

## Inhalt

- Vorsorgeprinzip: Immer anwendbar?
- Vorsorgeprinzip in der Medizin
- Umkehr des Vorsorgeprinzips in der Medizin (Link)
- Vorsorgeprinzip in der Entwicklungszusammenarbeit
- Widerspruch zur Vorsorge: Gen-Mücken-Freisetzung

letzte Überarbeitung: 29.05.2019

### Das

#### Vorsorgeprinzip

*Jede weise Forstdirektion muss die Waldungen ... so zu benutzen suchen, dass die Nachkommenschaft ebenso viel Vorteil daraus ziehen kann, als sich die jetzt lebende Generation zueignet ...*  
Hartig 1804

Vorausschauendes

Nicht-Handeln ...

*... ist dann nötig, wenn Sicherheitsrisiken in einem größeren Zusammenhang nicht ausgeschlossen werden können. Oder wenn sich Interventionen über lange Zeiträume als nicht nachhaltig-günstig auswirken (UBA 2015).*

In

solchen Situationen sollte nach dem Vorsorgeprinzip aufmerksam abgewartet werden. Oder falls es zwingend notwendig erscheint sehr vorsichtig und kontrolliert gehandelt werden.

Könnte

ein verletzter Bergsteiger von Rettungskräften nicht erreicht werden, wäre Nichts-Tun und Abwarten zu gefährlich. Eine Rettungsaktion mit einem Hubschrauber wäre aber mit kalkulierbar hohen Risiken verbunden. Deshalb sollten in solchen Grenzsituationen nur sehr Erfahrene handeln, mit so viel Sorgfalt, dass die Wahrscheinlichkeit für Unfälle so gering wie möglich bliebe.

Die

meisten Probleme entwickeln sich langsam, und es bleibt dann genügend Zeit, in Ruhe zu überlegen, was am besten zu tun ist.

Ein Gärtner

könnte sich z.B. darüber ärgern, dass seine Blumenrabatten von Giersch und anderem nutzlosen Zeug unterwandert werden. Um einen sicheren (kurzfristigen) Erfolg zu erreichen, könnte er ein Markenpräparat auswählen, das „für Blumen und Bienen garantiert harmlos“ sei, und sich dann genau an die Anwendungsanleitung halten.

Würde

er sich dagegen an den Prinzipien der Vorsorge und der Nachhaltigkeit orientieren, hielte er sich mit dem Unkraut-Vernichten zurück, und würde versuchen, das Ökosystem seines Gartens besser zu verstehen. Er würde u.a. erkennen, dass er nicht alle Details und die Langzeitfolgen eines geplanten Eingriffes in die Natur im Voraus erahnen kann. Er wüsste, dass manchmal nach einfachen Eingriffen in ein komplexes Beziehungs-System aus Pflanzen, Pilzen, Bakterien und Insekten u.v.a., sich etwas später völlig Unerwartet-unerfreuliches ereignen könnte.

*Das Vorsorgeprinzip leitet uns dazu an, frühzeitig und vorausschauend zu handeln, um Belastungen der Umwelt zu vermeiden. Die beiden Dimensionen des Vorsorgeprinzips sind Risikovorsorge und Ressourcenvorsorge. Risikovorsorge bedeutet, bei unvollständigem oder unsicherem Wissen über Art, Ausmaß, Wahrscheinlichkeit sowie Kausalität von Umweltschäden und -gefahren vorbeugend zu handeln, um diese von vornherein zu vermeiden. Ressourcenvorsorge meint, dass wir mit den natürlichen Ressourcen wie Wasser, Boden und Luft schonend umgehen, um sie langfristig zu sichern und im Interesse künftiger Generationen zu erhalten. UBA 2015*

Wann

muss das Vorsorgeprinzip  
angewendet werden?

Eine

eindeutige juristische Antwort auf diese Frage fehlt. Vor allem ist unklar

- bei wem eine Beweispflicht liegen sollte
- ob es bisher noch unwahrscheinliche Risiken geben könnte, von denen angenommen wird, dass sie klein bleiben, und
- ob bisher völlig unbekannte Risiken (auch auf lange Sicht) sicher ausgeschlossen werden können.

