management“), und auch hier sind die Kunden gegenüber Veränderungen der Wasserqualität sehr aufmerksam.

Es wurde darauf hingewiesen, dass in El Paso und Umgebung kein Fracking vorgenommen wird, so dass zumindest diese mögliche Quelle von Verunreinigungen ausgeschlossen werden kann.

Ein drittes Interview in Midland, TX erbrachte keine grundlegend neuen Erkenntnisse im Hinblick auf Sicherungsmechanismen.³⁰

³⁰ Persönliches Interview des Verfassers im Rahmen einer Forschungsreise in Texas mit den o.g. Stationen; Teilnehmer: Laura R. Wilson, P.E., Director; Carl Craig, P.E., Assistant Director (mittlerweile Director of Utilities); Datum, Uhrzeit: 14.03.2017, 13:00–14:30 Uhr; Ort: Midland Water, 300 N Loraine, Midland, TX 79701, USA; Protokoll liegt vor.

4.2 Beispiele Deutschland

In den drei nachfolgenden Abschnitten werden derzeitige Schutzmechanismen vorgestellt; zum einen die kontinuierliche Überprüfung des Rohwassers, zum zweiten die Schutzmechanismen für das fertige Produkt, und zum dritten die Schutzmechanismen für die Infrastrukturen.

4.2.1 Derzeitige Schutzmechanismen – kontinuierliche Überprüfung des Rohwassers

Im Wasserversorgungssystem Berlins finden sich eine Reihe von Parallelen zu dem in San Antonio. In beiden Städten wird Trinkwasser aus Brunnen gewonnen, welche über das Stadtgebiet verteilt sind. In Berlin befinden sich die Wasserwerke und die zugehörigen Brunnen im Westen im Bereich der Havel, im Südosten im Bereich der Spree und der Dahme.

Die Berliner Wasserwerke prüfen kontinuierlich die Qualität des eintrtenden Rohwassers. Sollte eine zu hohe Schadstoffbelastung / eine (möglicherweise beabsichtigte) Kontamination festgestellt werden, wird der betroffene Brunnen mechanisch vom Netz getrennt. Es wird eine alternative Versorgung über nicht kontaminierte Stränge aufgebaut, und nach Beseitigung der Ursachen kann der Brunnen wieder dem Netz zugeschaltet werden.

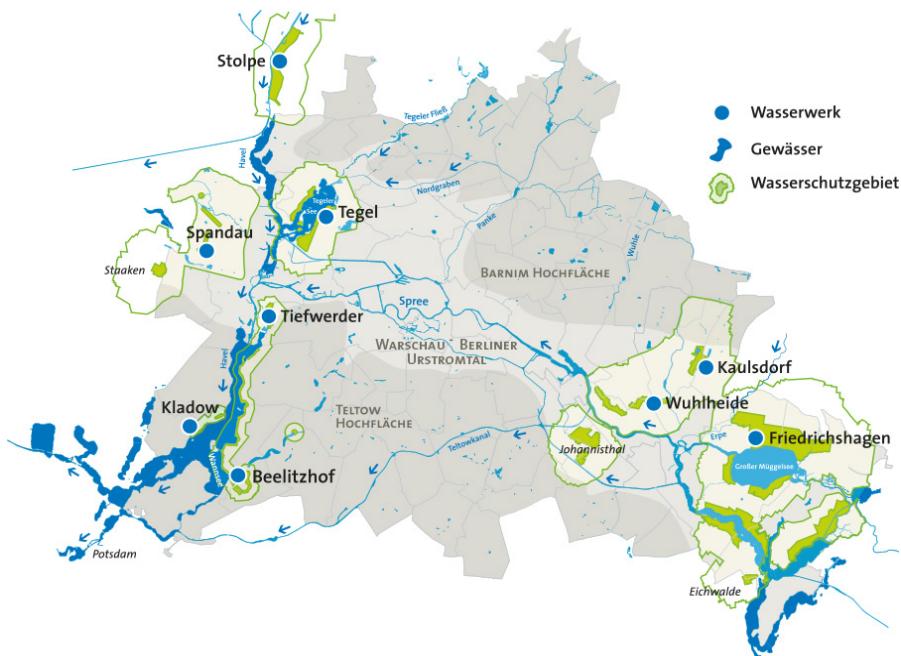


Abb. 3: Berliner Wasserwerke und Wasserschutzzonen (Quelle: Berliner Wasserbetriebe)

4.2.2 Derzeitige Schutzmechanismen für das fertige Produkt – mehrwöchiger Zyklus

Anders stellt sich die Situation nach dem Austritt des Wassers aus dem Werk dar. In Experteninterviews³¹ wurde bestätigt, dass die Kontrolle der Trinkwasserqualität auf einem meist mehrwöchigen Zyklus beruht; an designierten Probeentnahmestellen (Beispiel Berlin in Schulen,

Kindergärten, Krankenhäusern, Behörden) wird in regelmäßigen Abständen eine Probe gezogen und dem angeschlossenen Labor für eine umfassende Analyse zugestellt. Außerdem setzen Wasserversorger, sowohl in Berlin als auch in anderen Städten Deutschlands, auf die bereits vorgenannte aufmerksame, kritische Kundschaft: Sollte das gelieferte Trinkwasser Veränderungen in Farbe, Geruch und/oder Geschmack aufweisen, so melden sich die Verbraucher im Regelfall sehr schnell bei ihrem Wasserversorgungsunternehmen.

Hier findet sich letztlich die Schwachstelle im System, denn wenn es einer (wie auch immer gearbeiteten) Gruppierung gelingen würde,

³¹ Mehrere Gespräche und Interviews auf verschiedenen Messen, Kongressen, Tagungen sowie bei einem Vor-Ort-Besuch des Wasserwerks in Berlin-Tegel; Ansprechpartner u. a. Frau Fereshte Sedebehizade, Ingenieurin und Abteilungsleiterin bei den Berliner Wasserwerken; ohne Protokolle.



Abb. 4: Eingangstür zum Wasserspeicher in Schlatt unter Krähen

ein farb-, geschmack- und geruchloses Gift in ausreichender Menge in das Wasserversorgungssystem nach Ausgang aus dem Wasserwerk einzubringen, so könnten die o.g. Bereiche (Gemeinde, Stadtteil, Region) dadurch beeinträchtigt werden, ohne dass dies zeitnah dem Wasserversorger und den Kunden zur Kenntnis gelangen würde.

4.2.3 Derzeitige Schutzmechanismen für die Infrastrukturen – Beispiel Wasserwerk Singen am Hohentwiel

Die Schwachstellen sind die Zugänge zu den Wassernetzen sowie die Lagerungsstätten des aufbereiteten Trinkwassers. Physische Sicherheit (der Trinkwasserbrunnen und) der Trinkwasserhochbehälter wird in Deutschland in vielen Fällen durch eine geeignete Palette von Maßnahmen generiert. Hierzu gehören bspw.

einfache Zäune, vergitterte Fenster, Zugangskontrollen in Form von Codekarten oder Schließsystemen, Videoüberwachung, Bewegungsmelder u. v. a. m. Diese Maßnahmen reichen generell aus, da in jedem System genügend Redundanzen in Form weiterer Lagerstätten vorhanden sind.³²

Mit nur wenigen wasserbau- und -versorgungstechnischen Grundkenntnissen wäre jedoch eine Manipulation / Sabotage durchaus realisierbar; dies könnte eine Unterbrechung / physische Zerstörung der Anlagen ebenso beinhalten wie die gezielte Einbringung einer kontaminierenden Substanz. Die Folge des ersten wäre ein Versorgungsengpass (der jedoch sofort von der Bevölkerung bemerkt werden würde), zweiteres würde – je nach Substanz – möglicherweise zu einer unbemerkten und schleichenden Kontamination der Verbraucher im betroffenen Gebiet führen.

4.3 Beispiele weiteres Ausland

Vom 30.11. bis 12.12.2015 fand in Paris eine viel beachtete Klimaschutzkonferenz statt. Derartig hochrangige Veranstaltungen sind besonders gefährdet, daher muss eine Absicherung in jede Richtung erfolgen, auch hinsichtlich des Schutzes des zuge lieferten Trinkwassers. Die beauf

³² Persönliche Erkenntnis des Verfassers bei Vor-Ort-Besuch am 25.11.2016 im Wasserwerk Singen/Htw.

tragte Firma hatte seinerzeit Sensoren im Wassernetz installiert, die

- den Druck,
- den Chlorgehalt,
- die Temperatur und
- die Leitfähigkeit

überwachen; Veränderungen dieser Parameter können auf eine Kontamination hinweisen, gleichwohl äußerte Jean Louis Fiamenghi, Sicherheitschef des französischen Wasser- und Abfallunternehmens Veolia, dass es damals zu keinem Zeitpunkt an einem der französischen Veolia-Standorte „eine nukleare, biologische oder chemische Bedrohung“ gegeben hätte.³³

Ein weiterer europäischer Ansatz ist im integrierten Projekt „Technau“ der Europäischen Union aus dem Jahr 2009 zu finden.³⁴

Abschließend sei ein Hinweis auf die sehr detaillierte Ausarbeitung „From Source to Tap: Guidance on the Multi-Barrier Approach to Safe Drinking Water“ des Canadian Council of Ministers of the Environment (CCME) gestattet; hier wird auf jede einzelne Art von Kontaminanten,

- mikrobiologisch,
- chemisch,
- radiologisch,
- physikalisch, und auf Wechselwirkungen zwischen den Kontaminanten

umfangreich und ausführlich eingegangen.³⁵

5 Technische Möglichkeiten zur permanenten Überwachung der Wasserqualität

5.1 System AquaBioTox

An dieser Stelle soll ein Einblick in ein ausgewähltes System zur Qualitätskontrolle des Trinkwassers geben werden. Das System AquaBioTox wurde auf der SafeWater-Konferenz in Zürich im November 2016 vorgestellt; nachstehend sind Auszüge aus dem Konzeptpapier zusammengefasst.³⁶ „Im Rahmen des (...) Projektes AquaBioTox wurde ein generischer onlinefähiger Breitband-Toxizitätssensor entwickelt und prototypisch realisiert. Es basiert auf dem ‚Vorkoster-Prinzip‘: Die Vitalität sehr schnell reagierender, biologischer Kleinstlebewesen, die in einem Bypass der Trinkwasserleitung ausgesetzt werden, wird durch eine Kamera mit automatischer Bildauswertung online überwacht, um signifikante Veränderungen innerhalb kurzer Zeit zu diagnostizieren.“

Im AquaBioTox-Systemkonzept werden u. a. verschiedene Bakterienstämme eingesetzt, „die bei toxischer Schädigung ihre Fluoreszenz

³³ Gesamtes Unterkapitel: The Guardian 2015.

³⁴ Alegre et al. 2010.

³⁵ Canadian Council of Ministers of the Environment (CCME) 2004.

³⁶ Für das gesamte Unterkapitel s. Bernhard et al. 2012.

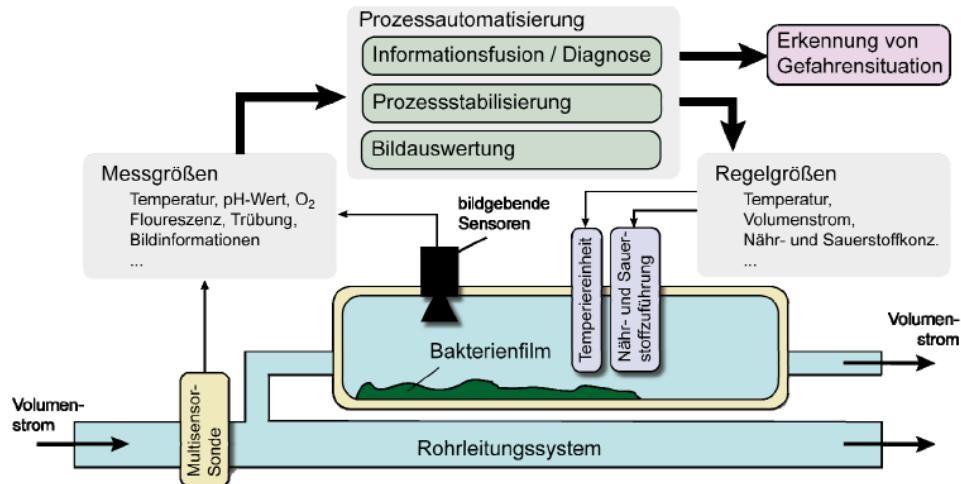


Abb. 5: Grundprinzip des AquaBioTox-Sensorsystems zur Messung toxischer Inhaltsstoffe im Wasser (aus: Bernhard et al. 2012).

verändern.“ So wird ein relativ breites Spektrum möglicher Giftszenarien abgedeckt, wobei gleichzeitig eine hohe Empfindlichkeit und eine geringe Fehlalarmquote erzielt werden kann.

Weitere Parameter des Wassers (z. B. Temperatur, pH, Sauerstoffgehalt) müssen permanent konstant gehalten werden, um „die Umgebungsbedingungen der Mikroorganismen (...) so zu stabilisieren, dass eine eindeutige Abhängigkeit zwischen anomalen Vitalitätsverhalten der Mikroorganismen und der Toxizität des Wassers aufrechterhalten wird.“

Im Zuge der Entwicklung von AquaBioTox wurden zwei Bakterienstämme „so modifiziert, dass sie bei Kontakt mit verschiedenen chemischen Substanzen mit einer signifikanten Farb- bzw. Fluoreszenzän-

derung reagieren (...).“ Das bedeutet, dass die Bakterien ihre Leucht- bzw. Farbintensität bei einer Kontamination des Probenwassers so stark verändern, dass diese Veränderungen mittels sensibler Messsonden aufgezeichnet werden können.

5.2 Bachflohkrebs als „natürliches Frühwarnsystem“

Ein ähnliches System kommt seit Sommer 2018 bei den Berliner Wasserwerken zum Einsatz: Hier werden Bachflohkrebs als „natürliches Frühwarnsystem“ eingesetzt. Die Krebse (lat. Gammarus Pulex) sind etwa zwei Zentimeter groß und werden zu einer Kohorte von je acht Krebsen in einem Kammersystem in einen Wasser-Bypass eingesetzt (ähnlich dem System AquaBioTox, siehe Kap. 5.1). „Sobald das Wasser in irgendeiner Weise verschmutzt sein

sollte, fangen die kleinen Kiemenbeinchen der Krebse an zu flackern. Ihr Verhalten ändert sich deutlich“, wird die Ingenieurin Sedefhizade zitiert. „Die Bewegungen der Krebse werden von sensiblen Sensoren gemessen und bei Auffälligkeiten von den Experten interpretiert.“ Die Krebse reagieren bspw. auf Kupfer und Blei, aber auch auf andere Schad- und Schwebstoffe. Über die installierte Sensorik werden die Veränderungen des Verhaltens der Krebstiere an die Zentrale gemeldet, in der dann die Quelle der Verunreinigung ermittelt und entsprechend vom Netz getrennt wird. Dies erfolgt in den Berliner Wasserwerken u.a. mittels einer Software-Simulation.³⁷

6 Zusammenfassung und Fazit

Festzuhalten ist, dass die Möglichkeit, Trinkwasserversorgungssysteme zu manipulieren, zu sabotieren, zu kontaminieren durchaus gegeben ist. Bei einem malevolenten Eingriff im Bereich des Rohwassers wird möglicherweise im Bereich der Gewinnung, spätestens jedoch im Wasserwerk selbst die Kontamination festgestellt und entsprechende Gegenmaßnahmen ergriffen werden. Für einen malevolenten Eingriff nach Austritt aus der Produktionsstätte (dem Wasserwerk), wenn sich

das vermeintlich unbelastete Trinkwasser im Verteilungsnetz befindet, lassen sich verschiedene Szenarien kreieren, bei denen dieser Eingriff zum Erfolg führen könnte; dies gilt insbesondere für nur einfach gesicherte, oberirdische Lagerstätten, Pumpstationen, etc. Gleichwohl hat es in der Vergangenheit nur sehr wenige Versuche gegeben, über die Kontamination des Trinkwassers einen terroristischen Akt oder Sabotageakt durchzuführen. Dies bedeutet nicht, dass diese Bedrohung gänzlich negiert werden kann, vielmehr soll dieser Artikel die Betreiber von Wasserwerken bzw. die Managerebenen von Wasserversorgungsunternehmen dazu anregen, die bestehenden Sicherheitsmaßnahmen und Sicherheitsmechanismen einer kritischen Überprüfung zu unterziehen.

Literaturverzeichnis

- Alegre, Helena/Pitchers, Robert/Sægrov, Sveinung/Vreeburg, Jan/Bruaset, Stian/Røstum, Jon (2010): Water Quality-Driven Operation and Maintenance of Drinking Water Networks. Best Management Practice (TECHNEAU Report 5.6), <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.431.5183&rep=rep1&type=pdf>, zuletzt aufgerufen am 29.08.2019.
- Baumann, Marc (2003): Zyankali-Anschlag. Giftmischer wollte Einbecks Trinkwasser verseuchen, in: Spiegel online vom 20.08.2003, <https://www.spiegel.de/panorama/zyankali-anenschlag-giftmischer-wollte-einbecks-trinkwas>

³⁷ Gesamtes Unterkapitel basierend auf: Mohammad 2018.

- ser-verseuchen-a-261996.html, zuletzt aufgerufen am 29.08.2019.
- Bernhard, Thomas/Müller, Thomas/Jacobasch, Andreas/Schuchert, Tobias/Burger-Kentischer, Anke/Maucher, Tanja/Geiger, Georg/Trick, Iris/Sedehizade, Fereshte (2012): Breitband-Biosensor AquaBioTox zur onlinefähigen Trinkwasserüberwachung, <https://www.ama-science.org/proceedings/download/AwR0>, zuletzt aufgerufen am 29.08.2019.
- Blackmore, Willy (2021): Sure, Rick Snyder's Been Charged — But Does Flint Finally Have Clean Water?, in: New York Curbed vom 19.01.2021, www.curbed.com/2021/01/flint-lead-pipe-replacement-rick-snyder-charges.html, zuletzt aufgerufen am 23.01.2021.
- Brunner, Elgin M./Suter, Manuel (2008/2009): INTERNATIONAL CIIP HANDBOOK 2008 / 2009, Center for Security Studies, ETH Zurich, <https://css.ethz.ch/content/dam/ethz/special-interest/gess/cis/center-for-securities-studies/pdfs/CIIP-HB-08-09.pdf>, zuletzt aufgerufen am 19.08.2019.
- Bundesministerium des Innern (2003): Nationale Strategie zum Schutz Kritischer Infrastrukturen (KRITIS-Strategie), <http://www.bmi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Themen/Sicherheit/SicherheitAllgemein/kritis.html>, zuletzt aufgerufen am 19.08.2019.
- Canadian Council of Ministers of the Environment (CCME) (2004): From Source to Tap: Guidance on the Multi-Barrier Approach to Safe Drinking Water, https://www.ccme.ca/files/Resources/water/source_tap/mba_guidance_doc_e.pdf, zuletzt aufgerufen am 29.08.2019.
- Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V. (DVGW) (2019): Neue Trinkwasserverordnung in Kraft getreten, <https://www.dvgw.de/themen/wasser/trinkwasserverordnung/>, zuletzt aufgerufen am 29.08.2019.
- Deutsche Presse-Agentur (2010): Giftanschlag auf Bodensee-Wasserversorgung, in: Süddeutsche Zeitung vom 17.05.2010, <http://www.sueddeutsche.de/panorama/baden-wuerttemberg-giftanschlag-auf-bodensee-wasserversorgung-1.665949>, zuletzt aufgerufen am 29.08.2019.
- Deutsche Presse-Agentur (2016): In Salzgitter Keime im Trinkwasser – Stadtrat zum Abkochen, in: Focus online vom 03.12.2016, http://www.focus.de/regional/niedersachsen/in-salzgitter-keime-im-trinkwasser-stadtrat-zum-abkochen_id_6291544.html, zuletzt aufgerufen am 29.08.2019.
- Gleick, Peter H. (2006): Water and Terrorism, in: Water Policy 8, S. 481–503, http://www2.pacinst.org/reports/water_terrorism.pdf, zuletzt aufgerufen am 29.08.2019.
- Miener, Frank (2014): Hydrant falsch gekennzeichnet, in: Weser Kurier online vom 23.06.2014, https://www.weser-kurier.de/bremen_artikel,-Hydrant-falsch-gekennzeichnet_-arid,881073.html, zuletzt aufgerufen am 29.08.2019.
- Mohammad, Francis Kahwe (2018): Krebs sichern nun Berlins Trinkwasser, in: Berliner Morgenpost online vom 23.06.2018, <https://www.morgenpost.de/berlin/article214661551/Wasserbetriebe-krebsen-rum.html>, zuletzt aufgerufen am 29.08.2019.
- Norddeutscher Rundfunk (2016): Keime im Wasser. Klinik ruft Krisenstab ein, in: NDR online vom 04.08.2016, <https://www.ndr.de/nachrichten/schleswig-holstein/Keime-im-Wasser-Klinikruft-Krisenstab-ein,keime226.html>, zuletzt aufgerufen am 29.08.2019.