#### Können

Expert\*innen von Wirksamkeit und zugleich von Harmlosigkeit ausgehen, müssen dann sie eindeutige Beweise für den Nutzen und die Sicherheit der Methode vorlegen? Oder müssen nicht vielmehr umgekehrt die Zweifler am Sinn der Intervention ihrerseits Beweise für tatsächlich erfolgte Schäden beibringen? (*Gignon 2013*).

#### Die

Dynamik der Verbreitung einer neuen Dienstleistung oder eines neuen Produktes folgt Marktgesetzen, die der Evolution ähneln: erfolgreich ist, was sich vermehren kann. Wissenschaft (Evidenz u.a.) und Regeln (Vorsorgeprinzip u.a.) spielen dabei eine nachgeordnete Rolle (*Delamothe 2015*). Deshalb werden nach einer raschen Markteinführung negative Folgen ggf. erst viele Jahre später nachgewiesen.

#### Die

Basis allen Handelns beruht auf Modellen, die aus vergangenen Erfahrungen abgeleitet werden.

#### Ein

Modell verhält sich zur Realität aber etwa so, wie die Speisekarte zu einem Gericht. Das Letztere schmeckt eindeutig besser, aber irgendwie überraschend anderes, als es im Menü-Text beschrieben war.

#### Es

ist z.B. möglich, dass sich bestimmte Produkte in begrenzten Experimenten als relativ sicher erwiesen, aber bei einer großräumigen Verbreitung nach wenigen Jahren zu einem nicht-rückgängig zu machenden, „nachhaltigen“ Ruin von Lebensgrundlagen führen könnten. Diese Gefahr bestehen bei übereilten Massen-Interventionen (*Goldstein 2001*), der Einführung von Nano-Materialien in Nahrungsmitteln (*Warshaw 2012*), oder bei der Vermarktung

gentechnologisch veränderter, lebender Organismen (Taleb 2014).

In

diesen Fällen lassen sich die Auswirkungen der Produkte nicht lokal begrenzen. Sie betreffen letztlich den ganzen Globus und können damit Anteile der Erd-Ökosysteme nachhaltig beeinflussen (Lancet 2017)

Die

daraus resultierenden „systemischen“ Risiken könnten, ggf. sogar die Beziehungen der Lebewesen auf diesem Planeten so verändern, dass es für einige existierende Lebensformen das „Aus“ bedeuten würde.

Es

wäre daher dringend an der Zeit, eine demokratische und transparente Ethik der Interventionen zu entwickeln (Paquot 2017, Jasanoff 2017)

*Wenn etwas schiefgehen kann, dann wird es auch schiefgehen.  
Murphys Gesetz*

## Literatur

- Hartig GL: Anweisung zur Taxation und Beschreibung der Forste. Heyer, Gießen 1804
- Goldstein B et al.: The precautionary principle also applies to public health actions, AJPH 2001
- Basili M et al: Swine influenza and vaccines: an alternative approach for decision making about pandemic prevention 669-673 First published online: 26 March 2013
- Delamothe T: Getting our house in order, Editorial, BMJ 25.06.2015
- Gognon M et al.: The Precautionary Principle: Is it safe? European Journal of Health 2013, 20:1-10
- Lancet 11.03.2017: Planetary Health
- Paquot T: Ivan Illich Denker und Rebell. Ch Beck Verlag, München 2017
- Taleb NN et al.: The precautionary principle (with application to the genetic modification of organisms). Extreme Risk Initiative – NYU SoE, 2014, 1-15 – pdf-download

- Umweltbundesamt (UBA), 2015
- Warshaw J: The trend towards implementing the precautionary principle in the US regulation of nanomaterials, Dose-Response 2012, 10:384-396