- Plaß, Claudia (2019): Nitratwerte senken, Klage vermeiden, in: Tagesschau online 28.08.2019, <https://www.tagesschau.de/inland/nitrat-grundwasser-deutschland-101.html>, zuletzt aufgerufen am 29.08.2019.
- Spiegel online (2005): Giftattacke am Bodensee, in: Spiegel online vom 14.11.2005, <http://www.spiegel.de/panorama/giftattacke-am-bodensee-polizei-sucht-gefaehrliche-substanzen-a-384781.html>, zuletzt aufgerufen am 29.08.2019.
- Schweizerischer Bundesrat (2017): Nationale Strategie zum Schutz kritischer Infrastrukturen 2018–2022 vom 08.12.2017, <https://www.admin.ch/opc/de/federal-gazette/2018/503.pdf>, zuletzt aufgerufen am 29.08.2019.
- Südwestdeutscher Rundfunk (2016): Coli-Bakterien in Ramsen, in: SWR online vom 31.10.2016, <http://www.swr.de/landesschau-aktuell/rp/kaiserslautern/coli-bakterien-in-ramsen-wasser-immer-noch-nicht-keimfrei/-/id=1632/did=18385458/nid=1632/1p5zd5f/index.html>, zuletzt aufgerufen am 29.08.2019.
- Schweizerische Eidgenossenschaft (2016): Verordnung des EDI über Trinkwasser sowie Wasser in öffentlich zugänglichen Bädern und Duschanlagen (TBDV) vom 16. Dezember 2016, <https://www.admin.ch/opc/de/official-compilation/2017/1023.pdf>, zuletzt aufgerufen am 29.08.2019.
- The Guardian (2015): France Installs Sensors to Prevent Attack on Water Supply at Climate Summit, in: The Guardian online vom 23.11.2015, <https://www.theguardian.com/world/2015/nov/23/france-installs-sensors-attack-water-supply-climate-summit>, zuletzt aufgerufen am 29.08.2019.
- Wenzel, Frank-Thomas (2016): Verstoß gegen Nitrat-Richtlinien. Darum verklagt die EU-Kommission Deutschland, in: Mitteldeutsche Zeitung online vom 07.11.2016, <https://www.mz-web.de/wirtschaft/verstoss-gegen-nitrat-richtlinien-darum-verklagt-die-eu-kommission-deutschland-25047568>, zuletzt aufgerufen am 29.08.2019.
- Westdeutscher Rundfunk (2016): Eitorf: Coli-Bakterien in Trinkwasser, in: WDR online vom 17.10.2016, <http://www1.wdr.de/nachrichten/rheinland/coli-bakterien-eitorf-100.html>, zuletzt aufgerufen am 29.08.2019.
- Persönliche Gespräche (auf verschiedenen Messen, Kongressen, Tagungen, Vor-Ort-Besuch Wasserwerk Berlin-Tegel) und Interviews (im Rahmen einer Forschungsreise in Texas mit den Stationen El Paso, Midland, Houston, Galveston und San Antonio; jeweils protokolliert):**
- Persönliches Interview des Verfassers; Teilnehmer: Leticia Augsberger, Utility Security and Emergency Response Coordinator; Scott Reinert, P.E., P.G., Water Resources Manager; Art Ruiz, Superintendent Kay Bailey Hutchison Desalination Plant; Ruben Rodriguez, Water Safety Manager; Datum, Uhrzeit: 13.03.2017, 09.30 – 11.30 Uhr; Ort: Tech20 Water Conservation Center, 10751 Montana Avenue, El Paso, TX 79935, USA, in der Nähe der Kay Bailey Hutchison Desalination Plant.
- Persönliches Interview des Verfassers; Teilnehmer: Laura R. Wilson, P.E., Director; Carl Craig, P.E., Assistant Director (mittlerweile Director of Utilities); Datum, Uhrzeit: 14.03.2017, 13.00

– 14.30 Uhr; Ort: Midland Water, 300 N
Lorraine, Midland, TX 79701, USA.

Persönliches Interview des Verfassers;

Datum, Uhrzeit: 17.03.2017, 17.00–17.45
Uhr; Steven M. Clouse, Senior Vice Pre-
sident & Chief Operating Officer; Ort:
San Antonio Water System Main Of-
fice. 2800 US Hwy 281 N, San Antonio,
TX 78212, USA.

Gespräche und Interviews auf verschiede-
nen Messen, Kongressen, Tagungen,
sowie bei einem Vor-Ort-Besuch des
Wasserwerks in Berlin-Tegel; An-
sprechpartner u.a. Frau Fereshte Sede-
hizade, Ingenieurin und Abteilungslei-
terin bei den Berliner Wasserwerken.

Profesor y Capitán de fragata Frank Reininghaus

(Planungsamt der Bundeswehr y IFSH, Universidad de Hamburgo)

El agua potable – nuestro alimento más importante, una infraestructura crítica

1 Introducción

El presente artículo trata de la Infraestructura Crítica de agua potable en el contexto de los peligros (no intencionales) y amenazas (deliberadas) de principios del siglo XXI. Para ello, primero es necesario definir qué es una infraestructura crítica, luego el enfoque se centra en las regulaciones nacionales para examinar y garantizar la calidad constante del agua potable.

1.1 Definición de la infraestructura crítica

Se dispone de varias definiciones, que en principio son casi congruentes en la enumeración de los criterios que caracterizan una infraestructura crítica. A continuación se dan como ejemplo dos de estas definiciones, una del Ministerio Federal del Interior (BMI) en 2003: «Infraestructura Crítica es toda organización o instalación de importancia sensible para el Estado, cuyo colapso o interrupción conduciría a una prolongada escasez de suministros, a una grave perturbación de la segu-

ridad pública y a otras consecuencias dramáticas»,¹ que sirve de base para la definición que figura en el Manual *Critical Information Infrastructure Protection (CIIP)* de la Escuela Técnica Superior Helvética en Zürich (ETH) de 2008 / 2009, a saber: «Organizations or facilities whose failure or impairment would cause a sustained storage of supplies, significant disruptions of public order, or other dramatic consequences for large part of the population are defined as critical.»²

En segundo lugar, se mencionan extractos de la definición de la Confederación Helvética (decisión del Consejo Federal Suizo) a partir de 2017: «Las infraestructuras críticas (IC) son procesos, sistemas e instalaciones que son esenciales para el funcionamiento de la economía o el bienestar de la población. Entre ellas figuran, por ejemplo, el suministro de energía, el transporte de pasaje-

¹ Bundesministerium des Innern 2003.

² Brunner/Suter 2008/2009: 159–160.

Sektoren Kritischer Infrastrukturen	
Energie	Transport und Verkehr
Informationstechnik und Telekommunikation	Finanz- und Versicherungswesen
Gesundheit	Staat und Verwaltung
Wasser	Medien und Kultur
Ernährung	

Fig. 1: Infraestructuras críticas definidas por el Ministerio Alemán del Interior y la Oficina Alemana de Protección Civil y Asistencia en Casos de Desastre (BBK) © Ministerio Alemán del Interior.

Sectores de Infraestructuras Críticas	
Energía	Transportes y Tráfico
Técnicas de la Información y Telecomunicación	Finanzas y Seguros
Sanidad	Estado y Administración
Agua	Medios de Comunicación y Cultura
Alimentación	

ros y mercancías o la atención médica (...) las telecomunicaciones (...) el suministro de alimentos o (...) las finanzas (...) el suministro de agua y la gestión de aguas residuales, la calefacción (...) la [seguridad] cibernética (...)»³

Por lo tanto, el agua potable limpia, clara y no contaminada no es sólo una infraestructura crítica, las Naciones Unidas han acordado que el acceso al agua potable es un derecho humano universal: «El 28 de

julio de 2010, la Asamblea General de las Naciones Unidas reconoció el derecho al agua como un derecho humano en la Resolución 64/292.»⁴

1.2 Ordenanza sobre el agua potable (Alemania)

Tras la revisión de la Ordenanza sobre el agua potable de 2001, desde

⁴ Véase, entre otras cosas, la Convención de Derechos Humanos de las Naciones Unidas; <https://www.menschenrechtsabkommen.de/recht-auf-sauberer-wasser-1122/>, fecha de consulta: 19/08/2019.

³ Schweizerischer Bundesrat 2017: 2.

el 08./09.01.2018 existe en Alemania una nueva Ordenanza sobre el agua potable con la que «el Ministerio Federal de Sanidad (BMG) ha incorporado a la legislación alemana la (...) Directiva de la CE sobre el agua potable».⁵ El requisito en él establecido determina que «El agua potable debe ser de tal calidad que su consumo o uso no cause ningún daño a la salud humana, en particular a causa de agentes patógenos. Debe ser pura y salubre»⁶ Alemania es uno de los países con la mejor calidad de agua potable del mundo.

1.3 Otros reglamentos sobre el agua potable

A modo de ejemplos de ello se mencionan a continuación las regulaciones de Suiza, Austria y los Estados Unidos de América.

En Suiza se aplica la «Ordenanza del Departamento Helvético del Interior (EDI) sobre el agua potable y el agua de los baños y duchas públicas» (TBDV), de 16 de diciembre de 2016: «El agua potable debe ser neutral en cuanto al olor, el sabor y el aspecto y no debe representar un peligro alguno para la salud en lo que respecta al tipo y a la concentración de los microorganismos, parásitos y contaminantes que contiene.»⁷

5 Véase, por ejemplo, Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V. (DVGW) 2019.

6 Ibídem, § 4 Requisitos generales.

7 Schweizerische Eidgenossenschaft 2016: pág. 2, Art. 3, párr. 1.

En Austria, tras una consolidación del derecho federal, el 27 de agosto de 2019 se aprobó en forma revisada la Ordenanza sobre el agua potable. Aquí también, el Artículo 3 (1) dice: «El agua debe ser apta para beber o usarla sin poner en peligro la salud humana. Ese es el caso cuando (...) no contiene microorganismos, parásitos y sustancias de cualquier tipo en un número o concentración que suponga un riesgo potencial para la salud humana (...)».⁸

La Ley de Agua Potable Segura de EE.UU. (-Safe Drinking Water Act -SDWA-) establece los valores límite apropiados para más de 80 (!) contaminantes: «The Safe Drinking Water Act (SDWA) is the main federal law that ensures the quality of Americans' drinking water. Under SDWA, U.S. Environmental Protection Agency (EPA) sets standards for drinking water quality (...). The U.S. EPA has set standards for more than 80 primary contaminants that may occur in drinking water and pose a risk to human health. These standards, called maximum contaminant levels,

8 Orden del Ministro Federal de Seguridad Social y Generaciones sobre la calidad del agua para el consumo humano (Ordenanza sobre el agua potable - TWV), § 3(1); <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20001483>, fecha de consulta: 19/08/2019.

are the safety limits established for safe drinking water.”⁹

2 Contaminación involuntaria del agua potable

Este capítulo trata de la contaminación involuntaria del agua potable utilizando algunos ejemplos de Alemania y de los Estados Unidos.

2.1 Ejemplos Estados Unidos de América

En 1993, un brote de criptosporidio en Milwaukee (Wisconsin) causó la muerte de entre poco menos de setenta y más de cien personas y afectó a la salud de más de 400.000 personas, según diversas estimaciones.

La contaminación del agua potable local fue causada por una interacción de fuertes lluvias y del desbordamiento de los tanques de estiércol líquido que contaminaron los ríos y la bahía del lago Michigan frente a Milwaukee. El sistema local de alcantarillado no pudo eliminar esa contaminación de criptosporidio y provocó un alto número de víctimas debido a la diarrea a veces prolongada. El brote de criptosporidio en Milwaukee ha sido la mayor epidemia de la historia de los Estados Unidos hasta el brote de COVID-19 / Corona.

⁹ Véase p.e. Gilbert, AZ; Safe Drinking Water Quality; <https://www.gilbertaz.gov/departments/public-works/water>

Otro ejemplo relativamente reciente sobre el tema de la „contaminación del agua potable“ se encuentra también en los Estados Unidos, en Flint, Michigan. En Flint, se decidió cambiar de proveedor de agua dulce, sustituyendo en 2012–2013 el *Detroit Water and Sewerage Department* (DWSD)- por el *Karegnondi Water Authority* (KWA)-. Este cambio debería ahorrarle a la región de la ribera del río Flint una suma de 200 millones de dólares americanos en un período de 25 años. El 25 de abril de 2014, como solución provisional, se puso en marcha una tubería que proporcionaba a las plantas de tratamiento locales agua potable proveniente del río Flint, como había sido el caso hasta la década de 1960.

Sin embargo, muy poco después de este cambio en el sistema de abastecimiento de agua, aumentaron las quejas de la población por la mala calidad del agua potable. Aunque los funcionarios de la ciudad inicialmente lo negaron, las mediciones realizadas confirmaron que el agua potable contenía niveles extremadamente altos de plomo, trihalometanos (THM), legionelas y otros contaminantes.

Esta contaminación se debe, entre otras cosas, al hecho de que no se habían añadido los aditivos necesarios al agua potable, lo que podría haber evitado que el plomo de las viejas tuberías de agua se lixiviara al agua potable.

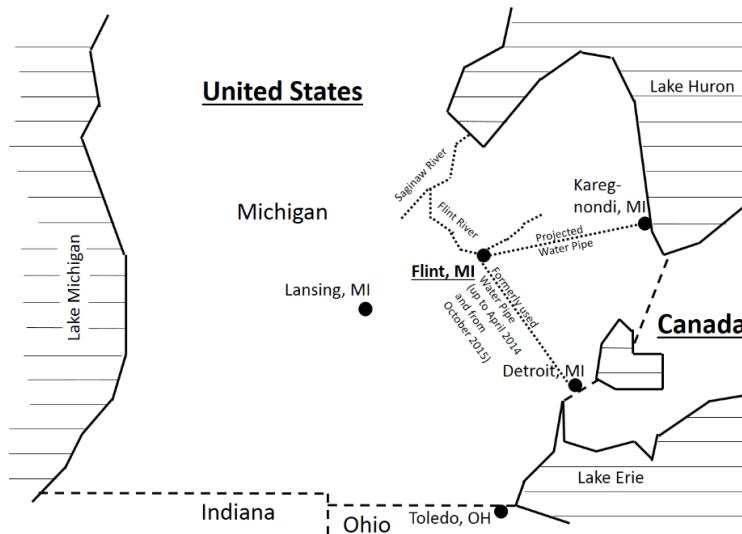


Fig. 2: Diagrama esquemático de la ubicación y el suministro de agua Flint, MI (diagrama propio).

El asunto del agua potable en la región del Flint atrajo la atención a nivel nacional. El 16 de octubre de 2015, el suministro de agua de la ciudad fue desconectado del río Flint y devuelto a la anterior compañía de suministro (entretanto rebautizada como - Great Lakes Water Authority (GLWA)). No obstante, el Gobernador de Michigan, Rick Snyder, y poco después también el Presidente Barack Obama, tuvieron que declarar el estado de emergencia para la región del Flint en enero de 2016. Según las últimas noticias de enero de 2021, dice que después de más de cinco años, solo se han reemplazado un poco menos de 10,000 de las 18,000 a 20,000 de las viejas tuberías de agua afectadas.¹⁰

¹⁰ Blackmore 2021.

2.2 Ejemplos Alemania

Tan sólo en 2016 se descubrió que en varias ciudades alemanas que su agua potable contenía gérmenes nocivos, por ejemplo, en Neumünster (agosto de 2016)¹¹, en Eitorf, cerca de Bonn (octubre de 2016)¹², en Ramsen, cerca de Kaiserslautern (también en octubre de 2016)¹³ y en Salzgitter (diciembre de 2016)¹⁴. Todos estos casos fueron causados por la penetración involuntaria en la red local de agua potable de gérmenes y/o contaminantes. En todos estos casos que acabamos de mencionar se pudo restablecer en un breve espacio de tiempo el suministro seguro.

¹¹ Norddeutscher Rundfunk 2016.

¹² Westdeutscher Rundfunk 2016.

¹³ Südwestdeutscher Rundfunk 2016.

¹⁴ Deutsche Presse-Agentur 2016.

Otro ejemplo ocurrió el fin de semana de Pentecostés de 2014 en Weddewarden, cerca de Bremerhaven, que se gestó, sin embargo, durante un plazo de unos tres meses: los vecinos habían notado un sabor salado en el agua e informaron a las autoridades locales. Después de la correspondiente investigación, se descubrió que ya en marzo (!) del mismo año, durante una intervención de los bomberos, se tomó agua de tres hidrantes para prepararse para una operación en el puerto. Aunque los tres hidrantes estaban marcados como de „agua dulce“, uno de ellos era un „hidrante de agua salada“. Al devolver el agua extraída a la toma, el agua salada pasó a la red de agua potable.¹⁵

Como conclusión de este capítulo dejamos que sea el lector quien juzgue si la introducción de nitrato en las aguas subterráneas por la sobre-fertilización de las tierras agrícolas representa una contaminación no intencional, negligente o ya intencional del agua potable (potencial).¹⁶ El hecho es

- que (en 2017) alrededor de una cuarta parte de las reservas de agua subterránea de Alemania se encontraban «en un estado químico deficiente» según el Consejo Alemán de Asesores

Ambientales - *Sachverständigenrat für Umweltfragen* - (SRU)¹⁷,

- que en junio de 2019, la Ministra Alemana de Agricultura Julia Klöckner y la Ministra Alemana de Medio Ambiente Svenja Schulze habían presentado a la Comisión de la UE en Bruselas «propuestas conjuntas para una reglamentación más estricta de los fertilizantes»,¹⁸ y
- que ambas tuvieron que presentarse de nuevo en Bruselas en agosto de 2019 porque, según la Agencia Alemana de Medio Ambiente, «el valor límite de 50 miligramos por litro no se cumple en cerca del 30 por ciento de todos los puntos de medición situados en zonas de explotación agrícola».¹⁹

3 Contaminación intencionada del agua potable

El envenenamiento intencionado del agua potable tiene una larga historia. En la literatura hay algunos ejemplos históricos, cuya veracidad es cuestionada, por ejemplo, la Guerra de Invierno ruso-finlandesa de 1939–1940, en la que se dice que los finlandeses inutilizaron los pozos para las tropas soviéticas arrojando en ellos cadáveres de animales y

¹⁵ Miener 2014.

¹⁶ Véase, por ejemplo, Wenzel 2016.

¹⁷ Ibíd.

¹⁸ Plaß 2019.

¹⁹ Ibíd.

excrementos; también en la Primera Guerra Mundial hubo un envenenamiento durante la Operación Alberich (1917-1918) que se menciona únicamente en algunos documentos y que probablemente fue involuntario.

Otros ejemplos recientes dan una idea de la variedad de formas en que la contaminación del agua fresca/potable puede utilizarse con fines terroristas.

3.1 Ejemplos Estados Unidos de América

En The Dalles en Oregón, una pequeña ciudad de unos 15.000 habitantes situada directamente en la orilla meridional del río Columbia y, por lo tanto, justo en la frontera entre el Estado de Washington y Oregón, los miembros del culto religioso Rajneeshee tenían la intención de contaminar un depósito de suministro de agua urbano en 1984. En el curso de la planificación, los extremistas estimaron las posibilidades de éxito como demasiado bajas por lo que cambiaron de estrategia y pasaron al envenenamiento de platos de ensalada en los restaurantes locales con salmonelas usando una especie de pistola de agua, lo que provocó más de 750 casos de salmonelosis.²⁰

Otros ejemplos se dieron en la regiones de la costa del Atlántico en 1972 (Nueva York), 1977 (Carolina del Norte) y 1985 (Arkansas), entre otros,

pero los autores de estos casos no fueron individuos aislados, sino grupos extremistas y/o radicales.²¹

3.2 Ejemplos Alemania

También en Alemania se han conocido varios casos de contaminación intencionada del agua potable.

Se dice que en 1973 un biólogo de Alemania amenazó con contaminar el suministro de agua con ántrax y botulina²² a menos que recibiera una suma millonaria de un dígito. Curiosamente, las referencias a este caso se encuentran casi exclusivamente en fuentes estadounidenses.²³

En 2003, un individuo de 32 años, de Einbeck, en la Baja Sajonia, tenía la intención de introducir «54 kilogramos de cianuro (...) en el suministro de agua potable de su ciudad natal». Había amenazado en dos cartas con llevar a cabo el atentado, pero fue identificado gracias a que había trabajado temporalmente como «empleado comercial (...) en una empresa que tenía acceso a sus-

²¹ Ibíd.: 486-487

²² «La toxina botulínica conocida en la industria de la belleza bajo el nombre de preparado Botox es un fuerte veneno para los nervios. De todas las toxinas conocidas, la toxina botulínica es la más venenosa.» Véase University Hospital Jena; Toxina Botulínica; https://www.uniklinikum-jena.de/hno/Was_ist_Botulinumtoxin-page--p-6741.html, fecha de consulta: 19/08/2019.

²³ Gleick 2006: 486.

tancias peligrosas». Durante el posterior registro domiciliario, «los investigadores descubrieron un barril con 54 kilogramos de cianuro». Un portavoz de la fiscalía confirmó que el «atentado planeado al suministro de agua [podría] haber sido peligroso».²⁴ porque la «dosis letal mínima en un humano (LD₅₀ oral) se cifra en 2,857 mg/kg (...), para una persona de 50 kg de peso bastarían unos 142 mg».²⁵

El 9 de noviembre de 2005, un agricultor de la zona de Ravensburg hundió dos bidones abiertos y llenos de productos fitosanitarios en el punto de toma de agua de la parte occidental del lago de Constanza, en las proximidades de Sipplingen, „cerca del punto de succión de agua del lago a 300 metros de la orilla y a unos 70 metros de profundidad“; su motivo: „vengarse de la Justicia“.²⁶

4 Mecanismos para asegurar la calidad del agua potable

Hay diferentes procedimientos para asegurar la calidad (deseada constante) del agua potable distribuida.

4.1 Ejemplos Estados Unidos de América

En una entrevista con Steven M. Clouse, Vicepresidente Senior y Jefe de Operaciones del Sistema de Agua de San Antonio, se discutieron los diferentes niveles de protección.²⁷ San Antonio utiliza el llamado Acuífero Edwards con pozos artesianos²⁸ para poder abastecer a la ciudad desde más de 80 estaciones. Al igual que por ejemplo en Berlín (véase el capítulo 4.2), en San Antonio se toman regularmente muestras en más de 400 puntos de medición (generalmente una vez al mes). No obstante, la población está muy atenta a la ca-

²⁴ Subcapítulo completo hasta ahora: Baumann 2003.

²⁵ Seilnacht – Didaktik der Naturwissenschaft; Cianuro de Potasio Cyanakali KCN; https://www.seilnacht.com/Chemie/ch_kcn.htm; basado en el sitio web ChemIDplus; <https://chem.nlm.nih.gov/chemidplus/>, fecha de consulta: 19/08/2019.

²⁶ Spiegel 2005 y Deutsche Presse-Agentur 2010.

²⁷ Entrevista personal del autor durante un viaje de investigación en Texas con las estaciones de El Paso, Midland, Houston, Galveston y San Antonio; fecha, hora: 17.03.2017, 17.00 - 17.45 hrs; lugar: Oficina Principal del Sistema de Agua de San Antonio. 2800 US Hwy 281 N, San Antonio, TX 78212, USA; protocolo disponible.

²⁸ Los pozos artesianos son pozos de agua perforados en el acuífero subterráneo; la presión hidráulica es lo suficientemente fuerte como para que el agua suba hasta el nivel del consumidor (planta de procesamiento), donde el agua potable es tratada y distribuida a los clientes.

lidad del agua potable e informa de las impurezas (enturbiamiento, olor, sabor, es decir, desviaciones ópticas, olfativas y gustativas del estado normal) a la línea de atención al cliente.

En una entrevista anterior con varios ejecutivos de El Paso Water²⁹ se llegó a conclusiones similares: El Paso Water toma regularmente (aquí: una vez por trimestre) muestras en medidores de agua incorporados y en estaciones de muestreo externas, similares a las de la ciudad de Nueva York, N.Y.

Se presta especial atención a las concentraciones de plomo, cobre y cloro, de manera que se puedan añadir aditivos en un llamado punto de mezcla si es necesario, a fin de mantener estable la calidad del agua y evitar la corrosión; era de esperar la referencia a Flint, MI (véase el capítulo 2.1). También aquí existe un servicio de asesoramiento al cliente

o un número de teléfono de emergencia («Customer Hotline / Oficina de Gestión de Emergencias»), y también aquí los clientes están muy atentos a los cambios en la calidad del agua.

Se señaló que en El Paso y sus alrededores no se realiza ningún tipo de fracturación hidráulica, por lo que al menos puede excluirse esta posible fuente de contaminación.

Una tercera entrevista en Midland, TX, no proporcionó ninguna información fundamentalmente nueva sobre los mecanismos de seguridad.³⁰

4.2 Ejemplos Alemania

En las tres secciones siguientes se presentan los actuales mecanismos de protección; en primer lugar, la vigilancia continua del agua no tratada, en segundo lugar, los mecanismos de protección del producto acabado, y en tercer lugar, los mecanismos de protección de la infraestructura.

29 Entrevista personal de la autora durante un viaje de investigación en Texas con las estaciones mencionadas; participantes: Leticia Augsberger, Coordinadora de Seguridad de Servicios Públicos y Respuesta a Emergencias; Scott Reinert, P.E., P.G., Gerente de Recursos Hídricos; Art Ruiz, Superintendente de la Planta Desalinizadora Kay Bailey Hutchison; Rubén Rodríguez, Gerente de Seguridad Hídrica; Fecha, hora: 13.03.2017, 09.30 - 11.30 a.m.; Lugar: Centro de Conservación de Agua Tech2O, 10751 Montana Avenue, El Paso, TX 79935, USA, cerca de la Planta Desalinizadora Kay Bailey Hutchison; Actas disponibles.

30 Entrevista personal de la autora durante un viaje de investigación en Texas con las estaciones mencionadas; participante: Laura R. Wilson, P.E., Director; Carl Craig, P.E., Asistente del Director (ahora Director de Servicios Públicos); fecha, hora: 14.03.2017, 13:00 - 14:30; lugar: Midland Water, 300 N Loraine, Midland, TX 79701, USA; minutos disponibles.

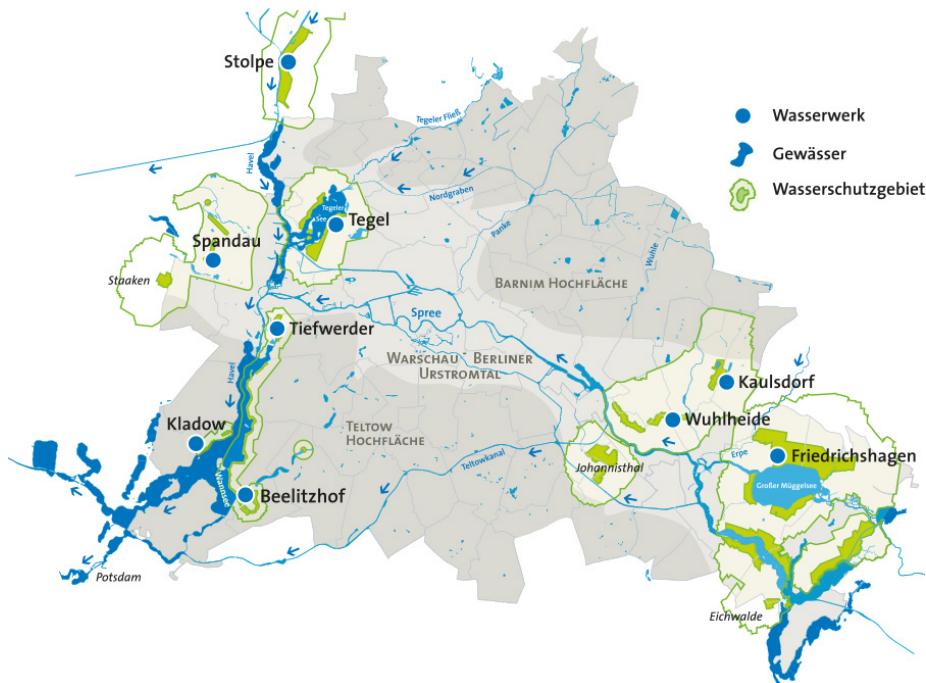


Fig. 3: Obras hidráulicas y zonas de protección del agua de Berlín; Fuente: Berliner Wasserbetriebe.

4.2.1 Mecanismos de protección actuales – vigilancia continua del agua no tratada

En el sistema de suministro de agua de Berlín hay varios paralelismos con el de San Antonio. En ambas ciudades, el agua potable se obtiene de pozos distribuidos por toda la ciudad. En Berlín, las plantas hidráulicas y los pozos asociados se encuentran en el oeste en la zona del Havel, en el sudeste en la zona del Spree y en el Dahme.

Las Berliner Wasserwerke comproban continuamente la calidad del agua cruda entrante. Si se detecta una carga de contaminación demasiado alta / una contaminación (posiblemente prevista), el pozo

afectado se desconecta mecánicamente de la red. Se establece un suministro alternativo a través de ramales de agua no contaminados y, una vez eliminadas las causas, el pozo puede volver a conectarse a la red.

4.2.2 Actuales mecanismos de protección para el producto terminado - ciclo de varias semanas

La situación cambia una vez que el agua ha salido de la planta. En las entrevistas con los expertos se confirmó³¹ que el control de la calidad

³¹ Varias conversaciones y entrevistas en diversas ferias, congresos, conferencias, así como durante una visita

del agua potable se basa en un ciclo que suele durar varias semanas; en los puntos de toma de muestras designados (en Berlín, por ejemplo, en las escuelas, los jardines de infancia, los hospitales, los centros de la Administración) se toma una muestra a intervalos regulares y se envía al laboratorio correspondiente para un análisis a fondo. En segundo lugar, las proveedoras de agua, tanto en Berlín como en otras ciudades alemanas, confían en la mencionada clientela atenta y crítica: si el agua potable suministrada muestra cambios en el color, el olor y/o el sabor, los consumidores suelen ponerse en contacto rápidamente con su proveedor de agua.

Este es, en última instancia, el talón de Aquiles del sistema, porque si un grupo (del tipo que sea) lograra introducir en el sistema de abastecimiento de agua un veneno incoloro, insípido e inodoro en cantidades suficientes, después de haber salido el agua de la central de abastecimiento, las zonas mencionadas (comunidad, distrito, región) podrían verse afectadas sin que el proveedor de agua y los clientes pudieran ser informados a tiempo real.

in situ a los centros de procesamiento de agua de Berlín-Tegel; persona de contacto, entre otros, la Sra. Fereshte Sedehizade, ingeniera y jefa de departamento de las Berliner Wasserwerke de Berlín; sin actas

4.2.3 Mecanismos actuales de protección de infraestructuras – el ejemplo de las central de abastecimiento de agua de Singen am Hohentwiel

Los puntos vulnerables son los accesos a las redes de agua y los lugares de almacenamiento del agua potable tratada. La seguridad física (de los pozos de agua potable y) de los depósitos elevados de agua potable se consigue en muchos casos en Alemania mediante una serie de medidas adecuadas. Entre ellas se incluyen, por ejemplo, simples vallas, ventanas enrejadas, controles de acceso en forma de tarjetas de código o sistemas de cierre, vigilancia por video, detectores de movimiento y muchas más. Estas medidas son generalmente suficientes, ya que se aseguran duplicando cada sistema en forma de instalaciones de almacenamiento adicionales.³²

Sin embargo, cuando alguien dispone de un mínimo de conocimientos básicos de ingeniería hidráulica y tecnología de suministro, una manipulación o un sabotaje serían más que posibles; esto podría implicar una interrupción o destrucción física de las instalaciones, así como la introducción selectiva de una sustancia contaminante. La consecuencia de la primera sería un cuello de botella en el suministro (que, sin

³² Conclusión personal del autor durante una visita in situ el 25.11.2016 en la planta de aguas de Singen / Htw.



Fig. 4: Puerta de entrada al depósito de agua en Schlatt unter Krähen

embargo, sería inmediatamente advertido por la población), la segunda, dependiendo de la sustancia, podría conducir a una contaminación inadvertida y progresiva de los consumidores en la zona afectada.

4.3 Ejemplos otros países

Del 30/11 al 12/12/2015 se celebró en París a alto nivel una conferencia sobre la protección del clima que tuvo gran resonancia. Este tipo de cumbres están particularmente expuestas a peligro, por lo que se deben establecer medidas de seguridad en todas las direcciones, incluyendo la protección del suministro de agua potable. Para ese evento, la empresa encargada había instalado sensores en la red de agua que controlaban

- la presión,
- el contenido de cloro,
- la temperatura y

- la conductividad.

Los cambios en estos parámetros pueden ser un indicio de contaminación, sin embargo, Jean Louis Fiamenghi, jefe de seguridad de la empresa francesa de gestión del agua y de la basura Veolia, indicó que en ninguno de los emplazamientos franceses de Veolia había habido en ese momento «una amenaza nuclear, biológica o química».³³

Otra iniciativa europea puede encontrarse en el proyecto integral «Techneau» de la Unión Europea del año 2009.³⁴

Por último, se hace referencia al muy detallado documento «From Source to Tap: Guidance on the Multi-Barrier Approach to Safe Drinking Water» del Consejo de Ministros de Medio Ambiente Canadiense (CCME), que trata muy detalladamente³⁵ cada tipo concreto de contaminante, a saber:

- microbiológico,
- químico,
- radiológico,
- físico e
- interacciones entre los contaminantes.

³³ Gesamtes Unterkapitel: The Guardian 2015.

³⁴ Alegre et al. 2010.

³⁵ Consejo Canadiense de Ministros de Medio Ambiente (CCME) 2014.

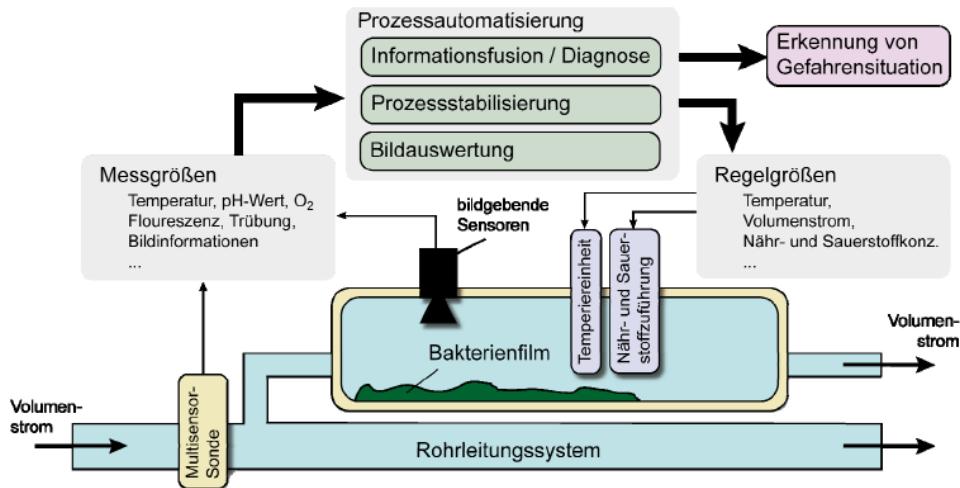


Fig. 6: Principio básico del sistema de sensores AquaBioTox para la medición de sustancias tóxicas en el agua (Fuente: Bernhard et al. 2012).

5 Posibilidades técnicas para la vigilancia permanente de la calidad del agua

5.1 Sistema AquaBioTox

En este punto se trata de exponer un sistema específico para el control de calidad del agua potable. Se trata del sistema AquaBioTox que ha sido presentado en la conferencia *SafeWater* celebrada en Zúrich en noviembre de 2016; a continuación se resumen algunos puntos del documento.³⁶ «En el marco del (...) proyecto AquaBioTox se desarrolló un sensor de medición de toxicidad apto para conexión en línea de banda ancha y se implementó como prototipo. Se basa en el

«principio del catador»: la vitalidad de los microorganismos biológicos de reacción muy rápida expuestos en un baipás de la tubería de agua potable que es vigilada on line por una cámara con análisis automático de imágenes a fin de diagnosticar cambios significativos en un tiempo mínimo.

El sistema AquaBioTox utiliza, entre otras cosas, varias cepas de bacterias «que cambian su fluorescencia en caso de daño tóxico». De esta manera se cubre un espectro relativamente amplio de posibles escenarios tóxicos, al tiempo que se puede lograr una alta sensibilidad y una baja tasa de falsas alarmas.

Otros parámetros del agua (por ejemplo, la temperatura, el pH, el contenido de oxígeno) deben mantenerse permanentemente constantes a fin de «estabilizar las condiciones

³⁶ Subcapítulo completo: Bernhard, Thomas et al. 2012.

ambientales de los microorganismos (...) de tal manera que se mantenga una clara dependencia entre el comportamiento anormal de la vitalidad de los microorganismos y la toxicidad del agua».

A lo largo del desarrollo de AquaBioTox, dos cepas bacterianas fueron «modificadas de tal manera que reaccionan con un cambio significativo de color o fluorescencia al contacto con diversas sustancias químicas (...»). Esto significa que las bacterias cambian su intensidad lumínosa o de color cuando la muestra de agua está contaminada, hasta tal punto que estos cambios pueden ser registrados mediante el uso de sondas sensibles de medición.

5.2 Los cangrejos-pulga de río (*Gammarus fossarum*) como un „sistema natural de alerta temprana”.

A partir del verano de 2018 se utiliza un sistema similar en la *Berliner Wasserwerke*: aquí, los cangrejos-pulga de río (*Gammarus fossarum*) se utilizan como «sistema natural de alerta temprana». Los cangrejos de río (lat. *Gammarus Pulex*) tienen un tamaño de unos dos centímetros y se agrupan en una cohorte de ocho cangrejos, cada una de esas cohortes es colocada dentro de un sistema de cámaras en un baipás de agua (similar al sistema AquaBioTox, véase el capítulo 5.1). «Tan pronto como el agua se contamina de alguna manera, los pequeños huesecillos de las

branquias de los cangrejos empiezan a titilar. Su comportamiento cambia significativamente», se concluye citando a Sedehizade, una ingeniera: «Los movimientos de los cangrejos son medidos por sensores sensibles e interpretados por expertos en caso de anomalías». Los cangrejos reaccionan, por ejemplo, al cobre y al plomo, pero también a otros contaminantes y sólidos en suspensión. Los cambios en el comportamiento de los crustáceos se comunican mediante sensores instalados al centro de control, donde se determina la fuente de la contaminación, la cual lógicamente se desconecta de la fuente de alimentación. En la planta de agua de Berlín, esto se hace usando - entre otras cosas- un software de simulación.³⁷

6 Resumen y Conclusión

Cabe señalar que la posibilidad de manipular, sabotear o contaminar los sistemas de abastecimiento de agua potable es bastante real. En caso de una intervención malintencionada en la zona del agua cruda, es posible que se detecte la contaminación en la zona de extracción o, a más tardar, en la propia planta de tratamiento y abastecimiento de agua, y se tomarán las medidas adecuadas para contrarrestarla. En el caso de una intervención ma-

³⁷ Todo el subcapítulo se basa en: Mohammad 2018.

l'intencionada después de la salida del lugar de producción (la planta de tratamiento de agua), cuando el agua potable supuestamente no contaminada se encuentra en la red de distribución, se pueden dar varios escenarios en los que esta intervención podría tener éxito; esto podría ocurrir principalmente en las instalaciones vigiladas solo mediante sistemas simples como depósitos montados en la superficie, las estaciones de bombeo, etc. No obstante, en el pasado ha habido muy pocos intentos de llevar a cabo un acto de terrorismo o de sabotaje mediante la contaminación del agua potable. Esto no significa que pueda descartarse completamente esta amenaza, más bien queremos mediante este artículo alentar a los operadores de obras hidráulicas o a las secciones de gestión en las empresas de abastecimiento de agua a que sometan a un examen crítico las medidas y mecanismos de seguridad existentes.

Bibliografía

- Alegre, Helena/Pitchers, Robert/Sægrov, Sveinung/Vreeburg, Jan/Bruaset, Stian/Røstum, Jon (2010): Water Quality-Driven Operation and Maintenance of Drinking Water Networks. Best Management Practice (TECHNEAU Report 5.6), <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.431.5183&rep=rep1&type=pdf>, fecha de consulta: 29/08/2019.
- Baumann, Marc (2003): Zyankali-Anschlag. Giftmischer wollte Einbecks Trinkwasser verseuchen, Spiegel online,

20.08.2003, <https://www.spiegel.de/panorama/zyankali-anuschlag-giftmischer-wollte-einbecks-trinkwasser-verseuchen-a-261996.html>, fecha de consulta: 29/08/2019.

Bernhard, Thomas/Müller, Thomas/Jacobasch, Andreas/Schuchert, Tobias/Burger-Kentischer, Anke/Maucher, Tanja/Geiger, Georg/Trick, Iris/Sedehizade, Fereshte (2012): Breitband-Biosensor AquaBioTox zur onlinefähigen Trinkwasserüberwachung, <https://www.ama-science.org/proceedings/download/AwRO>, fecha de consulta: 29/08/2019.

Blackmore, Willy (2021): Sure, Rick Snyder's Been Charged — But Does Flint Finally Have Clean Water?, New York Curbed, 19.01.2021, www.curbed.com/2021/01/flint-lead-pipe-replacement-rick-snyder-charges.html, fecha de consulta: 23.01.2021.

Brunner, Elgin M./Suter, Manuel (2008/2009): INTERNATIONAL CIIP HANDBOOK 2008 / 2009, Center for Security Studies, ETH Zurich, <https://css.ethz.ch/content/dam/ethz/special-interest/gess/cis/center-for-securities-studies/pdfs/CIIP-HB-08-09.pdf>, zuletzt aufgerufen am 19.08.2019.

Bundesministerium des Innern (2003): Nationale Strategie zum Schutz Kritischer Infrastrukturen (KRITIS-Strategie), <http://www.bmi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Themen/Sicherheit/SicherheitAllgemein/kritis.html>, zuletzt aufgerufen am 19.08.2019.