## Vorsorgeprinzip in der Medizin

Zuerst  
nicht schaden

Die  
Grundeinstellung antiker Mediziner orientierte sich an dem  
Vorsorgeprinzip (**Primum  
non nocere**). Auch heute noch sollte die Medizin  
zunächst weiteren Schaden verhindern, vorsichtig vorgehen und dann  
erst versuchen heilsam zu wirken. (*Smith 2005, Sokol 2013*)

Menschen  
bestehen aus vielen lebenden Teilsystemen, und sind in größere  
Systeme eingebettet. Sind die Wechselwirkungen zwischen ihnen  
gestört, entstehen Krankheiten. Und diese kann man durch Eingriffe  
behandeln oder pflegend Selbstheilungsprozesse unterstützen.

Gefährliche  
Medizin

Die  
Medizin hatte vor dem 20. Jahrhundert kaum etwas zu bieten, was  
Krankheiten nicht zusätzlich verschlimmerte:

*„1860 Oliver W. Holmes famously remarked in a lecture to the  
Massachusetts Medical Society. If the whole material medica, as  
now used, could be sunk to the bottom of the sea, it would be all  
the better for mankind—and all the worse for the fishes.’ “*  
*Sokol 2013*

Deshalb glaubte  
Voltaire (1694-1788),  
das Beste, was Ärzte tun könnten, bestünde *„darin,  
den Patienten abzulenken, während die Natur sich selber  
hilft.“*

Aber

seit 100 Jahren nimmt der technische Fortschritt rasant zu. Heute sind viele spezifische medizinische Interventionen effektiv heilsam. Und so geraten Ärzte und Ärzt\*innen angesichts vielversprechender Lösungsmöglichkeiten mit Voltaires Auslegung des Vorsorgeprinzips in Konflikt.

Die

Umkehr des Vorsorgeprinzips: Rechtfertigung von Interventionen

Gerade

unter diesem Gesichtspunkt der Vorsorge erscheint es immer häufiger nötig zu sein, radikal zu handeln, und dabei ggf. auch Störungen scheinbar unbeteiligter, gesunder Zellen in Kauf zu nehmen. Oder es werden intensive Vorsorgeuntersuchungen durchgeführt, um gefährliche Erkrankungen frühzeitig zu erkennen, da Vorbeugen billiger sei als Heilen. In der Folge nimmt Zahl entdeckter und erkannter Probleme deutlich zu:

Generelle

Gesundheits-Checks senkten weder Krankheits- noch Sterblichkeitsraten; weder allgemein noch hinsichtlich von Kreislauferkrankungen oder Krebs. Allerdings erhöhten sie die Zahl neuer Diagnosen. Deren Folgen wurden weder studiert noch gemeldet. Cochrane 2012

Wurde

ein Problem durch eine Diagnose benannt, werden die Vorteile seiner Beseitigung erwogen. Wenn die damit verbundenen Risiken klein und kalkulierbar zu sein scheinen, liegt es nahe, das Vorsorgeprinzip in sein Gegenteil zu verwandeln, und so aus Gründen der Vorsorge eine Intervention zu empfehlen.

Denn,

wenn nicht einem entschlossen Einsatz alles getan werde, um einen Schaden zu seitigen, drohen noch schlimmere Folgen.

Beispiel

Grippe-Epidemien

1976

wurde wegen einer vermeintlich gefährlichen Grippeepidemie in den USA 40-48 Millionen Menschen geimpft. Wenig später musste die Kampagne abgebrochen werden, weil bei den Geimpften 532 Fälle einer Nervenlähmung (*Guillan-Barré-Syndrom*) diagnostiziert wurden und 25 Betroffene verstarben. Die anschließend eingesetzte Regierungskommission kam u.a. zu folgendem Ergebnis:

- *We believe that in the absence of manifest danger, all-out action was a mistake. Beforehand ... and ... after the decision. ... the thing that was needed was a day around the table brainstorming Murphy's Law: 'If anything can go wrong it will!' When decisions are based on very limited scientific data, the Ministry should establish key points at which the program should be re-evaluated.* (Neustadt 1978)