Canadian Council of Ministers of the Environment (CCME) (2004): From Source to Tap: Guidance on the Multi-Barrier Approach to Safe Drinking Water, https://www.ccme.ca/files/Resources/water/source_tap/mba_guidance_doc_e.pdf, fecha de consulta: 29/08/2019.

- Carmody, Steve (2019): Final Phase for Flint's Lead Pipe Replacement Project Gets Council Approval, in: Michigan Radio online vom 09.04.2019, <https://www.michiganradio.org/post/final-phase-flints-lead-pipe-replacement-project-gets-council-approval>, fecha de consulta: 29/08/2019.
- Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V. (DVGW) (2019): Neue Trinkwasserverordnung in Kraft getreten, <https://www.dvgw.de/themen/wasser/trinkwasserverordnung/>, fecha de consulta: 29/08/2019.
- Deutsche Presse-Agentur (2010): Giftanschlag auf Bodensee-Wasserversorgung, in: Süddeutsche Zeitung vom 17.05.2010, <http://www.sueddeutsche.de/panorama/baden-wuerttemberg-giftanschlag-auf-bodensee-wasserversorgung-1.665949>, fecha de consulta: 29/08/2019.
- Deutsche Presse-Agentur (2016): In Salzgitter Keime im Trinkwasser – Stadträt zum Abkochen, in: Focus online vom 03.12.2016, http://www.focus.de/regional/niedersachsen/in-salzgitter-keime-im-trinkwasser-stadt-raet-zum-abkochen_id_6291544.html, fecha de consulta: 29/08/2019.
- Gleick, Peter H. (2006): Water and Terrorism, in: Water Policy 8, S. 481–503, http://www2.pacinst.org/reports/water_terrorism.pdf, fecha de consulta: 29/08/2019.
- Miener, Frank (2014): Hydrant falsch gekennzeichnet, in: Weser Kurier online vom 23.06.2014, https://www.weser-kurier.de/bremen_artikel,-Hydrant-falsch-gekennzeichnet-_arid,881073.html, fecha de consulta: 29/08/2019.
- Mohammad, Francis Kahwe (2018): Krebs sichern nun Berlins Trinkwasser, in: Berliner Morgenpost online vom 23.06.2018, <https://www.morgenpost.de/berlin/article214661551/Wasserbetriebe-krebsen-rum.html>, fecha de consulta: 29/08/2019.
- Norddeutscher Rundfunk (2016): Keime im Wasser. Klinik ruft Krisenstab ein, in: NDR online vom 04.08.2016, <https://www.ndr.de/nachrichten/schleswig-holstein/Keime-im-Wasser-Klinikruft-Krisenstab-ein,keime226.html>, fecha de consulta: 29/08/2019.
- Plaß, Claudia (2019): Nitratwerte senken, Klage vermeiden, in: Tagesschau online 28.08.2019, <https://www.tagesschau.de/inland/nitrat-grundwasser-deutschland-101.html>, fecha de consulta: 29/08/2019.
- Spiegel online (2005): Giftattacke am Bodensee, in: Spiegel online vom 14.11.2005, <http://www.spiegel.de/panorama/giftattacke-am-bodensee-polizei-sucht-gefaehrliche-substanzen-a-384781.html>, fecha de consulta: 29/08/2019.
- Schweizerischer Bundesrat (2017): Nationale Strategie zum Schutz kritischer Infrastrukturen 2018–2022 vom 08.12.2017, <https://www.admin.ch/opc/de/federal-gazette/2018/503.pdf>, fecha de consulta: 29/08/2019.
- Südwestdeutscher Rundfunk (2016): Coli-Bakterien in Ramsen, in: SWR online vom 31.10.2016, <http://www.swr.de/landesschau-aktuell/rp/kaiserslautern/coli-bakterien-in-ramsen-wasser-immer-noch-nicht-keimfrei/-/id=1632/did=18385458/nid=1632/1p-5zd5f/index.html>, fecha de consulta: 29/08/2019.
- Schweizerische Eidgenossenschaft (2016): Verordnung des EDI über Trinkwasser sowie Wasser in öffentlich zugänglichen Bädern und Duschanlagen (TBDV) vom 16. Dezember 2016, <https://www.admin.ch/opc/de/official>

- al-compilation/2017/1023.pdf, fecha de consulta: 29/08/2019.
- The Guardian (2015): France Installs Sensors to Prevent Attack on Water Supply at Climate Summit, in: The Guardian online vom 23.11.2015, <https://www.theguardian.com/world/2015/nov/23/france-installs-sensors-attack-water-supply-climate-summit>, fecha de consulta: 29/08/2019.
- Wenzel, Frank-Thomas (2016): Verstoß gegen Nitrat-Richtlinien. Darum verklagt die EU-Kommission Deutschland, in: Mitteldeutsche Zeitung online vom 07.11.2016, <https://www.mz-web.de/wirtschaft/verstoss-gegen-nitrat-richtlinien-darum-verklagt-die-eu-kommission-deutschland-25047568>, fecha de consulta: 29/08/2019.
- Westdeutscher Rundfunk (2016): Eitorf: Coli-Bakterien in Trinkwasser, in: WDR online vom 17.10.2016, <http://www1.wdr.de/nachrichten/rheinland/coli-bakterien-eitorf-100.html>, fecha de consulta: 29/08/2019.
- Charlas personales (en diversas ferias, congresos, conferencias, visita in situ a la central hidroeléctrica de Berlín-Tegel) y entrevistas (en el curso de un viaje de investigación en Texas con las estaciones de El Paso, Midland, Houston, Galveston y San Antonio; cada una de ellas grabada):**
- Entrevista personal del autor; Participantes: Leticia Augsberger, Coordinadora de Seguridad de Servicios Públicos y Respuesta a Emergencias; Scott Reinert, P.E., P.G., Gerente de Recursos Hídricos; Art Ruiz, Superintendente de la Planta de Desalinización Kay Bailey Hutchison; Rubén Rodríguez, Gerente de Seguridad Hídrica; Fecha, hora: 13.03.2017, 09.30 - 11.30; Lugar: Centro de Conservación de Agua TecH2O, 10751 Montana Avenue, El Paso, TX 79935, EE.UU., cerca de la Planta de Desalinización Kay Bailey Hutchison.
- Entrevista personal del autor; participantes: Laura R. Wilson, P.E., Director; Carl Craig, P.E., Subdirector (ahora Director de Servicios Públicos); fecha, hora: 14.03.2017, 13.00 - 14.30; lugar: Midland Water, 300 N Loraine, Midland, TX 79701, USA.
- Entrevista personal con el autor; fecha, hora: 17.03.2017, 17.00 - 17.45; lugar: Steven M. Clouse, Senior Vice President & Chief Operating Officer; Oficina Central del Sistema de Agua de San Antonio. 2800 US Hwy 281 N, San Antonio, TX 78212, USA.
- Conversaciones y entrevistas en diversas ferias comerciales, congresos, conferencias, así como durante una visita in situ a las obras hidráulicas de Berlín-Tegel; las personas de contacto son entre otras la Sra. Fereshte Sedehizade, ingeniera y jefa de departamento de las *Berliner Wasserwerke*.

Klima und Infrastruktur

Climate and Infrastructure

CMG Rogério de Oliveira Gonçalves
(Brasilianisches Verteidigungsministerium)

Kritische Infrastrukturen, Klimawandel und Risikomanagement

Globale Herausforderungen an politische und sicherheitspolitische Strategien

Einleitung

Vor 50 Jahren erschien aus der Zusammenarbeit zwischen Stanley Kubrick und Arthur C. Clarke das Filmepos *2001: Odyssee im Weltraum*, das zu einem der brillantesten Science-Fiction-Werke aller Zeiten wurde und aufgrund der sorgfältigen und präzisen Darstellung der Entwicklung der menschlichen Gesellschaft und der künstlichen Intelligenz als ein echter Meilenstein in der Filmgeschichte gewertet werden kann. Die ersten 25 Filmminuten sind dialogfrei und lassen uns gänzlich in das Mysterium der Bilder eintauchen. Die Besichtigung eines außerirdischen Artefakts bildet den Auftakt der Geschichte, in der am Leben eines Vorfahrenstamms des Menschen in Afrika demonstriert wird, wie Technik von der Entwicklung der Gesellschaft und des Risikos untrennbar ist.

Die wachsende Besorgnis der modernen Gesellschaft hinsichtlich ihrer Sicherheit und der Minderung

von Risiken und Unsicherheiten angesichts von Ereignissen wie der Anhäufung gefährlicher Industrieabfälle, dem globalen Klimawandel, Finanzturbulenzen, neuen Schädlingen und Krankheitserregern, Terror- und Cyberangriffen und geopolitischen Spannungen im Allgemeinen, um nur einige Risikokategorien zu nennen, hat ein regulatorisches Gesellschaftsphänomen hervorgebracht, das als Risikoregulierung bezeichnet wird. Dieses Phänomen fand Eingang in die Programme zum Schutz kritischer Infrastrukturen (CIP, engl. *Critical Infrastructure Protection*), die in verschiedenen Ländern der Welt als öffentliche Risikomanagementstrategien verabschiedet wurden.¹

In Brasilien begann dieses regulatorische Phänomen, im Hinblick auf die Durchführung großer internationaler Sportveranstaltungen im Land, mit der Überarbeitung des

¹ Guterres 2016: 108.

Nationalen Systems für Zivile Verteidigung (*SINDEC – Sistema Nacional de Defesa Civil*) Gestalt anzunehmen und erreichte später mit der Einführung der Nationalen Politik für Bevölkerungsschutz und Zivile Verteidigung (*PNPDEC – Política Nacional de Proteção e Defesa Civil*) neue Höhen. Unter dem Einfluss ausländischer CIP-Programme richtete sich die Aufmerksamkeit der öffentlichen Verwaltung auf diverse strategische Sektoren, die für die Stabilität der öffentlichen Ordnung von Bedeutung sind, und im Verlauf von Großveranstaltungen wie der Fußballweltmeisterschaft 2014 und den Olympischen Spielen 2016 litt das Land zum Glück nicht unter den mit solchen Ereignissen verbundenen Risiken.

Im November 2015 ereignete sich jedoch, ungeachtet der bestehenden Regelwerke, der Bruch des Fundão-Damms in der Stadt Mariana im Bundesstaat Minas Gerais. Der Damm, der von dem Bergbauunternehmen Samarco Mineradora S.A. und dessen Anteilseignern, dem Bergbaukonzern Vale do Rio Doce sowie der Bergbausparte des britisch-australischen Konzerns BHP Billiton, kontrolliert wird, enthielt etwa 50 Millionen Kubikmeter Bergbauabfälle.

Etwa 34 Millionen Kubikmeter Abfälle gelangten unmittelbar aufgrund des Dammbruchs in die Umwelt, während sich die restlichen etwa 16 Millionen Kubikmeter um-

fassenden Abfälle langsam in Richtung Meer ausbreiteten.

Vor Kurzem veröffentlichte der Rechnungshof der Union (*TCU – Tribunal de Contas da União*) das Dokument *Referencial Básico de Gestão de Riscos* (*Grundlegender Referenzrahmen für Risikomanagement*), das ab 2018 die Bekundungen des brasilianischen Rechnungsorgans konsolidiert und den Verantwortungsträgern für die Leitung und Verwaltung öffentlicher Organisationen fachliche Leitlinien liefern soll. Ein Weg zur Erreichung eines hohen Maßes an Einsatz für die Risikobeherrschung und deren Berücksichtigung bei der Festlegung von Strategie und Zielen auf allen Ebenen der öffentlichen Verwaltung ist in der im Bundesbeschluss Nr. 9.203/2017 festgelegten Governance-Politik sowie im Gesetzesentwurf 9.163/2017 klar vorgezeichnet. Beide Texte wurden in Zusammenarbeit mit dem Rechnungshof der Union verfasst.

Zu den wichtigsten Dokumenten für die Ausrichtung der nationalen Verteidigung zählen neben der Verfassung die Nationale Verteidigungs-politik (*Política Nacional de Defesa*), die Nationale Verteidigungsstrate-gie (*Estratégia Nacional de Defesa*) und das Weißbuch der Nationalen Verteidigung (*Livro Branco de Defesa Nacional*). Zur Bekämpfung der möglichen Folgen des Klimawandels sind zwei Leitlinien der Nationalen Verteidigungspolitik zu nennen, die für die Vorbereitung und den Ein-

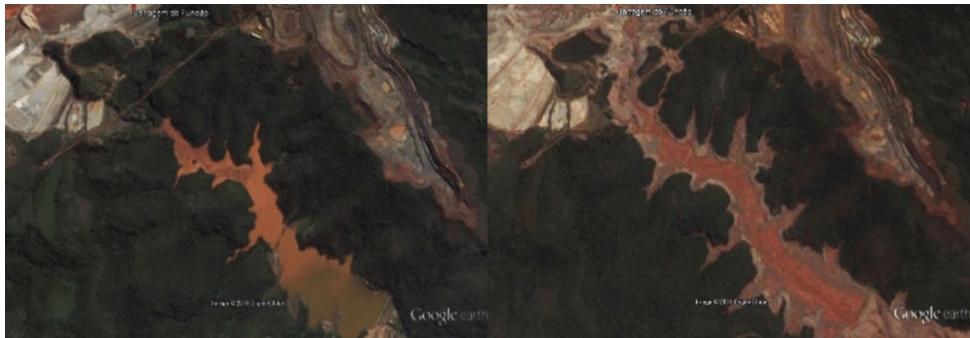


Abb. 1: Das Unglück von Mariana vor (links) und nach (rechts) dem Dammbruch; Quelle: Google Earth 2016.

satz der brasilianischen Streitkräfte angesichts der möglichen und schwerwiegenden sozialen Konsequenzen mit Auswirkungen auf die Handlungsfähigkeit des Staates maßgeblich sind. Dies ist zum einen die Verstärkung von in angemessener Weise über das Staatsgebiet verteilten streitkräftegemeinsamen Operationen unter Sicherstellung der Einsatzbereitschaft und zum anderen die ständige Interaktion mit anderen Bereichen der staatlichen Politik wie Verkehrspolitik, Energiepolitik und insbesondere Klimawandelpolitik.

Die Nationale Politik zum Klimawandel (*PNMC – Política Nacional sobre Mudança do Clima*) formalisiert die freiwillige Verpflichtung Brasiliens, gemäß dem Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen, die bis 2020 prognostizierten Treibhausgasemissionen um 36,1% bis 38,9% zu reduzieren. Mit dieser 2009 per Gesetz Nr. 12.187 eingeführten Politik soll gewährleistet werden, dass die

wirtschaftliche und soziale Entwicklung zum Schutz des globalen Klimasystems beiträgt.

Kritische Infrastrukturen unterstützen und beeinflussen direkt den sozialen Alltag. Sie sind wahre Grundpfeiler der modernen Zivilisation und Garanten für die soziale Zukunft. Es ist von höchster Priorität, ihre Sicherheit zu gewährleisten, ihre Integrität zu bewahren und die Kontinuität ihres Betriebs sicherzustellen.

Die Staaten sind stark von kritischen Infrastrukturen abhängig und deren Schutz ist eine Frage der nationalen Sicherheit. Ihre Verwundbarkeiten werden auf höchster Ebene diskutiert. Kritische Infrastrukturen sind eine Mischung aus Systemen und Netzwerken, in denen moderne und veraltete Technologie koexistieren und die in einer durch die Aufteilung zwischen Staats- und Privateigentum zersplitterten Landschaft miteinander verknüpft werden. Durch die Einbindung von Telekommunikation und Computern

werden kritische Infrastrukturen über das Internet miteinander verbunden, wodurch ein kompliziertes und verwundbares Netz aus gegenseitigen Abhängigkeiten entsteht, das einer Vielzahl interner und externer Bedrohungen ausgesetzt ist.

Abgesehen davon, dass kritische Infrastrukturen ein potenzielles Ziel für Angriffe jeglicher Art sind, stellen die Auswirkungen des Klimawandels, insbesondere extreme Wetterereignisse, eine permanente Bedrohung dar. Insofern sind die kontinuierliche Überwachung und die Einrichtung von Mechanismen zur frühestmöglichen Vorhersage solcher Ereignisse heute von größter Bedeutung.

Methodik

Dieser Artikel wurde auf der Grundlage von Literatur- und Internetrecherchen verfasst. Des Weiteren wurde die Erfahrung des Autors im Rahmen seiner Unterstützertätigkeit in Umweltfragen durch Teilnahme an der Diskussion sektoraler Strategien als Vertreter des Verteidigungsministeriums in verschiedenen staatlichen und zwischenstaatlichen Ausschüssen und Arbeitsgruppen in Brasilien und auch im Ausland als Berater des Verteidigungsministeriums im Außenministerium eingebracht.

Risikogesellschaft

1986 veröffentlichte der deutsche Soziologe Ulrich Beck in Deutschland das Buch *Risikogesellschaft: Auf dem Weg in eine andere Moderne*. Neben dem britischen Soziologen und Sozialphilosophen Anthony Giddens war der 1944 geborene Beck ein herausragender Theoretiker unserer Zeit. Zusammen mit dem britischen Soziologen entwickelte er das Konzept der Risikogesellschaft. Darin vertritt er die These, dass die Moderne, für viele als Postmoderne betrachtet, eine Phase des historischen Bruchs durchlaufe, wie es beim Übergang von der Feudal- zur Industriegesellschaft geschehen sei. Der Unterschied sei jedoch, dass dieser Bruch nicht das Ende der modernen Gesellschaft, sondern deren Neugestaltung markiere. Laut Beck befinden wir uns im Wandel von der klassischen Industriegesellschaft, die durch die Produktion und die Verteilung von Reichtümern gekennzeichnet ist, in eine sogenannte (industrielle) Risikogesellschaft, in der die Risikoproduktion über die Logik der Güterproduktion dominiert.

Ulrich Beck, der am 1. Januar 2015 starb, war Professor für Soziologie an der Universität München und an der London School of Economics and Political Science sowie Träger der Ehrendoktorwürde, die ihm von verschiedenen europäischen Universitäten verliehen wurde. Er war Herausgeber der Fachzeitschrift

Soziale Welt und der Reihe *Edition Zweite Moderne* des Suhrkamp Verlags sowie Gründer und Leiter des Forschungszentrums *Reflexive Modernisierung* an der Universität München.

Angesichts von Fakten wie dem Reaktorunglück von Tschernobyl, das sich am 26. April 1986 in der damaligen Ukrainischen Sozialistischen Sowjetrepublik ereignete, scheint für Beck die soziale Wirklichkeit heute nicht mehr auf einem System der Klassenteilung zu beruhen, in dem sich Beziehungen und Konflikte ausdrücklich in Abhängigkeit von Reichtum manifestieren. Ein neues, oft nicht wahrnehmbares und unaufhaltsames Element, das durch den technischen Fortschritt geschaffen wurde, scheint sich als Richtschnur für soziales Verhalten durchzusetzen: das Risiko.

Gegenwärtig stehen die unmittelbaren Bedürfnisse in Konkurrenz mit dem Wissen über die mit ihrer Befriedigung verbundenen Risiken. Unter diesem Blickwinkel tritt nun an die Stelle des grundlegenden wirtschaftlichen Anliegens der Bewältigung von Knappheit das soziale Anliegen der Risikominimierung. Basierend auf der Gewissheit der Ressourcenknappheit eines Unternehmers, der seine Ersparnisse in ein bestimmtes Geschäft investiert, werden Überlegungen bezüglich der Frage angestellt, welches soziale, ökologische und individuelle Risiko der Unternehmer eingehen kann.

So geht für Beck die soziologische Debatte über das Verhältnis zwischen der Verteilung von Reichtum, Produktion und Reproduktion von Ungleichheiten in der fortgeschrittenen Moderne unweigerlich mit der Debatte über die Verteilung von Risiken einher. Auf diese Weise wird das Thema der sozialen Ungleichheiten komplexer: Mehr als die Umverteilung des materiellen Reichtums rückt nun eine andere Sorge in den Blickpunkt der soziologischen Debatte, nämlich die Frage, wie die Risikoverteilung verhindert, minimiert und kanalisiert werden kann.

Klimawandel

Bei der Konferenz der Vereinten Nationen über Umwelt und Entwicklung im Jahr 1992 in Rio de Janeiro beschlossen Vertreter aus 179 Ländern eine globale Agenda zur Minimierung der weltweiten Umweltprobleme. Es entstand die Idee einer nachhaltigen Entwicklung, die 2012 mit der Ausarbeitung des Dokuments *Die Zukunft, die wir wollen* auf der UN-Konferenz für Nachhaltige Entwicklung (Rio+20) konsolidiert wurde. Des Weiteren wurde auf der Rio+20-Konferenz das Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen (UNFCCC), kurz Klimarahmenkonvention, ausgearbeitet. Die Klimarahmenkonvention war der von der internationalen Gemeinschaft ge-

wählte Weg zur Schaffung eines Systems, welches Effizienz bei der Ursachenbekämpfung des Problems und Gerechtigkeit bei der Verteilung der Lasten, die sich aus den Maßnahmen zur Milderung dieser Ursachen ergeben, miteinander zu verbinden suchte.