So

als habe man nicht gelernt, wiederholten sich 2009 die Ereignisse, diesmal in globalen Umfang. Die Weltgesundheitsorganisation rief eine Pandemie mit dem „Schweinegrippe-Virus“ (A/H1N1) aus und weltweit decken sich die Regierungen mit angeblich wirksamen Medikamenten und bis neuartigen (bisher kaum erprobten) Impfstoffen ein. Das Vorsorgeprinzip wurde in nahezu allen Industrieländern umdefiniert, und rechtfertigte so die Durchführung der Impfungen und Behandlungen großer Teile der Bevölkerung. Nur Polen hielt sich damals noch an das Vorsorgeprinzip. Dort argumentierte die Gesundheitsministerin, die Schadensrisiken des neuen Impfstoffes, mit bis dahin nicht getesteten Zusatzbestandteilen, seien nicht kalkulierbar, und daher dürfe man ihn in ihrem Land auch nicht einsetzen.

Im

Endeffekt handelte es sich um eine der harmlosesten Grippewellen seit langem. Das Nicht-Handeln in Polen führte nicht zu einer erhöhten Sterblichkeitsrate geführt, wie es andere befürchtet hatten. Aber dort, wo geimpft wurde, lag das Risiko für schwere Hirnfunktionsstörungen, insbesondere bei Kindern, bei 1: 10-50.000 Impfdosen. Im Nachhinein wäre statt des überstürzten Handelns ein abwartend-umsichtig-intelligentes Verhalten gesünder gewesen (Basili 2013).

Stattdessen

wurden nach der Schweinegrippe-Epidemie 2009 in nahezu allen Ländern

die Empfehlungen für so genannte Grippe-Impfungen ausgeweitet. U.a. auf Schwangere, obwohl langzeit-Auswirkungen auf die Hirn- und Immun-Entwicklung von die Ungeborenen bisher nicht untersucht und daher völlig unbekannt sind.

Massenimpfungen

Schwangerer gegen Zika?

Im

Rahmen einer Epidemie des bis dahin in Lateinamerika nicht verbreiteten Zika-Virus wurden 2016 erhöhte Risiken für Kopf-Missbildungen Neugeborener festgestellt.

Angesichts

der neuen Gesundheitsgefahr entschlossen sich internationale Gesundheitsorganisationen, der Freisetzung gen-manipulierter Organismen (Anophelesmücken) zuzustimmen. D.h. man verstieß gegen das Vorsorgeprinzip, in der Hoffnung Gutes zu tun, und ignorierte Warnungen vor unbekanntem aber möglichen Folgen (*Taleb 2014*).

2017

wurde in den USA die nächste Groß-Intervention diskutiert. Die Zika-Epidemie in Lateinamerika ist zwar abgeklungen, aber sie könnte in den USA noch drohen. Da Zika bei Nicht-Schwangeren folgenlos bleibt, empfehlen viele Gesundheitspolitiker eine frühzeitige Impfung schwangerer Frauen. Ein neuer Impfstoff mit unbekanntem Sicherheitsprofil müsste zunächst an Versuchspersonen getestet werden. Das wirft zusätzliche ethische und lagale Fragen auf, die Anfang 2017 in der amerikanischen Ärzte-Zeitschrift JAMA diskutiert wurden (*Halabi 2017, Mastroianni 2017*):

- *Es müsse (vor dem Einsatz neuer Impfungen) in den USA ein schlüssiges Kompensations-System für Personen geben, die durch Impfungen zu Schaden kämen. Dessen Etablierung sei aber, so argumentieren die Gegner dieses Vorschlages, nicht umsetzbar, da Ursachen für Fehlentwicklungen bei Ungeborenen meist nicht eindeutig benannt werden könnten und sich meist erst nach langen Entwicklungszeiten zeigten.*

Die

Zika-Impf-Intervention wird trotzdem in absehbarer Zeit erfolgen. Denn die möglichen Impfstoff-Varianten werden bereits erprobt. Und



wenn ein Produkt erstellt ist, wird es erfahrungsgemäß auch eingesetzt.

Möglicherweise

könnte die Impfung nützlich sein, und das Risiko für Kopf-Fehlbildungen senken. Ob sie aber (langfristig) schaden wird, kann niemand sagen.

Dafür

sind die Zusammenhänge einfach zu komplex.

Literatur

- Basili M et al: Swine influenza and vaccines: an alternative approach for decision making about pandemic prevention. Eur J Public Health. 2013, 23(4):669-73.
- Cochrane (2012). Krogsbøll L et al: General health checks in adults for reducing morbidity and mortality from disease: Cochrane systematic review and meta-analysis. BMJ. 2012; 345: e7191
- Halabi S et al: A global vaccine injury compensation system, Jama 07.02.2017, 317(5)471
- Mastroianni A et al: Legal complexities .., Jama 07.02.2017, 317(5)471
- Neustadt RE: The Swine Flu affair, University Press of the Pacific, 1978,
- Smith J Origin and uses of primum non nocere—above all, do no harm! Clin Pharmacol. 2005 Apr;45(4):371-7.
- Sokol D: First do no harm” revisited, BMJ 2013; 347:f6426
- Taleb N: Der schwarze Schwan (2007)  
The Precautionary Principle (with Application to the Genetic Modification of Organisms) (2014), weitere Publikationen zur Wahrscheinlichkeit unwahrscheinlicher Ereignisse: Web-Site ; Vortrags-Videos

### **Vorsorgeprinzip in der EWZ**

*“Community policy on the environment [...] shall be based on the precautionary principle”.*

*Article 174, Amsterdam Treaty of the European Union.*

Lern-Hemmnisse

in der Entwicklungszusammenarbeit

Das Vorsorgeprinzip ist ein nach internationalem Recht akzeptierter Teil des Entscheidungsprozesses bei Interventionen, die Auswirkungen auf die Umwelt haben könnten (*Martuzzi 2007, Goldstein 2001*). Wie u.a. in der Entwicklungszusammenarbeit, in dem mindestens 143 Milliarden US\$ pro Jahr umgesetzt werden (*Weitzenegger 2017*).

Für die Anbieter von Leistungen gibt es dort u.a. zwei Arten von Kunden:

1. die (schwachen) Zielgruppen im Gastland und
2. die (starken) Geldgeber im Herkunftsland.

Projekte müssen in erster Linie so gestaltet werden, dass die Zielgruppe „zwei“ glücklich ist. Und das ist sie dann, wenn der einmal erstellte Plan erfüllt wird. Solche Planerfüllungen gründen sich auf Prognosen, die von vergangenen Erfahrungen abgeleitet werden. Sie schließen ein Verständnis für dynamische Systementwicklungen aus. Folglich werden die Zentralen der Geldgeber mit Papier beliefert, das geduldig ist.

Nach dem Vorsorgeprinzip sollte in unüberschaubar komplexen Situationen aufmerksam abgewartet werden. Oder man sollte, falls es zwingend notwendig erscheint, nur sehr vorsichtig, experimentierend und kontrolliert handeln. Denn nur dann wäre es möglich, rechtzeitig umzusteuern, sobald erste Gefahrenanzeichen auftauchen.

In der Entwicklungszusammenarbeit scheint es aber (wie in der Medizin) gerade unter dem Gesichtspunkt der Vorsorge geboten sein, „sofort und radikal“ zu handeln, und dabei Störungen und „geringe“ Nebenwirkungen in Kauf zu nehmen. „Entwicklung“ scheint (ähnlich wie „Gesundheit“) grundsätzlich so positiv besetzt zu sein, dass die Wege, um sie zu erreichen, nicht hinterfragt werden.

Wird daher ein Problem in der Entwicklungszusammenarbeit (oder in der Medizin) durch eine Diagnose benannt, werden umgehend die Vorteile seiner zielorientierten Beseitigung erwogen. Dabei spielen nicht nur wissenschaftliche Kriterien eine Rolle, sondern vieles andere auch: Interessen, Vorgaben, vorhandene Kapazitäten, Marktzwänge, Expertenmeinungen, ...