Gemäß Berichten der Arbeitsgruppen des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderungen (IPCC) tragen die menschlichen Aktivitäten zum globalen Klimawandel bei. Die daraus resultierenden Umweltauswirkungen treffen alle, hauptsächlich jedoch die Ärmsten und Verwundbarsten. Der Klimawandel kann die Entwicklungsländer, die sehr wenig zu diesem Problem beigetragen haben, teuer zu stehen kommen und ihre Bemühungen um nachhaltige Entwicklung behindern.

Im Kyoto-Protokoll von 1997 wurden quantifizierte Emissionsbegrenzungen beziehungsweise Reduktionsverpflichtungen für die Industrieländer festgelegt. In der Klimarahmenkonvention selbst wurde anerkannt, dass der Anteil der globalen Emissionen der Entwicklungsländer wachsen würde, damit diese ihre sozialen und wirtschaftlichen Bedürfnisse erfüllen könnten. In vielen dieser Länder können die Strategien zur Armutsbekämpfung, wie z. B. die Energieversorgung ländlicher oder abgelegener Gebiete, zu einem Emissionsanstieg führen. Gemeinsames Ziel ist jedoch eine

Zukunft, in der die Entwicklung auf weniger kohlenstoffintensiven Lösungen unter Zugrundelegung von Nachhaltigkeitskriterien basiert, was wiederum Investitionen durch die Industrienationen in den Entwicklungsländern ebenso wie den Transfer umweltgerechter Technologien erfordern würde.

Im November 2007 gründete die brasilianische Regierung per Beschluss Nr. 6.263 das Interministerielle Komitee zum Klimawandel (*Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima*) zum Zweck der Ausarbeitung der Nationalen Politik zum Klimawandel (*Política Nacional sobre Mudança do Clima*) und des Nationalen Plans zum Klimawandel (*Plano Nacional sobre Mudança do Clima*).

Später erstellte die internationale Gemeinschaft die Agenda 2030 mit ihren Zielen für nachhaltige Entwicklung. Dieser Prozess wurde 2013 aufgrund eines aus der Rio+20-Konferenz hervorgegangenen Mandats in die Wege geleitet. Die Ziele für nachhaltige Entwicklung sollen die Milleniums-Entwicklungsziele ablösen und aktualisieren und in den nächsten Jahren als Leitlinien für nationale Strategien und internationale Kooperationsmaßnahmen dienen.

Brasilien nahm an allen Sitzungen der zwischenstaatlichen Verhandlungen teil. Es erfolgte eine Einigung auf 17 Ziele und 169 Unterziele, die verschiedene Themenbereiche umfassen wie Beseitigung der



Abb. 2: Ziele für nachhaltige Entwicklung.

Armut, Ernährungssicherheit, Landwirtschaft, Gesundheit, Bildung, Geschlechtergleichheit, Verringerung der Ungleichheiten, Energie, Wasser und sanitäre Einrichtungen, nachhaltige Konsum- und Produktionsstandards, Klimawandel, nachhaltige Städte, Schutz und nachhaltige Nutzung der Ozeane und der Landökosysteme, breitenwirksames Wirtschaftswachstum, Infrastruktur und Industrialisierung, Regierungsführung und Umsetzungsmittel.

Um auf den Klimawandel zurückzukommen: Auf der 21. Vertragsstaatenkonferenz (COP21) der Klimarahmenkonvention 2015 in Paris wurde ein neues Übereinkommen verabschiedet, dessen zentrales Ziel darin besteht, die weltweite Reaktion auf die Bedrohung durch Klimaänderungen zu verstärken und die Fähigkeit

der Länder zur Bewältigung der Auswirkungen dieser Klimaänderungen zu erhöhen.

Die 195 Vertragsstaaten der Klimarahmenkonvention haben dem Pariser Übereinkommen zugesagt, um den Ausstoß von Treibhausgasen im Rahmen der nachhaltigen Entwicklung zu reduzieren. Die Verpflichtung besteht darin, den Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur deutlich unter 2°C über dem vorindustriellen Niveau zu halten und maximale Anstrengungen zu unternehmen, um den Temperaturanstieg auf $1,5^{\circ}\text{C}$ über dem vorindustriellen Niveau zu begrenzen.

Nach Zustimmung durch den Nationalkongress (*Congresso Nacional*) schloss Brasilien den Ratifizierungsprozess des Pariser Übereinkommens am 12. September 2016 ab. Am

21. September wurde das Dokument an die Vereinten Nationen übergeben. Damit wurden die brasilianischen Ziele von reinen Vorhaben zu offiziellen Verpflichtungen. Das Land verpflichtete sich, den Ausstoß von Treibhausgasen bis 2025 um 37% gegenüber dem Niveau von 2005 zu reduzieren und setzte für die Folge bis 2030 einen indikativen Reduktionsbeitrag von 43% gegenüber dem Niveau von 2005 an.

Zu diesem Zweck hat sich Brasilien verpflichtet, den Anteil an nachhaltiger Bioenergie im Energiemix des Landes bis 2030 auf 18% zu erhöhen, 12 Millionen Hektar Wald wiederherzustellen und wieder aufzuforsten und bis 2030 einen Anteil von ca. 45% erneuerbarer Energien in der Zusammensetzung des Energiemixes zu erreichen. Die brasilianischen Ziele entsprechen einer Senkung der Treibhausgasemissionen um ca. 66% pro BIP-Einheit (Emissionsintensität) bis 2025 und einer um ca. 75% geringeren Emissionsintensität bis 2030 (jeweils gegenüber 2005). Brasilien schlägt somit eine ehrgeizige Reduktion der Treibhausgasemissionen bei kontinuierlichem Wachstum der Bevölkerung, des BIP und des Pro-Kopf-Einkommens vor.

Rechtliche Rahmenwerke der zivilen Verteidigung

In Brasilien werden die Maßnahmen für Bevölkerungsschutz und zivile Verteidigung im Rahmen des

Nationalen Systems für Bevölkerungsschutz und Zivile Verteidigung (*SINPDEC – Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil*) entwickelt. Dieses besteht aus den Organen und Einrichtungen der öffentlichen Bundesverwaltung, der Bundesstaaten, des Bundesdistrikts und der Kommunen sowie aus den öffentlichen und privaten Einrichtungen mit signifikanter Aktivität im Bereich Bevölkerungsschutz und zivile Verteidigung.

Gemäß Gesetz Nr. 12.608 vom 10. April 2012 sind die Union, die Bundesstaaten, der Bundesdistrikt und die Kommunen verpflichtet, die notwendigen Maßnahmen zur Minderung von Katastrophenrisiken zu ergreifen und die Maßnahmen für Bevölkerungsschutz und zivile Verteidigung in ihre jeweiligen Planungen mit einzubeziehen. Mit diesem Gesetz erfolgte auch die Einführung der Nationalen Politik für Bevölkerungsschutz und Zivile Verteidigung (*PNPDEC – Política Nacional de Proteção e Defesa Civil*), die Festlegung von Bestimmungen zum Nationalen Rat für Bevölkerungsschutz und Zivile Verteidigung (*CONPDEC – Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil*) und die Genehmigung zur Errichtung eines Katastropheninformations- und -überwachungssystems.

Die PNPDEC umfasst auf den Bevölkerungsschutz und die zivile Verteidigung ausgerichtete Präventions-, Eindämmungs-, Vorberei-

tungs-, Reaktions- und Wiederherstellungsmaßnahmen, deren Ziele die folgenden sind:

- I Minderung von Katastrophenrisiken;
 - II Hilfe- und Unterstützungsleistungen für die von Katastrophen betroffene Bevölkerung;
 - III Wiederherstellung der von Katastrophen betroffenen Gebiete;
 - IV Aufnahme von Vorkehrungen zur Minderung des Katastrophenrisikos und Maßnahmen für Bevölkerungsschutz und zivile Verteidigung in die Raumplanung und die Planung sektoraler Strategien;
 - V Förderung der Kontinuität der Maßnahmen für Bevölkerungsschutz und zivile Verteidigung;
 - VI Förderung der Entwicklung resilenter Städte und nachhaltiger Urbanisierungsprozesse;
 - VII Förderung der Identifikation und Bewertung von Bedrohungen, Empfindlichkeiten und Verwundbarkeiten gegenüber Katastrophen, um deren Eintreten zu verhindern oder zu verringern;
 - VIII Überwachung meteorologischer, hydrologischer, geologischer, nuklearer, chemischer oder anderer Ereignisse, die Katastrophen verursachen können;
 - IX Ausgabe von Frühwarnungen vor möglichen Naturkatastrophen;
 - X Förderung einer städtischen und ländlichen Flächennutzungsplanung, die den Erhalt des Bodens sowie den Schutz der einheimischen Vegetation, der Wasserressourcen und des menschlichen Lebens berücksichtigt;
 - XI Vorgehen gegen die Besiedlung von ökologisch gefährdeten Gebieten und Risikogebieten und Förderung der Umsiedlung der in diesen Gebieten ansässigen Bevölkerung;
 - XII Förderung von Initiativen, welche die Zuweisung von Wohnraum an sicheren Orten zur Folge haben;
 - XIII Entwicklung eines nationalen Bewusstseins für Katastrophenrisiken;
 - XIV Anleitung der Gemeinden zur Entwicklung eines angemessenen Katastrophenpräventions- und -reaktionsverhaltens und Förderung des Selbstschutzes;
 - XV Einbindung von Informationen in ein System, das in der Lage ist, die Organe des SINPDEC bei der Vorhersage und Kontrolle der negativen Auswirkungen unerwünschter Ereignisse auf die Bevölkerung, Güter und Dienstleistungen sowie die Umwelt zu unterstützen.
- Leider war das 2012 eingerichtete Nationale System für Bevölkerungsschutz und Zivile Verteidigung nicht in der Lage, die größte Umwelttragödie in der jüngeren Geschichte Brasiliens vorherzusehen oder zu vermeiden, denn im November 2015 führte der Bruch des Samarco-Damms in Mariana (Minais Gerais) zur Frei-

setzung von über 50 Millionen Kubikmetern Bergbauabfällen. Eine ca. 10 Meter hohe Schlammlawine verwüstete die Stadt Mariana, erreichte den Rio Doce und den Atlantik und richtete immense Umweltschäden an.

In diesem Zusammenhang veröffentlichte der Rechnungshof der Union, der u.a. für die Haushaltskontrolle in Brasilien verantwortlich ist, das Dokument *Referencial Básico de Gestão de Riscos (Grundlegender Referenzrahmen für Risikomanagement)*, in dem darauf hingewiesen wird, dass der Rechnungshof wiederholt das Management und die Kontrolle eines risikobasierten Einsatzes öffentlicher Mittel empfohlen habe, wenngleich anerkannt werde, dass es für die Leitung öffentlicher Organisationen eine Herausforderung sei zu bestimmen, wieviel Risiko bei der Suche nach dem besten Nutzen für die Bürger zu akzeptieren sei.

Zwar ist die Diskussion über die Notwendigkeit eines Risikomanagements im öffentlichen Sektor nicht neu, jedoch ist dies immer noch ein Paradigma, das es zu erreichen gilt. Es werden nach wie vor nicht nur Strukturen und Prozesse benötigt, sondern auch eine Kultur des Risikomanagements, damit die Organisation optimierte Leistungen erzielen kann.

In den Jahren 2013 bis 2017 veröffentlichte der Rechnungshof drei Urteile zu dem Thema (2.467/2013, 1.273/2015 und 2.127/2017). Im jüngs-

ten dieser Urteile wird darauf hingewiesen, dass die staatlichen Überwachungs- und Bewertungsmechanismen im Risikomanagement ineffizient sind, wodurch die Kontrolle und Messung der Ergebnisse erschwert und die Erreichung der angestrebten Ziele verhindert wird.

Um solche Defizite zu mildern und die Durchführungskapazität der Regierung zu erhöhen, werden für die Schwerpunktaktivitäten des Staates Verbesserungsmöglichkeiten aufgezeigt, insbesondere im Hinblick auf den Planungs- und Haushaltsumfang und die Fähigkeit, die Gesamtheit der Regierungsprogramme und -maßnahmen aufeinander abzustimmen, zu überwachen und ihre Kohärenz zu bewerten. Diese Verbesserung wird vom Rechnungshof der Union durch künftige Kontrollmaßnahmen weiterhin überwacht.

Dies bedeutet, dass es immer noch Verbesserungsmöglichkeiten bei der Angleichung an bewährte Praktiken gibt, die beim Aufbau einer Risikomanagementstruktur weiterhin eine Überwachung und kontinuierliche Bewertung gewährleisten und so zur Effektivität und Verbesserung der organisatorischen Leistung im Risikomanagement beitragen.

Schutz kritischer Infrastrukturen in Brasilien

Der Schutz kritischer Infrastrukturen enthält strategische und sehr

relevante Aspekte für den Staatsbetrieb. Zu betonen ist hierbei, dass die Auswirkungen einer meteorologischen Naturkatastrophe in diesen Infrastrukturen genauso gravierend sein können wie die eines Terroranschlags oder eines technologischen Unfalls. Aus diesem Grund bewerten viele einschlägige Autoren die Pläne zum Schutz kritischer Infrastrukturen auf einer integrierten und systemischen Ebene, indem sie all diese Bereiche zugleich berücksichtigen.²

An dieser Stelle scheint es wichtig zu sein, die Anpassungsfähigkeit und die Resilienz vor dem Hintergrund des Klimawandels zu ermitteln. Unter Anpassung an die Klimaänderungen kann eine Reihe von Antworten auf aktuelle und potenzielle Auswirkungen des Klimawandels verstanden werden, mit dem Ziel, mögliche Schäden zu minimieren und potenzielle Chancen zu nutzen. Die Anpassungsfähigkeit eines Systems hängt von zwei Variablen ab: Verwundbarkeit, d.h. der Fähigkeitsgrad der Systeme (ökologische, geophysikalische und sozioökonomische) mit den negativen Auswirkungen des Klimawandels umzugehen, und Resilienz, d.h. die Erholungsfähigkeit nach einem Schock. Je kleiner die Verwundbarkeit und größer die Resilienz eines Systems ist, umso größer wird sein Anpassungspotenzial sein.

In diesem Zusammenhang spielt der Schutz kritischer Infrastrukturen eine tragende Rolle, da sein Ziel darin besteht, dazu beizutragen, ihre Resilienz auf ein wünschenswertes, und vor allem wirtschaftlich nachhaltiges, Niveau zu bringen. Somit wird beabsichtigt, Prioritäten für die Verwundbarkeitsreduzierung zu setzen und zeitgleich effiziente Maßnahmen sowie bewährte Praktiken, die für die Verringerung des Risikos sorgen, dem solche Infrastrukturen ausgesetzt sein können, zu ermitteln und zu veröffentlichen.

Bei der Begründung einer breiteren und tieferen Sichtweise des Problems, den ständigen Zugang zu den kritischen Infrastrukturen und deren Ressourcen zu gewährleisten, treten Geopolitik und Staatssicherheit in den Vordergrund.

Im Digitalzeitalter nehmen die zerstörerischen Angriffe auf kritische Infrastrukturen zu. Die Cyberkriminalität beschränkt sich nicht mehr auf den Cyberspace, sondern richtet sich nun auf Stromnetze, Wasserversorgungssysteme sowie andere lebenswichtige Dienstleistungen und gefährdet dadurch das Sozialleben und die internationale Sicherheit.

Die Analyse der Kritikalität soll unter Berücksichtigung der Staatseinrichtungen und -funktionen erfolgen, einschließlich Regierungsgebäude, Militäreinheiten, Verkehrsnetze, Energiestrukturen (Öl, Gas, Strom), Wasserreserven, die

² McGill/Ayyub/Kaminskiy 2007.

Stauseen, Reservoirs und Pumpwerke enthalten, Cybernetzwerke, die den Betrieb der Stromerzeugung zur Befriedigung der Energienachfrage kontrollieren und koordinieren, Notaufnahmen und Post.

Der erst 2015 veröffentlichte Bericht der Organisation Amerikanischer Staaten lieferte eine Studie über die Sicherheitslage amerikanischer kritischer Infrastrukturen. Brasilien hatte eine bedeutende Beteiligung bei den ca. 500 Befragten, die eine zunehmende Raffinesse bei Cyberangriffen und einen erheblichen Anstieg an zerstörerischen Angriffen hervorhoben. Letztere hatten als Ziel die Löschung bzw. Zerstörung von Unterstützungssystemen. Es ist wichtig zu erwähnen, dass solche Angriffe kostengünstig für die Angreifer und sehr kostspielig für die Opfer sind. Ein paar Tools für den Angriff kosten nur ein paar Hunderte von Dollar, die Durchschnittskosten für die Opfer solcher Angriffe hingegen können am Ende mehrere Millionen von Dollar betragen.

Daten aus Brasilien zeigen, dass ein Großteil der Verwundbarkeiten mit fehlerhaften Systemkonfigurationen zusammenhängt, gefolgt von Problemen bei veralteten Versionen und Anwendungen. Diese Probleme sind jedoch mit einem höheren Risiko verbunden: 60 % der Verwundbarkeiten, die Fehler aufweisen, könnten die Informationsvertraulichkeit kompromittieren, 30 % stellen eine Gefahr für die Integrität dar und 10 %

können von Angreifern ausgenutzt werden, um die Verfügbarkeit von Informationen und Dienstleistungen zu beeinträchtigen.

Es ist eine Tatsache, dass zu Beginn des 21. Jahrhunderts die Staaten Anstrengungen unternehmen, um ihre Hauptrisiken zu minimieren. Hierbei dienen als Grundlage unterschiedliche Bedürfnisse und unterschiedliche Vorgehensweisen unter Einbeziehung ihrer strategischen Lage und nationalen Interessen. Diesbezüglich gibt es wenig verfügbare Information aus öffentlicher Quelle, da die Mehrheit der Länder dieses Thema als Angelegenheit der nationalen Sicherheit behandelt. Dies bekräftigt die Bedeutung von multilateralen Kooperationsabkommen unter den Ländern zum Zwecke des Informationsaustauschs und des gemeinschaftlichen Handelns.

Die brasilianische Erfahrung bezüglich kritischer Infrastrukturen im nationalen Rechtsrahmen beruht auf einer Übernahme der nordamerikanischen und europäischen Erfahrung. Diese Vorgehensweise hat den Vorteil, bereits integriert und stark mit den Programmen für Bevölkerungsschutz und zivile Verteidigung verbunden zu sein. Ein weiterer wichtiger Faktor war der Impuls der vom Land eingegangenen Verpflichtungen als Gastgeber von großen internationalen Sportveranstaltungen wie 2007 den Panamerikanischen und Parapanamerikanischen Spielen, 2011 den 5. Weltmilitärspielen,

2013 dem FIFA-Konföderationen-Pokal, 2014 der Fußball-Weltmeisterschaft und 2016 den Olympischen und Paralympischen Spielen.

In Brasilien hat das Kabinett der Präsidentschaft der Republik für Institutionelle Sicherheit (*GSI/PR - Gabinete de Segurança Institucional da Presidência da República*) festgelegt, dass kritische Infrastrukturen Einrichtungen, Dienstleistungen und Güter sind, bei denen eine Unterbrechung oder Zerstörung eine schwerwiegende Auswirkung auf der sozialen, wirtschaftlichen, politischen und internationalen Ebene sowie auf die nationale Sicherheit nach sich ziehen wird (Brasilien, 2008). Im Jahr 2009 hat das Kabinett (*GSI/PR*) diesen Anstoß durch die Bildung von fünf thematischen fachlichen (branchenbezogenen) Arbeitsgruppen institutionalisiert, die sich auf folgende Bereiche beziehen: Energie, Transport, Wasser, Telekommunikation und Finanzen (Erlass Nummer 2/2008, Artikel 3 des *GSI/PR*). Guterres erklärt Folgendes:

Aufgrund der starken Verflechtung aller wesentlicher Infrastrukturen würden bestimmte Vorhaben zunächst vereinzelte und ortsbezogene Auswirkungen auf die „vorrangigen Bereiche“ nach sich ziehen, welche aber aufgrund „Großveranstaltungen“ sich verallgemeinern, ausbreiten und andere regulierte Branchen beeinflussen. Solche Auswirkungen überschreiten in dem Ausmaß das, was ursprünglich gedacht war, dass sie

sich mit dem Allrisiko-Ansatz und den zugehörigen Bevölkerungsschutz sowie der entsprechenden zivilen Verteidigung vermischen. Dies ist zu einem großen Teil auf [...] das Recht des Nutzers/Bürgers/Verbrauchers auf Leben, Sicherheit und körperliche Unversehrtheit zurückzuführen, das durch die dringende Erfüllung der vom Land eingegangenen Verpflichtungen verstärkt wird.³

In der Telekommunikationsbranche wurde das Pilotprojekt für die Erfassung von Risiken und Verwundbarkeiten in den Telekommunikationsnetzen der Kommune von Rio de Janeiro als Schutz kritischer Telekommunikationsinfrastruktur bekannt. Die Nationale Telekommunikationsbehörde (*ANATEL - Agência Nacional de Telecomunicações*) hat das Aktionsprogramm für Groß-

³ „Em razão da forte interdependência de todas as infraestruturas essenciais, as iniciativas que a princípio produziriam efeitos pontuais e localizados nas “áreas prioritárias” em razão dos “Grandes Eventos” acabaram se generalizando e ainda se alastraram e influenciaram outros setores regulados – indo muito além do inicialmente imaginado, ao ponto de amalgamar-se à lógica do all-hazards approach com toda a bagagem relacionada à proteção e defesa civil. Isso se deve em grande parte [...] [a]o direito do usuário/cidadão/consumidor à vida, à segurança e à integridade física –, catalizada [sic] pela urgência do atendimento aos compromissos assumidos pelo País.“ (Guterres 2016: 149 f.).

veranstaltungen mit dem Ziel eingeführt, die Leistung der Mobilfunknetze in der Nähe der Fußballstadien zu überwachen. Aus diesen zwei Programmen ist die Regelung zu Risikomanagement bei Telekommunikationsnetzen und Nutzung von Telekommunikationsdienstleistungen bei Katastrophen, Notfällen und öffentlichem Notstand entstanden, die durch den Beschluss Nummer 656/2015 der Telekommunikationsbehörde (ANATEL) verabschiedet wurde.

In der Transportbranche haben alle Gastgeberstädte der Fußball-Weltmeisterschaft den Operationsplan für Mobilität umgesetzt, der unter anderem die Bewegung in den Bushaltestellen in Echtzeit verfolgte. Auf der nationalen Ebene oblag einer speziellen Überwachungsgruppe, dem Nationalen Ausschuss der Flughafenbehörden (CANAERO – *Comissão Nacional das Autoridades Aeroportuárias*), die Überwachung der Leistung der Flughäfen. Die Nationale Behörde für Landtransport (ANTT – *Agência Nacional de Transportes Terrestres*) begann mit der Einführung des Überwachungssystems für Kollektiven Zwischenstaatlichen und Internationalen Landtransport für Fahrgäste (MONITRIIP – *Sistema de Monitoramento do Transporte Rodoviário Interestadual e Internacional Coletivo de Passageiros*), das die Installierung von verschiedenen intelligenten, sowohl eingebauten als auch nicht eingebauten, Über-

wachungspunkten umfasst. Diese ermöglichen die Fernüberwachung von Angaben über die Erbringung von Transportdienstleistungen wie Anzahl der Fahrgäste, erhobenem Fahrpreis, Fahrtstrecke und Pünktlichkeit.

In der Strombranche wurde die Leistungsüberwachung während der Fußball-Weltmeisterschaft von einem starken Überwachungsausschuss unter der Koordinierung des Nationalen Systembetreibers durchgeführt, der wiederum unter Aufsicht und Regulierung der Nationalen Strombehörde (ANEEL – *Agência Nacional de Energia Elétrica*) tätig war.

In der Wasserbranche entwickelt und ergänzt die Nationale Wasserbehörde (ANA – *Agência Nacional de Águas*) in Zusammenarbeit mit den Organen und Vertretern der zivilen Verteidigung neue Funktionen für ihr Lagezentrum, darunter vor allem die Arbeit mit dem Nationalsystem für hydrologische Informationen, eine Schlüsselkomponente des Nationalsystems für Wasserressourcenmanagement. Letzteres bemüht sich bei der Planung und Förderung von Maßnahmen, um die Auswirkungen von Dürren und Überschwemmungen zu verhindern und zu minimieren.

Zu guter Letzt ist die Finanzbranche ein Bereich intrinsisch förderlich für Risiko- und Kontrollmanagement und dieses durchdringt das nationale Finanzsystem, den

Versicherungs-, Rückversicherungs- und Wertpapiermarkt. Insbesondere wird auf einen stärkeren Auftritt des Ständigen Komitees für Prävention gegen Geldwäsche (*Comitê Permanente de Prevenção à Lavagem de Dinheiro*) hingewiesen, das von der Aufsicht der Privaten Versicherungen (SUSEPE – *Superintendência de Seguros Privados*) eingerichtet wurde, sowie auf eine Unterbindung der Terrorismusfinanzierung auf den Märkten für Versicherungen, Rückversicherungen, Wertpapiere und private Altersvorsorge.

Maßnahmen und Strategien für Sicherheit und Verteidigung in Brasilien

Die wichtigsten Dokumente hinsichtlich Sicherheit in Brasilien sind die Nationale Verteidigungspolitik (*PND – Política Nacional de Defesa*), die Nationale Verteidigungsstrategie (*END – Estratégia Nacional de Defesa*) und das Weißbuch der Nationalen Verteidigung (*Livro Branco de Defesa Nacional*). Die Verteidigungspolitik (PND) setzt die Ziele für die nationale Verteidigung fest und berät den Staat über Wege, diese zu erreichen. Die Verteidigungsstrategie (END) hingegen legt fest, wie die Bestimmungen der Verteidigungspolitik (PND) umzusetzen sind. Als Ganzes ebnen die Dokumente den Weg für die Bildung einer Sicherheit, die Brasilien anstrebt. Eine moderne

und auf demokratischen Werten basierte Sicherheit, die in der Lage ist, die Bedürfnisse eines Landes voller Reichtümer und Teil einer unruhigen und unberechenbaren Welt wie die aktuelle, zu befriedigen.

Die Nationale Verteidigungspolitik versucht, die aus allen Äußerungen der nationalen Macht stammenden Initiativen in Einklang zu bringen und somit das Potenzial und die Fähigkeit des Landes besser zu nutzen. Die nationale Macht, verstanden als die Fähigkeit einer Nation, die nationalen Ziele in Übereinstimmung mit dem nationalen Willen zu erreichen und aufrechtzuhalten, offenbart sich auf den fünf folgenden Äußerungsebenen: politisch, wirtschaftlich, psychosozial, militärisch und technisch-wissenschaftlich.

In Erfüllung des Ergänzenden Gesetzes (*Lei Complementar*) Nummer 97/1999, das durch das Ergänzende Gesetz Nummer 136/2010 ersetzt wurde, erfolgte im November 2016 die Weiterleitung der neuen Versionen der Nationalen Verteidigungspolitik (PND), der Nationalen Verteidigungsstrategie (END) und des Weißbuches für Verteidigung, in Bezug auf den Zeitraum 2017–2020, zwecks Überprüfung durch den Nationalen Kongress.

Laut Verteidigungsstrategie (END) bringt Schutzfähigkeit das relevanteste nationale Ziel ans Licht: die Sicherstellung der Souveränität, des nationalen Erbes und der terri-

torialen Integrität. In diesem Sinne ist von Wichtigkeit, die Nation reaktionsfähig gegenüber Ausnahmesituationen zu machen und zeitgleich den normalen Betrieb der lebenswichtigen Funktionen des Staates aufrechtzuerhalten.

Es ist wichtig, die Begriffe Sicherheit und Verteidigung als theoretische Referenzpunkte in diesem Artikel zu analysieren, denn wenn eine Bezugnahme auf die Nation vorliegt, sind für ein effektives politisches Handeln zwei Voraussetzungen notwendig: die Festlegung von Zielen und das Wissen über die Mittel, die für deren Erreichung eingesetzt werden können.

Sicherheit ist die Voraussetzung, die dem Land ermöglicht, seine Souveränität und territoriale Integrität zu wahren, seine nationalen Interessen frei von Druck und Drohungen voranzubringen, und den Bürgern die Ausübung ihrer Verfassungsrechte und -pflichten zu gewährleisten. Sicherheit ist ein Gefühl, eine Wahrnehmung darüber, dass das Umfeld für die Fortsetzung von Programmen förderlich ist, die im Sinne der Potenzialentwicklung der Nation für die Vollbeschäftigung von Erwerbsfähigen sorgt.

Nationale Verteidigung hingegen umfasst die gesamten Staatsmaßnahmen und -aktionen, insbesondere im militärischen Bereich, die das Ziel verfolgen, das Staatsgebiet, die Souveränität und die nationalen Interessen gegen überwiegend ex-

terne, potenzielle oder eindeutige Bedrohungen zu verteidigen. Sie ist das Ergebnis der kontinuierlichen Berücksichtigung der beobachteten Instabilitäten in den Beziehungen zwischen den Ländern und in der Wahrnehmung neuer ständig aufkommender Bedrohungen.

Wie vorstehend erläutert, soll der Sicherheit kritischer Infrastrukturen in der politischen Agenda Priorität eingeräumt werden. Daraus resultiert das Bedürfnis von effektiven Maßnahmen, um Risiken, die eine Neutralisierung oder Zerstörung kritischer Infrastrukturen nach sich ziehen, von der Gesellschaft abzuwenden.

Die Verteidigungsstrategie (END), derzeit unter Anhörung im Nationalen Kongress, betont deutlich in Bezug auf die nationale Macht, dass das Sicherheitsniveau strategischer Infrastrukturen, eindeutig verstanden als kritische Infrastrukturen für den störungsfreien Staatsbetrieb, erhöht werden muss. Demnach sind die Bestimmung und Umsetzung von Aktionen unbedingt erforderlich, damit der Staat eine mittel- und langfristige Planung aufweist.

Die Sicherheitsstrategien kritischer Infrastrukturen sollen die umweltbezogenen Verwundbarkeiten, angesichts ihrer starken Verknüpfung mit allen Branchen, die mit Naturressourcen umgehen, als Relevanzfaktor betrachten. Das Verständnis, dass die Naturressourcen endlich sind, führt zu einer Suche

nach Alternativen für ein nachhaltiges Wachstum. Die Sorgen der Entwicklungsbehörden und -organe sowie der UNO selbst bestätigen ihre Stellung gegen die Nutzung von Technologien, die Treibgasemissionen ausstoßenden Energiequellen nutzen.

Bewährte Praktiken

Die Verteidigungsstrategie (END) hat festgelegt, dass die Streitkräfte in Friedenszeiten bei der Überwachung und Kontrolle des Luftraums, der Landesgrenzen, des Hoheitsgebiets und der sich in Brasiliens gerichtlicher Zuständigkeit befindlichen Gewässer sowie bei jeder Bedrohung durch das Eindringen ins Land oder die Annäherung an die oben genannten Gewässer eingesetzt werden können. Den größten Beitrag hinsichtlich strategischer Verteidigungsprojekte für die Überwachung und Sicherheit kritischer Infrastrukturen leistet die Integration der Überwachungssysteme des Amazonasregenwalds, des Luftraums, der sich in Brasiliens gerichtlicher Zuständigkeit befindlichen Gewässer und der Landesgrenzen (respektive SIPAM, SINDACTA, SISGAZ und SISFRON) sowie das strategische Armeeprojekt *Proteger* (Schützen), das insbesondere den Zweck verfolgt, die Fähigkeit der brasilianischen Armee bei dem Schutz strategischer Landstrukturen der Nation, wie Schienennetze, Flughäfen, Wasser-

kraftwerke, Häfen etc., zu erweitern. Dieses Projekt wird auch die öffentlichen Sicherheitssysteme des Landes ergänzen. *Proteger* entstand aus dem Bedürfnis, die Integrität der Einrichtungen und Dienstleistungen sicherzustellen, bei denen eine Unterbrechung schwerwiegende wirtschaftliche, soziale und ökologische Auswirkungen nach sich ziehen würde.

Die Umsetzung dieses Projekts ist auch für die Sicherheitsplanung bei Großveranstaltungen, die Unterstützung für die zivile Verteidigung, die Hilfeleistung an die Bevölkerung bei Katastrophen und Maßnahmen zwecks Terrorismusbekämpfung von großer Bedeutung.

Die Bedeutung des Projekts *Proteger* ist eindeutig: Indem Brasilien seine Reaktionsfähigkeit bei dem Schutz seiner strategischen Landstrukturen (Wasserkraftwerke, Ölraffinerien, Pipelines, Wasserversorgungssysteme, Flughäfen, Schienennetze) verstärkt, erhöht es die abschreckende Wirkung auf potenzielle Bedrohungen und bietet den Investitionen in diesen Strukturen eine höhere Sicherheit. Die Umsetzung von *Proteger* hat außerdem zu einer Verstärkung des Industriverbunds für Verteidigung [BDI - Base Industrial de Defesa] und der Aufnahme von sensiblen Technologien beigetragen.

Darüber hinaus gibt es viele Beispiele für das aktive Handeln der Streitkräfte bei der Reduzierung der

Verwundbarkeiten der Bevölkerung und des aus der globalen Erwärmung entstehenden Konfliktpotenzials. Sie leisten außerdem Pionierarbeit zwischen öffentlichen und privaten Institutionen bei Umweltschutz und der nachhaltigen Entwicklung ihren Tätigkeiten.

Schlussbemerkungen

Dieser Artikel hat versucht, aus einem objektiven Gesichtspunkt und ausgehend vom theoretischen Konzeptrahmen der Risikogesellschaft, den Einfluss kritischer Infrastrukturen auf das moderne Leben darzulegen und darauf hinzuweisen, dass deren Stilllegung oder Zerstörung ernste Folgen für den Staat nach sich ziehen kann.

Geopolitische und geoökonomische Aspekte schränken die Regierungsentscheidungen hinsichtlich Maßnahmen und Strategien über Sicherheit und Schutz kritischer Infrastrukturen ein. In diesem Zusammenhang muss die Umweltschonung in dem Bestreben nach einer nachhaltigen Entwicklung Beachtung finden.

Dokumente der höchsten politischen und strategischen Ebene schränken das Handeln der nationalen Sicherheit bei der Erhöhung des Sicherheitsniveaus strategischer Strukturen ein, welche eindeutig als kritische Infrastrukturen für den störungsfreien Staatsbetrieb verstanden werden.

Insofern soll die nationale Macht in ihren Äußerungen das Bestreben nach einem störungsfreien brasiliensischen Staat und dessen störungsfreien kritischen Strukturen zeigen.

Über den Autor

Der Autor ist militärischer Berater der Stabsunterabteilung für Politik und Strategie im brasilianischen Verteidigungsministerium, Bachelor im Jahr 1992 in Meereswissenschaften an der Escola Naval [Marinefachschule], Graduierender des Studiums der Rechtswissenschaften an der Universidade de Brasília [Universität Brasília] – rogerio.goncalves@defesa.gov.br – Brasília – Bundesdistrikt. Präsentiert auf der Arbeitstagung: Kritische Infrastrukturen, Klimawandel und Risikomanagement – globale Herausforderungen an politische und sicherheitspolitische Strategien vom 25.09.2018 in Hamburg, Deutschland.

Literaturverzeichnis

- Alexandre, A. F. (2000): A dinâmica da sociedade de risco segundo Anthony Giddens e Ulrich Beck, <https://periodicos.ufsc.br/index.php/geosul/article/viewFile/14312/13154>, zuletzt aufgerufen am 08.09.2018.
- Beck, Ulrich/Giddens, Anthony/Lash, Scott (1995): *Reflexive Modernization: Politics, Tradition and Aesthetics in the Modern Social Order*, London: Polity Press.

- Beck, Ulrich (1992): *The Risk Society. Towards a New Modernity*, London: Sage.
- Ministério do Ambiente, Brasil [Umweltministerium, Brasilien] (o.J.): *Mudança do Clima* [Klimawandel], www.mma.gov.br/clima, zuletzt aufgerufen am 08.09.2018.
- Tribunal de Contas da União, Brasil [Rechnungshof der Union, Brasilien] (2018): *Referencial Básico de Gestão de Riscos* [Grundlegender Referenzrahmen für Risikomanagement], <https://portal.tcu.gov.br/biblioteca-digital/referencial-basico-de-gestao-de-riscos.htm>, zuletzt aufgerufen am 08.09.2018.
- Guterres, Egon C. (2016): Regulação de Riscos e Proteção de Infraestruturas Críticas: os novos ventos do fenômeno regulatório, in: *Revista de Direito Setorial e Regulatório*, Brasília 2 (1), S. 107–160.
- Marthino, Major Cav GNR [Major der Kavallerie der Republikanischen Nationalgarde] J. P. dos S. (2016/17): *As Infraestruturas Críticas em Portugal: um modelo de abordagem* [Kritische Infrastrukturen in Portugal: ein Modellansatz]. Instituto Universitário Militar de Portugal [Militärisches Hochschulinstitut von Portugal]. Pedrouços 2017. *Curso de Estado-Maior Conjunto 2016/2017* [Gemeinsamer Studiengang des Generalstabs 2016/2017], https://comum.rcaap.pt/bitstream/.../TI_Infraestruturas%20Criticas_v13Jun2017.pdf, zuletzt aufgerufen am 08.09.2018.
- Sá, Odair Oliveira (2017): *A Segurança das Infraestruturas Críticas de Energia no Brasil*, Universidade de São Paulo [Universität São Paulo], www.teses.usp.br/teses/disponiveis/106/106131/tde-04122017-150226/pt-br.php, zuletzt aufgerufen am 08.09.2018.

CMG Rogério de Oliveira Gonçalves

(Ministério da Defesa, Brasil)

Infraestruturas críticas, mudanças climáticas e gerenciamento de risco

Desafios globais às estratégias políticas e de segurança

Introdução

Há cinquenta anos, da colaboração entre Stanley Kubrick e Arthur C. Clarke surgiu *2001 – Uma Odisseia no Espaço*, uma epopeia que se tornou um dos mais brilhantes filmes de ficção científica já produzidos, e que pode ser considerado um verdadeiro marco cinematográfico ao abordar com rigor e precisão o tema da evolução da sociedade humana e da inteligência artificial. Não há diálogos nos primeiros vinte e cinco minutos de filme, em que somos absorvidos pelo mistério das imagens. A visita de um artefato alienígena à Terra dá partida à história onde a vida de uma tribo ancestral do Homem na África demonstra como a tecnologia é indissociável da evolução da sociedade e do risco.

A crescente preocupação nos tempos modernos da sociedade com sua segurança e a mitigação dos riscos e incertezas em face de eventos como o acúmulo de resíduos industriais perigosos, alterações climáti-

cas globais, turbulências financeiras, novas pragas e patógenos, ataques terroristas e cibernéticos e a tensão geopolítica de modo geral, apenas para citar algumas categorias de riscos, produziu um fenômeno regulatório da sociedade denominado regulação de riscos. Este fenômeno encontrou espaço nos programas de Proteção de Infraestruturas Críticas (CIP, do inglês, *Critical Infrastructure Protection*), adotados como políticas públicas de gestão de riscos em diversos países mundo afora.¹

No Brasil, a partir da perspectiva da realização de grandes eventos desportivos internacionais no país, esse fenômeno regulatório começou a ganhar corpo a partir da revisão do Sistema Nacional de Defesa Civil (SINDEC) e, posteriormente, atingiu novos patamares com a instituição da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC). Inevitavelmente, sob a influência de progra-

¹ Guterres 2016: 108.

mas de CIP estrangeiros, diversos setores estratégicos, relevantes para a estabilidade da ordem pública, receberam atenção da Administração Pública e ao longo dos grandes eventos realizados, como a Copa do Mundo, no ano de 2014, e os Jogos Olímpicos em 2016, o país felizmente não sofreu com os riscos associados a esses eventos.

No entanto, a despeito dos marcos regulatórios existentes, em novembro de 2015, ocorreu o rompimento da barragem de Fundão, em Mariana-MG. A barragem, que é controlada pela Samarco Mineradora S.A. e suas acionistas Vale do Rio Doce e a anglo-australiana do ramo da mineração BHP Billiton, continha aproximadamente 50 milhões de metros cúbicos de rejeitos de mineração.

Aproximadamente 34 milhões de metros cúbicos de rejeitos foram lançados imediatamente ao meio ambiente com o rompimento da barragem, enquanto os cerca de 16 milhões de metros cúbicos restantes continuaram a se alastrar, aos poucos, em direção ao mar.

Recentemente, o Tribunal de Contas da União (TCU) publicou o documento Referencial Básico de Gestão de Riscos, que consolida as manifestações daquele órgão de contas a partir de 2018 com o objetivo de prover orientações técnicas aos responsáveis pela governança e gestão das organizações públicas. Um caminho para se atingir um elevado nível de compromisso com a governança

de riscos e sua consideração na definição da estratégia e dos objetivos em todos os níveis da administração pública está claramente delineado na política de governança estabelecida no Decreto Federal no 9.203/2017, e também previsto no Projeto de Lei 9.163/2017, ambos construídos com a colaboração do TCU.

Entre os documentos de mais alto nível para a orientação da Defesa Nacional, além obviamente da Constituição, encontram-se a Política Nacional de Defesa, a Estratégia Nacional de Defesa e o Livro Branco de Defesa Nacional. Para enfrentar os possíveis efeitos das mudanças do clima, duas diretrizes da Política Nacional de Defesa podem ser citadas como orientadoras no preparo e emprego das Forças Armadas brasileiras diante das possíveis e graves consequências sociais, com reflexo na capacidade estatal de agir, que são a intensificação das operações de forma conjunta e adequadamente desdobrada no território nacional, em condições de pronto emprego, e a contínua interação com as demais políticas governamentais, como a de transportes, energia e, em particular, a de mudanças do clima.

A Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) oficializa o compromisso voluntário do Brasil, junto à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, de redução de emissões de gases de efeito estufa entre 36,1% e 38,9% das emissões projetadas até 2020.