Das Vorsorgeprinzip wird in der EWZ oft nicht angewendet

*Wissenschaft ist der Glaube an die Inkompetenz der Experten.  
Richard Feynman*

Kein

Wissenschaftler, der von den aktuell bekannten Grundannahmen ausgeht, kann sicher ausschließen, dass niemals etwas eintreffen wird, das sein bisheriges Weltbild gefährden könnte. Deshalb konnte auch niemand hinsichtlich der Arsenproblematik 1960 ahnen, dass sich bis 1995 eine völlig neue Situation entwickeln würde. Denn nach damaligem Wissenstand, der auf vergangenen Erfahrungen beruhte, waren keine Probleme absehbar. Aber man hätte, nach dem Vorsorgeprinzip wesentlich vorsichtiger und langsamer vorgehen müssen und hätte die historische gewachsen Wasseraufbereitungssystem (Ponds) im Rahmen integrierter Regional-Förderung in die Lösungskonzepte einbeziehen müssen.

In

Situationen, in denen Beweise für künftige Schäden fehlen, führt der Vorschlag das Vorsorgeprinzip anzuwenden meist zu Widerspruch und zu Konflikten. Die Argumente der Kritiker von Interventionen sind naturgemäß schwach, weil ihnen Studien fehlen, die eindeutige Gefahren belegen könnten. Deshalb scheint es für die Befürworter relativ einfach zu sein von fehlenden Risiken auszugehen, wenn offensichtliche Probleme kurzfristig durch eine massive Intervention gelöst werden können. Das führt dann manchmal Jahre später zu sehr überraschenden Ergebnissen.

Fiktives Beispiel: Wasserversorgung einer Vorstadt

*An den umgebenden Berghängen einer im Tal liegenden Mega-Stadt wachsen unkontrolliert Hütten. Dort hausen die Ärmsten der Armen. Sie leiden u.v.a. auch an Wassermangel. Ihre (ungeplant) errichteten Siedlungen könnten relativ einfach durch ein Rohrleitungssystem erreicht werden, durch das Grundwasser zu ihnen hochpumpt wird.*

*Die Möglichkeit einer besseren Zukunft wird zum Wahlkampfthema. Nach einer gewonnenen Wahl sagt die internationale Kooperation auch ihre Unterstützung zu. Es wird ein Hilfs-Budget vereinbart. Der anschließende Planungs-Workshop legt fest, wie das Geld ausgegeben werden soll.*

*Niemand verschwendet einen Gedanken an das Vorsorgeprinzip.*

*Denn das könnte möglicherweise zu „Killer-Annahmen“ führen, die die Realisierung des bereits beschlossenen Projektes gefährden könnten.*

*Der zielorientierten Konzeption folgen dann die reibungslose Umsetzung und schließlich der erfolgreiche und gefeierte Projektabschluss. Und dann? Die verbesserten Lebensbedingungen erhöhen die Attraktivität der Slums und damit den Zuzug. Immer Menschen kommen und hausen an den Berghängen.*

*Das Wasser, das aus den Leitungen fließt, rinnt in übel riechenden Bächen die Hügel hinab ins Tal. Es belastet dort die maroden Abwassersysteme und führt örtlich zur Versumpfung.*

*Viele Jahre später ereignet sich plötzlich eine unvorhersehbare Naturkatastrophe mit vielen Toten: Nach einem Stark-Regen kommt ein Hügel ins Rutschen...*

Für

Entscheidungsträger, Politiker, Behörden, Finanzgeber, Unternehmen, und natürlich auch für Populisten und deren Zuhörer, ist die Anwendung des Vorsorgeprinzips ein störendes Hemmnis, eine bürokratische Blockade oder gar ein missbräuchlich angewandtes Werkzeug mächtiger (protektionistisch orientierte) Interessengruppen. (Goldstein 2007) Oder eine auf „dummen Verschwörungstheorien“ basierende Miesmacherei eines großen Fortschritts oder einer entschlossenen Rettung.

Einfache Intervention – globale Katastrophe

Wenn die mit einer wirtschaftlich vertretbaren Intervention verbundenen Risiken klein und kalkulierbar zu sein scheinen, kann das Vorsorgeprinzip in sein Gegenteil verwandelt werden:

Man schließt dann aus dem Fehlen des Wissens zu unbekanntem Wirkungen, übereilt auf ein Fehlen von Risiken. Erfahrungsgemäß kommt es so bei der optimistischen Umkehr des Vorsorgeprinzips („Eingriff aus Vorsorge-Gründen!“) immer wieder zu unangenehmen Überraschungen, weil lebend-komplexe System-Zusammenhänge fälschlicherweise für einfach und berechenbar gehalten wurden.

*„There are some things which are impossible to know, but it is impossible to know these things.“ Murphy's law*

## Arsenvergiftung in Bangladesch

*„I sometimes examined more than 1,000 patients in a day ...  
But ... nobody wanted to believe it. They ignored me.“  
Prof. K.C Saha. Erstbeschreiber der Arsenvergiftung in  
Bangladesh, 1982*

Die Arsenkatastrophe in Bangladesch wurden durch Maßnahmen der Entwicklungszusammenarbeit verursacht. Sie sind un-umkehrbar (Atkin 2006, Löwenberg 2016).

Die kurz- und langfristigen Wirkungen und Folgen dieser relativ einfach erscheinenden Intervention in komplexe Zusammenhänge wurden über Jahrzehnte ausgiebig und detailliert erforscht und publiziert. Kurzfristigen Erfolgen stehen nun im Ergebnis unvergleichlich größere langfristige Schäden gegenüber, und alle bisherigen Interventionen zur (neuen) Problemlösung erwiesen sich als unbefriedigend oder extrem teuer.

Die Beschäftigung mit dem Zusammenhang führt unweigerlich zu der Frage, was in der Entwicklungszusammenarbeit angesichts dieses unübersehbar massiven Problemzusammenhangs anders gemacht werden könnte?

Und wie verhindert werden kann, dass das gleiche Problem sich in vielen anderen Weltregionen nach ähnlichen Gesetzmäßigkeiten entwickeln wird

Vollständiger Artikel und Literatur:

- Fehler-Management in der Entwicklungszusammenarbeit. Welche Konsequenzen hat die Arsen-Katastrophe u.a. in Bangladesch? Curare 2017, 40(4):329-35 –  
[https://www.medizinisches-coaching.net/wp-content/uploads/2019/06/Curare\\_Arsenic\\_2017.pdf](https://www.medizinisches-coaching.net/wp-content/uploads/2019/06/Curare_Arsenic_2017.pdf)
- „Management of Errors and Development Cooperation“. SSRN 03.05.2018

Frühere Publikationen zum gleichen Thema

- Befragung von Institutionen der Entwicklungszusammenarbeit. Bachelor-Arbeit Katrin Schönherr (HAW). Zusammenfassung
- Arsenproblematik. FTR 2008, 15(4)163-66
- Einfache Intervention – komplexe Katastrophe, Curare 2007; 2/3: 199–206

–  
[https://www.medizinisches-coaching.net/wp-content/uploads/2019/06/Curare\\_Arsenic\\_2007](https://www.medizinisches-coaching.net/wp-content/uploads/2019/06/Curare_Arsenic_2007) (pdf)

## Video

- Arsen der schleichende Tod. ZDF planet e. 02.10.2016

Kommentar (*Nachricht eines international tätigen Experten*)

*„... Ich stimme Ihnen voll und ganz zu: Es ist wahnsinnig schwer genau dieses förderliche Lernverhalten („ .. aus Fehlern Lernen ..“) in der Entwicklungszusammenarbeit zu finden. Auf Tagungen/Konferenzen kommt dieses Thema regelmäßig zur Sprache, mit viel genereller Zustimmung, aber meist ohne spezifische Konsequenzen. Bei einer Konferenz (...) wurde argumentiert, dass in der Wirtschaft 80% der Projekte scheitern – und es in der Entwicklungszusammenarbeit auch nicht anders sei. Aber über Misserfolge und dem Umgang damit wird kaum berichtet. Traurig. ...“ , Februar 2017*