Fig. 1: O desastre de Mariana. Antes e após o rompimento da barragem. Fonte: Google Earth 2016.

Instituída em 2009 pela Lei nº 12.187, a PNMC busca garantir que o desenvolvimento econômico e social contribua para a proteção do sistema climático global.

As Infraestruturas Críticas suportam e influenciam diretamente o dia a dia da vida em sociedade, sendo verdadeiros alicerces da civilização moderna e garantidoras do futuro social. É da maior prioridade garantir a sua segurança, preservando sua integridade e garantindo a continuidade do seu funcionamento.

Os Estados se encontram, em grande medida, dependentes das suas Infraestruturas Críticas e a sua proteção é assunto de segurança nacional. Suas vulnerabilidades são matéria discutida no mais alto nível. As Infraestruturas Críticas constituem uma mescla de sistemas e redes, onde a tecnologia mais moderna convive com a obsoleta, combinados numa paisagem fragmentada pela partilha entre a propriedade pública e privada. A integração das

telecomunicações e dos computadores por meio da Internet liga as infraestruturas críticas entre si e cria uma intrincada e vulnerável rede de interdependências que está exposta a um grande número de ameaças, internas e externas.

Além de serem um alvo em potencial de ataques de toda ordem, os efeitos das mudanças do clima, particularmente os eventos meteorológicos extremos, são ameaças permanentes às Infraestruturas Críticas. Nesse sentido, o contínuo monitoramento e o estabelecimento de mecanismos de previsão, desses eventos, com a maior antecedência possível são temas de máxima importância nos dias atuais.

Metodologia

O presente artigo foi produzido a partir de pesquisa bibliográfica e na internet. Leva em conta também a experiência do autor no acompanhamento de temas ambientais por

meio da participação na discussão de políticas setoriais como representante do Ministério da Defesa em diversos comitês e grupos de trabalho governamentais e intergovernamentais no Brasil e também no exterior, como assessor do Ministério da Defesa junto ao Ministério das Relações Exteriores.

Sociedade de Risco

No ano de 1986 o sociólogo alemão Ulrich Beck publicou na Alemanha o livro *Sociedade de Risco: Rumo a uma Outra Modernidade* (no original, *Risikogesellschaft: Auf dem Weg in eine andere Moderne*). Ao lado do sociólogo e filósofo social inglês Anthony Giddens, Beck foi um teórico de destaque na atualidade. Nascido em 1944, desenvolveu juntamente com o sociólogo britânico a noção de Sociedade de Risco. No seu livro, Beck defende a ideia de que a modernidade (considerada por muitos como pós-modernidade) passa por um momento de ruptura histórica, tal como ocorreu na passagem da sociedade feudal para a industrial. A diferença, porém, é que essa ruptura não representa o fim da sociedade moderna, e sim sua reconfiguração. Segundo ele, vive-se um momento de transformação da sociedade industrial clássica, caracterizada pela produção e distribuição de riquezas, em uma chamada sociedade (industrial) de risco, na qual a produção

dos riscos domina a lógica da produção de bens.

Ulrich Beck, falecido em primeiro de janeiro de 2015, foi professor de Sociologia na Universidade de Munique, na *London School of Economics and Political Science* e *doutor honoris causa* por diversas universidades europeias. Foi editor do jornal *Soziale Welt* e da coleção *Edition Zweite Moderne (Segunda Modernidade)* da editora Suhrkamp, e diretor-fundador do centro de pesquisas *Reflexive Modernisierung (Modernização Reflexiva)*, na Universidade de Munique.

Para Beck, a partir de fatos como o acidente nuclear de Chernobil, ocorrido em 26 de abril de 1986 na então República Socialista Soviética da Ucrânia, a realidade social hoje parece não mais surgir por meio de uma divisão de classes, cujas relações e conflitos explicitamente se manifestam em função da riqueza. Um elemento novo, muitas vezes imperceptível e implacável, criado pelo avanço científico, parece se impor como norteador das condutas sociais: o risco.

Na atualidade, as necessidades imediatas necessitam competir com o conhecimento do risco associado para serem satisfeitas. Sob essa ótica, a preocupação econômica fundamental em lidar com a escassez é substituída pela preocupação social para minimizar os riscos. A partir da certeza da escassez de recursos de um empreendedor que investe suas

economias em determinado negócio, está incorporada uma reflexão referente à questão do conhecimento do risco social, ambiental e individual que ele pode assumir.

Assim, na modernidade avançada, para Beck, o debate sociológico em torno da relação entre distribuição da riqueza, produção, e reprodução de desigualdades não pode prescindir do debate em torno da distribuição dos riscos. Dessa forma, a preocupação com as desigualdades sociais torna-se mais complexa: mais do que redistribuição das riquezas materiais, outra inquietação surge no debate sociológico, que é saber como prevenir, minimizar e canalizar a distribuição do risco.

Mudanças do clima

Durante a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro em 1992, representantes de 179 países consolidaram uma agenda global para minimizar os problemas ambientais mundiais. Nascia a ideia do Desenvolvimento Sustentável, consolidada em 2012, quando da elaboração do documento *O Futuro que Queremos*, durante a Rio+20. Ainda durante a Rio92, foi elaborada a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC). A UNFCCC foi o caminho escolhido pela comunidade internacional para criar um regime que buscasse combinar eficiência no combate às cau-

sas do problema e equidade na distribuição dos ônus, decorrentes das medidas que deveriam ser tomadas para mitigá-las.

Segundo os relatórios dos Grupos de Trabalho do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima – IPCC, as atividades humanas contribuem para a mudança global do clima. Os impactos ambientais decorrentes afetam a todos, mas principalmente os mais pobres e vulneráveis. Para os países em desenvolvimento, que contribuíram muito pouco para o problema, a mudança do clima poderá cobrar um alto preço, dificultando seus esforços na busca do desenvolvimento sustentável.

O Protocolo de Quioto, de 1997, estabeleceu, por sua vez, obrigações quantificadas de limitação ou redução de emissões para os países industrializados. A própria Convenção (UNFCCC) reconheceu que a parcela das emissões globais originárias dos países em desenvolvimento crescerá para que eles possam satisfazer suas necessidades sociais e econômicas. Em muitos desses países, as emissões podem aumentar em consequência das políticas de redução da pobreza, como, por exemplo, levar eletricidade às áreas rurais ou remotas. O objetivo comum, contudo, é um futuro em que o desenvolvimento se baseie em soluções menos intensivas em carbono, com base em critérios de sustentabilidade, o que requereria investimentos dos países



Fig. 2: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

desenvolvidos nos países em desenvolvimento, bem como transferência de tecnologias ambientalmente adequadas.

Em novembro de 2007, por meio do Decreto nº 6.263, o governo brasileiro criou o Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima com a função de elaborar a Política Nacional sobre Mudança do Clima e o Plano Nacional sobre Mudança do Clima.

Mais tarde, a comunidade internacional viveu a construção da Agenda 2030 com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, processo iniciado em 2013, seguindo mandato emanado da Conferência Rio+20. Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável devem orientar as políticas nacionais e as atividades de cooperação internacional nos próximos anos, sucedendo e atua-

lizando os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio.

O Brasil participou de todas as sessões da negociação intergovernamental. Chegou-se a um acordo que contemplou 17 objetivos e 169 metas, envolvendo temáticas diversificadas como erradicação da pobreza, segurança alimentar, agricultura, saúde, educação, igualdade de gênero, redução das desigualdades, energia, água e saneamento, padrões sustentáveis de produção e de consumo, mudança do clima, cidades sustentáveis, proteção e uso sustentável dos oceanos e dos ecossistemas terrestres, crescimento econômico inclusivo, infraestrutura e industrialização, governança e meios de implementação.

Voltando às mudanças do clima, durante a 21ª Conferência das Partes (COP21) da UNFCCC, em Paris, no ano

de 2015, foi adotado um novo acordo com o objetivo central de fortalecer a resposta global à ameaça da mudança do clima e de reforçar a capacidade dos países para lidar com os impactos decorrentes dessas mudanças.

O Acordo de Paris foi aprovado pelos 195 países partes da UNFCCC para reduzir emissões de gases de efeito estufa (GEE) no contexto do desenvolvimento sustentável. O compromisso ocorre no sentido de manter o aumento da temperatura média global em bem menos de 2°C acima dos níveis pré-industriais, envidando ao máximo os esforços para limitar o aumento da temperatura a 1,5°C acima dos níveis pré-industriais.

Após a aprovação pelo Congresso Nacional, o Brasil concluiu, em 12 de setembro de 2016, o processo de ratificação do Acordo de Paris. No dia 21 de setembro, o instrumento foi entregue às Nações Unidas. Desse modo, as metas brasileiras deixaram de ser pretendidas e tornaram-se compromissos oficiais. O país se comprometeu a reduzir, em 2025, as emissões de gases de efeito estufa em 37% abaixo dos níveis de 2005, com uma contribuição indicativa subsequente de reduzir, em 2030, as emissões de gases de efeito estufa em 43% abaixo dos níveis de 2005.

Para tal, o país se comprometeu a aumentar, na sua matriz energética, a participação de bioenergia sustentável para aproximadamente

18% até 2030, restaurar e reflorestar 12 milhões de hectares de florestas, bem como alcançar uma participação estimada em 45% de energias renováveis na composição da matriz energética em 2030. As metas brasileiras correspondem a uma redução estimada em 66% em termos de emissões de gases efeito estufa por unidade do PIB (intensidade de emissões) em 2025 e em 75% em termos de intensidade de emissões em 2030, ambas em relação a 2005. O Brasil, portanto, propõe reduzir de modo ambicioso as emissões de gases de efeito estufa no contexto de um aumento contínuo da população e do PIB, bem como da renda *per capita*.

Marcos legais da defesa civil

No Brasil, as ações de proteção e de defesa civil são desenvolvidas no âmbito do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil – SINPDEC, constituído pelos órgãos e entidades da administração pública federal, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios e pelas entidades públicas e privadas de atuação significativa na área de proteção e defesa civil.

A Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012, estabelece que é dever da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios adotar as medidas necessárias à redução dos riscos de desastres, incorporando as ações de proteção e defesa civil nos seus respectivos planejamentos. Esta lei

também instituiu a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – PNPDEC, dispôs sobre o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil – CONPDEC e autorizou a criação de um sistema de informações e monitoramento de desastres.

A PNPDEC abrange as ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação voltadas à proteção e defesa civil, tendo como objetivos:

- I reduzir os riscos de desastres;
- II prestar socorro e assistência às populações atingidas por desastres;
- III recuperar as áreas afetadas por desastres;
- IV incorporar a redução do risco de desastre e as ações de proteção e defesa civil nos elementos da gestão territorial e do planejamento das políticas setoriais;
- V promover a continuidade das ações de proteção e defesa civil;
- VI estimular o desenvolvimento de cidades resilientes e os processos sustentáveis de urbanização;
- VII promover a identificação e avaliação de ameaças, suscetibilidades e vulnerabilidades a desastres, de modo a evitar ou reduzir sua ocorrência;
- VIII monitorar os eventos meteorológicos, hidrológicos, geológicos, nucleares, químicos e outros potencialmente causadores de desastres;

- IX produzir alertas antecipados sobre a possibilidade de ocorrência de desastres naturais;
- X estimular o ordenamento da ocupação do solo urbano e rural, tendo em vista sua conservação e a proteção da vegetação nativa, dos recursos hídricos e da vida humana;
- XI combater a ocupação de áreas ambientalmente vulneráveis e de risco e promover a realocação da população ali residente;
- XII estimular iniciativas que resultem na destinação de moradia em local seguro;
- XIII desenvolver consciência nacional acerca dos riscos de desastre;
- XIV orientar as comunidades a adotar comportamentos adequados de prevenção e de resposta em situação de desastre e promover a autoproteção; e
- XV integrar informações em sistema capaz de subsidiar os órgãos do SINPDEC na previsão e no controle dos efeitos negativos de eventos adversos sobre a população, os bens e serviços e o meio ambiente.

Infelizmente, a organização em 2012 do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil não foi capaz de prever ou evitar a maior tragédia ambiental da história recente no Brasil, pois, em novembro de 2015, o rompimento da barragem da Samarco, em Mariana (MG), provocou a liberação de mais de 50 milhões de metros cúbicos

cos de rejeitos de mineração. Uma onda de lama de aproximadamente dez metros de altura arrasou a cidade de Mariana, alcançando o rio Doce e o Oceano Atlântico, trazendo prejuízos ambientais incalculáveis.

Nesse sentido, o Tribunal de Contas da União, órgão responsável, entre outras questões, pela fiscalização orçamentária no Brasil, publicou recentemente o documento *Referencial Básico de Gestão de Riscos*, indicando que a gestão e o controle da aplicação dos recursos públicos com base em risco têm sido recomendações recorrentes do Tribunal, quanto reconheça o fato de ser um desafio para a gestão das organizações públicas determinar o quanto de risco aceitar na busca do melhor valor para os cidadãos.

Apesar de não ser nova a discussão sobre a necessidade de gerenciar riscos no setor público, isso ainda é um paradigma a ser atingido. Persiste a necessidade não apenas de estruturas e processos, mas também de uma cultura de gerenciamento de riscos, a fim de contribuir para que a organização obtenha resultados com desempenho otimizado.

Entre os anos de 2013 e 2017, o Tribunal publicou três Acórdãos sobre o tema (2.467/2013, 1.273/2015 e 2.127/2017). Em relação ao mais recente, aponta aquele órgão de contas que há ineficiência nos mecanismos de monitoramento e avaliação governamental na gestão de riscos, que, respectivamente, dificultam o

acompanhamento e aferição de resultados e impedem o alcance dos objetivos almejados.

No intuito de mitigar tais falhas e melhorar a capacidade de entrega governamental, oportunidades de aprimoramento são visualizadas em atividades chave do Estado, notadamente, no arcabouço de planejamento e orçamento e na capacidade de articulação, monitoramento e avaliação da coerência do conjunto de programas e ações governamentais. Aprimoramento esse que continua sendo monitorado pelo TCU em ações de controle futuras.

Tal fato significa que persistem ainda como oportunidades de melhoria o alinhamento com as melhores práticas, que ao estabelecerem uma estrutura de gestão de riscos, permanecem realizando o monitoramento e sua contínua avaliação, contribuindo para a eficácia e a melhoria do desempenho organizacional na gestão de riscos.

Proteção de infraestruturas críticas no Brasil

A Proteção de Infraestruturas Críticas possui aspectos estratégicos e de grande relevância para o funcionamento de um Estado. Vale ressaltar que os impactos de um desastre natural meteorológico nestas infraestruturas podem ser tão significativos quanto os impactos de um ato terrorista ou de um acidente tecnológico. Também por este motivo,

muitos autores do assunto avaliam os planos relacionados à Proteção de Infraestruturas Críticas de forma integrada e sistêmica, abrangendo simultaneamente todos estes escopos.²

Parece importante, neste ponto, definir a capacidade de adaptação e resiliência em contexto de mudanças do clima. Adaptação às mudanças climáticas pode ser entendida como uma série de respostas aos impactos atuais e potenciais da mudança do clima, com objetivo de minimizar possíveis danos e aproveitar as oportunidades potenciais. A capacidade de adaptação de um sistema depende de duas variáveis: vulnerabilidade, que é o grau de suscetibilidade dos sistemas (ecológicos, geofísicos e socioeconômicos) para lidar com os efeitos adversos da mudança do clima; e a resiliência. Quanto menor a vulnerabilidade de um sistema e maior a resiliência, que é a capacidade de recuperação após um choque, maior será o seu potencial de adaptação.

É neste contexto que a Proteção de Infraestruturas Críticas assume papel preponderante ao ter como objetivo contribuir para elevar a níveis desejados, e principalmente economicamente sustentáveis, a sua resiliência. Procuram-se assim definir prioridades para a redução das vulnerabilidades e, simultaneamente, identificar e divulgar medidas eficazes e boas práticas que diminuem o risco a que tais infraestruturas possam estar expostas.

Geopolítica e segurança do Estado são colocadas em evidência para fundamentar uma visão mais abrangente e profunda do problema em garantir o permanente acesso às Infraestruturas Críticas e seus recursos.

Os ataques destrutivos contra Infraestruturas Críticas são crescentes na era digital. Cibercriminosos não estão mais limitados ao mundo cibernético. Eles agora visam redes de energia, sistemas de abastecimento de água e outros serviços vitais, ameaçando o próprio meio de vida social e a segurança internacional.

A análise da criticidade deve considerar as instalações e funções do Estado incluindo prédios governamentais, unidades militares, redes de transporte, estruturas de energia (óleo, gás, eletricidade), as reservas de água que contemplam represas, reservatórios e estações de bombeamento, as redes cibernéticas que permitem o controle e a coordenação do funcionamento da geração de carga para atendimento da demanda de energia, serviços de emergência e de correios.

Recente relatório publicado em 2015 pela Organização dos Estados Americanos disponibilizou uma pesquisa realizada sobre o estado da segurança das Infraestruturas Críticas nas Américas. O Brasil teve participação importante nos cerca de 500

² McGill/Ayyub/Kaminskiy 2007.

entrevistados, que enfatizaram o aumento da sofisticação dos ataques cibernéticos e também o significativo aumento dos ataques destrutivos – ataques cibernéticos que pretendiam apagar ou destruir sistemas de apoio. Importante registrar que os ataques são baratos para quem os executa e muito caros para quem os sofre. Algumas ferramentas de ataque têm custo da ordem de poucas centenas de dólares, enquanto o custo médio final de um ataque para quem o sofre pode atingir alguns milhões de dólares.

Dados do Brasil revelam que a maioria das vulnerabilidades estão relacionadas com configurações de sistema erradas, seguida por problemas de versões e aplicações desatualizadas. No entanto, esses problemas estão associados a um nível de risco maior: 60% das vulnerabilidades que expõem brechas poderiam afetar a confidencialidade das informações, 30% das vulnerabilidades representam uma ameaça contra a integridade, enquanto 10% são fragilidades que podem ser aproveitadas por ataques contra a disponibilidade de informações e serviços.

Neste começo de século XXI, é fato que todos os Estados busquem minimizar seus principais riscos, baseados em diferentes necessidades, utilizando diferentes abordagens, incluindo sua posição estratégica e interesses nacionais. Nesse sentido, há pouca informação disponível em fonte pública, pois a maioria dos

países trata a questão como Segurança Nacional, o que reforça a importância de acordos de cooperação multilateral entre os países para intercâmbio de informações e atuação colaborativa.

A experiência brasileira no assunto das Infraestruturas Críticas no arcabouço regulatório nacional nasceu da apropriação da experiência norte-americana e europeia. A vantagem desta abordagem é a de que já veio integrada e fortemente ligada aos programas de proteção e defesa civil. Outro fator importante foi o impulso dos compromissos assumidos pelo país como sede de grandes eventos esportivos internacionais, tais como os Jogos Pan-Americanos e Parapan-Americanos em 2007, os Quintos Jogos Mundiais Militares em 2011, a Copa das Confederações FIFA em 2013, a Copa do Mundo em 2014 e os Jogos Olímpicos e Paralímpicos em 2016.

No Brasil, o Gabinete de Segurança Institucional da Presidência da República (GSI/PR) estabelece que as Infraestruturas Críticas são as instalações, serviços e bens que, se forem interrompidos ou destruídos, provocarão sério impacto social, econômico, político, internacional ou à segurança nacional (BRASIL, 2008). No ano de 2008, o GSI/PR institucionalizou tal estímulo com a criação de cinco grupos técnicos temáticos (setorizados): energia, transporte, água, telecomunicações e finanças

(Portaria no 2/2008, art. 3º, do GSI/PR).

Como afirma Guterres:

“Em razão da forte interdependência de todas as infraestruturas essenciais, as iniciativas que a princípio produziriam efeitos pontuais e localizados nas “áreas prioritárias” em razão dos “Grandes Eventos” acabaram se generalizando e ainda se alastraram e influenciaram outros setores regulados – indo muito além do inicialmente imaginado, ao ponto de amalgamar-se à lógica do all-hazards approach com toda a bagagem relacionada à proteção e defesa civil. Isso se deve em grande parte [...] [a]o direito do usuário/cidadão/consumidor à vida, à segurança e à integridade física –, catalizada [sic] pela urgência do atendimento aos compromissos assumidos pelo País.”³

Na área de telecomunicações, o projeto piloto para o mapeamento de riscos e vulnerabilidades das redes de telecomunicações do Município do Rio de Janeiro ficou conhecido como Proteção da Infraestrutura Crítica de Telecomunicações. A Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL) implantou o Programa de Ações para os Grandes Eventos Internacionais a fim de monitorar o desempenho das redes de telefonia móvel nas proximidades dos estádios de futebol. Esses dois programas deram luz ao Regulamento sobre Gestão de Riscos das Redes de Telecomunica-

cões e Uso de Serviços de Telecomunicações em Desastres, Situações de Emergência e Estado de Calamidade Pública, aprovado pela Resolução ANATEL no 656/2015.