## Literatur

- Atkin P: The world’s worst environmental health hazard: arsenic in Bangladesh, Geography Review 2006, 19(4)14-17
- Goldstein B: The Precautionary Principle Also Applies to Public Health Actions. Am J Public Health. 2001; 91(9): 1358–1361.
- Goldstein Problems in applying the precautionary principle to public health. Occup Environ Med. 2007 Sep; 64(9): 571.
- Jäger H (2007): Einfache Intervention – komplexe Katastrophe, Curare 2007; 2/3: 199–206
- Janasoff S: The ethics of Intervention. Technology and the human future. Norton&Co 2016
- Loewenberg S: Bangladesh, arsenic poisoning is a neglected issue. The Lancet 2016, 388(10058):p2336–2337 (Download nach Anmeldung frei) Pdf
- Martuzzi M: The precautionary principle: in action for public health. Occup Environ Med. 2007, 64(9): 569–570
- Shiwei X et al: Iron-Anode Enhanced Sand Filter for Arsenic Removal from Tube Well Water Environ. Sci. Technol., 2017, 51 (2), pp 889–896
- Taleb N: Der schwarze Schwan (2007)

The Precautionary Principle (with Application to the Genetic Modification of Organisms) (2014), weitere Publikationen zur Wahrscheinlichkeit unwahrscheinlicher Ereignisse: [Web-Site](#) ; [Vortrags-Videos](#)

## **Widerspruch zur Vorsorge: Freisetzung von Gen-Mücken**

Potentielle

Risiken, wie u.a. die genannten, können aus prinzipiellen Gründen nicht vor der Intervention untersucht werden, da die veränderten Tiere nicht wieder eingefangen werden können.

Weil die (bisher weitgehend unbekannt) Gefahren, die mit der Freisetzungen gen-manipulierter Tiere verbunden sein könnten, werden falls sie einträten, un-umkehrbar sind, wurde bereits vor vier Jahren intensiv davor gewarnt. (Taleb 2014)

Die Dynamik der Vermarktung gen-manipulierter Tiere scheint jedoch wesentlich- stärker zu sein. Wissenschaftler der entsprechenden Technologieunternehmen versprechen bereits nach erfolgreichen Laborversuchen die Ausrottung der Malaria (The Scientist 24.09.2018). Und internationale Gesundheitsbehörden sind bisher nicht in der Lage verbindliche Richtlinien zu erlassen, geschweige denn deren Einhaltung durchzusetzen (WHO 2014). In einer Übersicht die versucht Argumente der Regulation abzuwägen (Rudenko 2018) wird daher das unbekannt Nichtwissen mögliche Konsequenzen als Problem anerkannt aber nicht weiter thematisiert

- Die Vorausschaubarkeit ist insbesondere eingeschränkt für eingreifende und weitgehend unvorhersehbare Technologien wie der CRISPR-basierten Genaufbereitung von Organismen .. Es ist nötig zu sagen, dass alle Risiken bekannt sein können ... (Rudenko 2018)

Würde das Vorsorgeprinzip auf die Entwicklung und den Einsatz gen-manipulierter Tiere angewandt werden, müssten diese Praktiken untersagt werden.

Mehr

- GeneWatch ([genewatch.org](http://genewatch.org))

## Literatur

- Taleb N: The Precautionary Principle with Application to the Genetic Modification of Genetic Modification of Organisms. Extreme Risk Initiative. NYU School of Engineering, 17.10.2014 (Free Download)
- Rudenko, Larisa; Palmer, Megan J.; Oye, Kenneth (2018): Considerations for the governance of gene drive organisms. *Pathogens and global health* 2018, 112(4):162–181.