No setor de transportes, cada uma das cidades sede da Copa do Mundo adotou o Plano Operacional de Mobilidade que, entre outras coisas, acompanhava em tempo real a movimentação nos terminais rodoviários. Em nível nacional, coube a um grupo especial de acompanhamento, a Comissão Nacional das Autoridades Aeroportuárias (CONAERO), o monitoramento do desempenho dos aeroportos. A Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) começou a implantação do Sistema de Monitoramento do Transporte Rodoviário Interestadual e Internacional Coletivo de Passageiros (MONITRIIP), que essencialmente consiste na instalação de vários pontos de monitoramento inteligentes, tanto embarcados como não embarcados, que possibilitaram o acompanhamento remoto de dados relativos à prestação dos serviços de transporte, tais como número de passageiros, tarifas cobradas, itinerário e cumprimento de horários.

No setor de energia elétrica, o acompanhamento do desempenho durante a Copa do Mundo foi realizado por um robusto Comitê de Monitoramento, sob coordenação do Operador Nacional do Sistema, que por sua vez agiu sob fiscalização e

³ Guterres 2016: 149 e 150.

regulação da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL).

No setor de água, a Agência Nacional de Águas (ANA), em colaboração com órgãos e agentes de defesa civil, tem desenvolvido e incorporado novas funcionalidades à sua Sala de Situação, destacando-se os trabalhos com o Sistema de Informações Hidrológicas, elemento essência do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, que busca planejar e promover ações destinadas a prevenir e minimizar os efeitos de secas e inundações.

Finalmente, no setor financeiro, ambiente intrinsecamente próprio à gestão de riscos e controles, que permeiam o sistema financeiro nacional, o mercado de seguro e de resseguro e o mercado de valores mobiliários. Mais especificamente, atuação mais forte do Comitê Permanente de Prevenção à Lavagem de Dinheiro criado pela Superintendência de Seguros Privados (SUSEPE) e coibição ao financiamento do terrorismo nos mercados de seguro, de resseguro, de capitalização e de previdência privada.

Políticas e estratégias de segurança e defesa no Brasil

Os documentos de mais alto nível em matéria de Defesa no Brasil são a Política Nacional de Defesa (PND), a Estratégia Nacional de Defesa (END) e o Livro Branco de Defesa Nacional. A PND fixa os objetivos da Defesa Na-

cional e orienta o Estado sobre o que fazer para alcançá-los. A END, por sua vez, estabelece como fazer o que foi estabelecido pela PND. Em comum, os documentos pavimentam o caminho para a construção da Defesa que o Brasil almeja. Uma Defesa moderna, fundada em princípios democráticos, capaz de atender às necessidades de uma nação repleta de riquezas e inserida num mundo turbulento e imprevisível como o atual.

A Política Nacional de Defesa busca harmonizar as iniciativas de todas as expressões do Poder Nacional, visando melhor aproveitar as potencialidades e as capacidades do País. O Poder Nacional, compreendido como a capacidade que tem a Nação para alcançar e manter os objetivos nacionais, em conformidade com a vontade nacional, manifesta-se em cinco expressões, a saber: política, econômica, psicossocial, militar e científico-tecnológica.

Recentemente, em cumprimento ao previsto na Lei Complementar no 97/1999, alterada pela Lei Complementar no 136/2010, novas versões da PND, END e Livro Branco de Defesa foram encaminhadas para apreciação do Congresso Nacional, em novembro de 2016, correspondentes ao período 2017/2020.

A capacidade de proteção, conforme a END, exprime o mais relevante objetivo nacional, o de garantir a soberania, o patrimônio nacional e a integridade territorial. Assim, importa dotar a Nação da ca-

pacidade de resposta em situações excepcionais, preservando-se o funcionamento normal das funções vitais do Estado.

Importante conceituar segurança e defesa, enquanto marcos teóricos neste artigo, pois quando o referencial é a Nação, são necessários dois pressupostos para uma efetiva ação política: definir os objetivos e conhecer os meios que podem ser empregados para atingi-los.

Segurança é a condição que permite ao País preservar sua soberania e integridade territorial, promover seus interesses nacionais, livre de pressões e ameaças, e garantir aos cidadãos o exercício de seus direitos e deveres constitucionais. Segurança é uma sensação, uma percepção que o ambiente é propício para a continuidade de programas que permitem o pleno emprego de capacitados no sentido de desenvolvimento das potencialidades da Nação.

Defesa Nacional, por sua vez, é o conjunto de medidas e ações do Estado, com ênfase no campo militar, para a defesa do território, da soberania e dos interesses nacionais contra ameaças preponderantemente externas, potenciais ou manifestas. Ela é fruto da contínua atenção dada às instabilidades verificadas nas relações entre os países e na percepção das novas ameaças que emergem constantemente.

A segurança das Infraestruturas Críticas, como apresentado anteriormente, deve ser prioridade na agen-

da política. Daí decorre a necessidade de medidas efetivas para afastar da sociedade os riscos que envolvem a neutralização ou destruição das Infraestruturas Críticas.

A END, ora sob consulta no Congresso Nacional, enfatiza claramente, no que concerne ao Poder Nacional, que é necessário o incremento no nível de segurança das estruturas estratégicas, claramente entendidas como as Infraestruturas Críticas ao bom funcionamento do Estado. Assim é fundamental a identificação e aplicação de ações de modo a permitir que o Estado tenha um planejamento de médio e longo prazos.

As estratégias de segurança das Infraestruturas Críticas devem levar em conta a vulnerabilidade ambiental como fator de relevância em face de sua forte relação com todos os setores que lidam com os recursos naturais. A compreensão de que os recursos naturais são finitos leva a que se busquem opções para o desenvolvimento sustentável. As inquietações das agências e organismos de desenvolvimento e da própria ONU têm se posicionado contrariamente ao uso de tecnologias que utilizam fontes energéticas emissoras de gases de efeito estufa.

Boas Práticas

A Estratégia Nacional de Defesa determinou o emprego das Forças Armadas em circunstâncias de paz no monitoramento e controle do espaço

aéreo, das fronteiras terrestres, do território e das águas jurisdicionais brasileiras, bem como em circunstâncias de qualquer ameaça de penetração nas fronteiras terrestres ou abordagem nas águas jurisdicionais. A grande contribuição em termos de projetos estratégicos de Defesa para o monitoramento e a segurança das Infraestruturas Críticas é a integração dos sistemas de vigilância da Amazônia, do espaço aéreo, das águas jurisdicionais e das fronteiras terrestres (respectivamente SIPAM, SINDACTA, SISGAAZ e SISFRON) ao lado do Projeto Estratégico *Proteger* do Exército, que visa especificamente ampliar a capacidade do Exército Brasileiro de resguardar as estruturas estratégicas terrestres do país, tais como ferrovias, aeroportos, usinas hidrelétricas, portos etc. Ele também servirá como complemento aos sistemas de segurança pública do país. O *Proteger* surgiu a partir da necessidade de garantir a integridade de instalações e serviços que, se interrompidos, provocariam sério impacto econômico, social e ambiental.

Sua implementação também é importante para os planejamentos de segurança em grandes eventos, para o apoio à Defesa Civil, para o atendimento à população em calamidades e para as medidas de contraterrorismo.

A importância da implantação do *Proteger* é clara: ao fortalecer sua capacidade de resposta na prote-

ção de suas estruturas estratégicas terrestres (hidrelétricas, refinarias, oleodutos, sistemas de abastecimento de água, aeroportos, ferrovias), o Brasil aumenta a dissuasão contra potenciais ameaças e oferece maior segurança aos investimentos nessas estruturas. A implantação do *Proteger* contribui, ainda, para o fortalecimento da Base Industrial de Defesa (BID) e para a absorção de tecnologias sensíveis.

Adicionalmente, são vários os exemplos de atuação ativa das Forças Armadas na redução das vulnerabilidades da população e na redução do potencial de conflitos causados pelo aquecimento global, além de atuarem com pioneirismo, entre as instituições públicas e privadas, na preservação ambiental e no desenvolvimento sustentável de suas atividades.

Considerações finais

Sob o ponto de vista objetivo, este artigo procurou apresentar, a partir de um marco conceitual teórico da Sociedade de Risco, a influência na vida moderna das Infraestruturas Críticas, indicando que sua paralização ou destruição podem trazer graves consequências ao Estado e à sociedade.

Aspectos geopolíticos e geoeconomicos condicionam as decisões governamentais em relação às políticas e estratégias de segurança e defesa das Infraestruturas Críticas,

tendo em conta que o cuidado com o meio ambiente necessita ser levado em conta para que se busque continuamente o desenvolvimento sustentável.

Documentos do mais alto nível político e estratégico condicionam a atuação da Defesa Nacional no incremento no nível de segurança das estruturas estratégicas, claramente entendidas como as Infraestruturas Críticas ao bom funcionamento do Estado.

Nesse sentido, deve o Poder Nacional manifestar-se em suas expressões na busca do bom funcionamento do Estado brasileiro e de suas Infraestruturas Críticas.

Sobre o autor

Assessor Militar da Subchefia de Política e Estratégia do Ministério da Defesa, bacharel em Ciências do Mar pela Escola Naval em 1992, graduando do curso de Direito da Universidade de Brasília – rogerio.goncalves@defesa.gov.br – Brasília – DF. Apresentado no workshop: Infraestruturas Críticas, mudanças climáticas e gerenciamento de risco - desafios globais às estratégias políticas e de segurança, em 25 de setembro de 2018, na cidade de Hamburgo, Alemanha.

Referências

- Alexandre, A. F. (2000): A dinâmica da sociedade de risco segundo Anthony Giddens e Ulrich Beck, <https://periodicos.ufsc.br/index.php/geosul/article/viewFile/14312/13154>, acesso em: 08 set. 2018.
- Beck, Ulrich/Giddens, Anthony/Lash, Scott (1995): *Reflexive Modernization: Politics, Tradition and Aesthetics in the Modern Social Order*, London: Polity Press.
- Beck, Ulrich (1992): *The Risk Society. Towards a New Modernity*, London: Sage.
- Ministério do Ambiente, Brasil [Umweltministerium, Brasilien] (o.J.): Mudança do Clima [Klimawandel], www.mma.gov.br/clima, acesso em: 08 set. 2018.
- Tribunal de Contas da União, Brasil [Rechnungshof der Union, Brasilien] (2018): Referencial Básico de Gestão de Riscos [Grundlegender Referenzrahmen für Risikomanagement], <https://portal.tcu.gov.br/biblioteca-digital/referencial-basico-de-gestao-de-riscos.htm>, acesso em: 08 set. 2018.
- Guterres, Egon C. (2016): Regulação de Riscos e Proteção de Infraestruturas Críticas: os novos ventos do fenômeno regulatório, in: Revista de Direito Setorial e Regulatório, Brasília 2 (1), pp. 107–160.
- Marthino, Major Cav GNR [Major der Kavallerie der Republikanischen Nationalgarde] J. P. dos S. (2016/17): As Infraestruturas Críticas em Portugal: um modelo de abordagem [Kritische Infrastrukturen in Portugal: ein Modellansatz]. Instituto Universitário Militar de Portugal [Militärisches Hochschulinstitut von Portugal]. Pedrouços 2017. Curso de Estado-Maior Conjunto 2016/2017 [Gemeinsamer Studiengang des Generalstabs 2016/2017], <https://>

- comum.rcaap.pt/bitstream/.../TI_Infraestruturas%20Criticas_v13Jun2017.pdf, acesso em: 08 set. 2018.
- Sá, Odair Oliveira (2017): A Segurança das Infraestruturas Críticas de Energia no Brasil, Universidade de São Paulo [Universität São Paulo], www.teses.usp.br/teses/disponiveis/106/106131/tde-04122017-150226/pt-br.php, acesso em: 08 set. 2018.

Oberstlt d. R. Prof. Dr. Burkhard Meißner
(GIDS & Helmut Schmidt University / University of the Federal Armed Forces Hamburg)

Climate Change, Critical Infrastructure, and Security: Concluding Remarks

The present volume is devoted to two quite distinct subjects that have to do with preservation issues in the most abstract sense: the preservation of our planet and climate change on the one hand and the preservation of our most vital infrastructure on the other, both in their relation to security issues and the armed forces. There are contributions to this volume that raise more general issues, while others dwell on peculiar aspects, and this holds true of two largely distinct subject matters. Therefore, at least four different types of summaries could be written and conclusions be drawn on the basis of the different contributions to this volume: more abstract, fundamental and general ones on the one hand and more specific and application oriented abstracts on the other—and this holds true for both topics which are treated in this volume. However: There are underlying ideas and notions common to all papers which are sufficient to justify that they are summarized together here.

Stefan Bayer and Simon Struck, to begin with a general text on climate change, draw a balance sheet of more than thirty years of policies which aim at avoiding climate change; the authors make a neat distinction: While these policies have probably failed—because of a general prevalence of short-term over long-term interests on the political level—, it is probably wise to take the necessary steps to adapt ourselves to the unavoidable climate change that is most likely to happen. This necessity to accept the situation as it is and to adapt to it, Bayer and Struck argue, sets the frame for any future military development, too.

A specific example of what climate change means for societies, especially in overseas regions, is shown by **Jelena Kaifenheim and Ricardo Tapia Reales** in their contribution about a regional economy in the North of violence-stricken Colombia, where the Order of Malta is active as a charity. Besides a hardly function-

ing state and the lack of social security deserving the name, climate extremes (drought, rainfall) increasingly burden people's lives there. The results of this are forced migration, lack of water and uncontrolled exploitation of natural resources (deforestation). In some way, the whole of Colombia is affected by these problems which stem from climate change. As a causal background to the country's hardly developed capacity to cope with them, there is Columbia's more or less continuous history of violent political and economic strife. La Guajira, the region in question, is stricken by extreme weather incidents (rainfall, drought, hurricanes, wildfires, periodic insect plagues, infectuous diseases, criminal activities). What the order of Malta does to combat these, is strengthening people's capacity to adapt to and cope with change: Organizing and popularizing health-care, teaching competences in fire fighting, agriculture and, more generally: self-help.

Víctor Arturo Miranda Alfaro describes how armed forces assist the law enforcing agencies or act as such an agency in combatting environmental offenses. Of special importance for this is the protection of the Amazonian woods. These come under threat from different directions: Illegal logging, the prospection of gold, illegal plantation and other criminal trades (drug and hu-

man trafficking, illegal mining). To overcome all these, the armed forces of Peru are active on a regular base with special commands, formed according to the peculiar task at hand (Comandos de Acción Inmediata de Desastres, COAID; Compañías de Intervención Rápida para Desastres, CIRD). Climate change and the weather phaenomena resulting from it have caused recurrent disasters for large parts of the Peruvian population, the management of which falls under the reponsibility of the armed forces of Peru to some extent.

Beginning the second major topic of this volume **Christian Papsthart** paints the more general picture as to critical infrastructures. This paper deals with those hardware and software components as vital infrastructures which are necessary for the functioning of the state, provide society with essential supplies, guarantee public safety and security or whose failure would otherwise have dramatic consequences for a majority of people. Contrary to until circa 40 years ago, most of these infrastructures are not any more state-owned or run on a monopolistic base (with energy and information networks providing the most striking examples): Nowadays, the state merely supervises, but does not issue guarantees or warrants any more. What is nevertheless still underdeveloped is the global perspective on the consequences of this

general trend towards mobilizing private capital for inherently public goods, a perspective that would be required to combat global threats and dangers accompanying it (with climate change being just one of them and perhaps not the most significant one). What holds true of climate change, holds true of vital infrastructures, too: The military will have to undergo a period of adaptation to new and formerly uncommon risks in a period of physical and social change. Thus, this more general paper on the infrastructure topic reaches similar conclusions as the general picture drawn by Bayer and Struck.

Some necessary clarifications as to the terminology employed in papers about critical infrastructures are given in **Matias Krempel's** contribution; in doing so, the paper claims to follow a “holistic” perspective, although it is hardly possible to tell which criteria are to be satisfied to justify a perspective's claim to look at a whole as a whole (a totality). While this “holistic” claim may, therefore, easily be dismissed as a mere figure of speech, one will probably underline the author's statement that actors on the public and the economic level in preparing for the safeguarding of critical infrastructures will have to have a common notion about what a critical infrastructure is, on the basis of which they will be able to enumerate critical infrastructures,

define their mutual interdependences and the kinds as well as degrees of their endangerment.

Frank Reininghaus uses probably the most vital of all critical infrastructures as his example: supply systems for drinking water. Looking at prominent examples for the—conscious and unconscious—pollution or contamination of drinking water, he concludes that checks and tests at regular intervals, as done by most water authorities, are necessary and sufficient for safeguarding water quality in Central Europe right now; what is more difficult is, to prevent or counteract acts of deliberate sabotage and terrorism with regard to water; there are, however, systems to continuously monitor water quality so that to a large extent freedom of interference with the water can be assured. The article, however, pinpoints more of a desideratum than possibilities to satisfy it: Water quality will increasingly become and ever remain a matter of costly and laborious surveillance, especially outside Europe.

Rogério de Oliveira Gonçalves in his article binds together both topics of the present volume: climate change and its influence upon critical infrastructures. Risk management and civil defence form a combined notional framework within which the Brazilian administration tries to handle both, climate and infra-

structure (with huge sports events spurring this development to some degree). Brazil adheres to the principles of the Paris declaration as a state, while the single states of the Brazilian Confederacy, together with the federal government, are responsible primarily for disaster relief. The 2015 Samarco Dam catastrophe shows how fragile the underlying risk assessment still is. Hence follows the necessity to more correctly define and assess risks and understand the complexities of modern supply and interaction systems. Increasingly, their function is seen within the framework of a comprehensive security strategy, and they are actively protected to keep their functioning free from interference.

The issue of climate change (and to a lesser degree, that of critical infrastructures) is comparatively seldom studied in its relation to international security. An exception to this rule is Anatol Lieven's recent book on climate change (Anatol Lieven (2020): *Climate Change and the Nation State. The Realist Case*, London: Penguin), in which climate change is seen before the background of a "realist" system of interacting, i.e. competing, national states, directed by their respective national interests. Viewed thus, climate change raises a couple of security issues for the states, some of which have been mentioned at length in this volume, too, and most of which, according to

the author, are too often neglected, decisive though they are for the existence of the great powers. The most important effect of climate change, if we follow Lieven, is probably the increasing inhabitability of parts of the equatorial and tropical zones of our planet and forced migration as its result. While this does not directly affect the temperate and Northern regions, indirectly it does so by means of the international system of nation states: There will be regional and global migration from the one to the other region or state and attempts at either preventing or suppressing these movements.

South America (like Africa and South Asia) is, as we have seen in some of the contributions to the present volume, already threatened by this process, while Europe as yet enjoys the happiness of being only indirectly affected. Because most of the large powers are situated more within the temperate than any other zones of the world, a "realist" perspective as adopted by Lieven predicts only marginal shocks for the international system as a whole, but massive conflicts, caused by the necessity to channel and finally limit mass migration, a function which, according to Lieven's premises, only nation states will perform effectively (and competitively).

The question is whether or not such a realist perspective is realistic enough. Most of the contributions to the present volume seem to take a

slightly different stance, recognizing the fundamental relevance of international institutions, intergovernmental treaties and international law for the international system and its problems, including the issues of climate change and infrastructure security. Under this realistic perspective South American experiences are relevant for any future European security strategy, not only with the view to Europe's immediate neighbours, but to the international system at large. On the other hand, what the contributions on South American realities reveal is a lack of institutionalization in many regions of the sub-continent that can perhaps partially be remedied along the lines of those European 20th century experiences which Europe herself sometimes tends to forget: State-

run as well as societal institutions can be tailored so that they care for long-term universal rather than short-term particular goods, if need be. About the dilemmata inherent in any attempt at composing institutions with long-term preventive or compensatory purposes, there is much to be read in the paper by Bayer and Struck, but the more than realist perspective expressed in this paper (as well as in other works by the same authors) is present in all the other contributions to this volume, too.

This volume is in itself an example for and a contribution to international exchange on global issues with a view at managing them. In all likelihood this means, adapting to them, avoid what can be avoided and repair as much as must be repaired.

<https://gids-hamburg.de/>

<https://alex-fueakbw.de/>

Die Folgen des Klimawandels und der Schutz kritischer Infrastrukturen gehören zu den großen strategischen Herausforderungen für die Sicherheitspolitik im 21. Jahrhundert – und beide Themen stehen in einem engen Wechselverhältnis. Viele südamerikanische Staaten haben diesen Zusammenhang schon länger erkannt und den Kontext von Sicherheit und die Rolle von Streitkräften neu definiert. Das German Institute for Defence and Strategic Studies (GIDS) hat das Thema früh aufgegriffen. Der vorliegende Tagungsband fasst die wichtigsten Ergebnisse einer international besetzten Konferenz von Fachleuten aus Politik, Wissenschaft, Militär und NGOs zusammen.

Dealing with the consequences of climate change and protecting critical infrastructures – these two topics not only represent two of the major strategic challenges for security policy in the 21st century: they are also closely interrelated. Many South American states have long recognised this relationship and have redefined both the concept of security and the role of armed forces. The GIDS, the German Institute for Defence and Strategic Studies, took up the issue at an early stage. These conference proceedings provide a summary of the most important findings of an international conference attended by experts from politics, science, the military and NGOs.

ISBN 978-3-948752-01-9