

Reise nach Tschernobyl 2016



Dr. Hinsch ist Strahlenfachmann, war über Jahre als solcher für die Messungen im Bergwerk Asse zuständig, dem vormals beabsichtigten Endlager für schwach- und mittelaktive Abfälle aus Medizin und Strahlentechnik, wobei KKWs und Wiederaufarbeitung Karlsruhe mit Filtermaterial, verfestigtem Abwasser und dergl. den Hauptanteil der Radioaktivität brachten. Dr. Hinsch hat das Tschernobyl-Sperrgebiet seit 1986 schon mehrfach besucht. Über Sinn und Zweck dieser Besuche ist am Ende dieses Berichtes mehr zu lesen.

Zur oben genannten Erwartungshaltung gehört die Kenntnis von der Erfassung und der Wirkung erhöhter radioaktiver Belastung: dazu aus dem Tschernobylbericht von Prof. Appel von 2014 (1):

Strahlenbelastung:

Die Messung und Bewertung radioaktiver Strahlung ... soll hier kurz erwähnt werden:

Becquerel (Bq): $1 \text{ Bq} = 1 / \text{s}$

1 Bq ist ein radioaktiver Zerfall pro Sekunde. Die Energie und die Zerfallsprodukte sind je nach Isotop unterschiedlich.

In unserem Körper besteht das Kalium

zu 0,012 Prozent aus dem radioaktiven Kalium-Isotop $K40$. Diese Isotope erzeugen ständig 40 bis 60 Bq pro Kilogramm Körpergewicht. Die zweite große körpereigene Strahlenquelle ist das Kohlenstoff-Isotop $C14$. Zusammen mit einigen weiteren radioaktiven Isotopen als Spurenelemente strahlt es im Menschen mit rund 8.000 Bq. Die „innere“ Strahlung beträgt in Deutschland etwa ein Zehntel der natürlichen Umgebungs-Strahlung. Becquerel ist aber noch kein ausreichendes Maß für die Strahlenbelastung, da die Energie nicht angegeben wird.

Gray (Gy): 1 Gy =
1 Ws / kg

Gray ist die Strahlungsenergie (Dosis), die von einem Kilogramm Masse aufgenommen wird. Sie wird in Wattsekunden pro Kilogramm angegeben. Die Strahlungsenergie ist biologisch wirksam. Die radioaktive Strahlung

besteht aus α -, β - und γ -Strahlung, die wegen ihrer unterschiedlichen Natur unterschiedliche biologische Wirksamkeit haben. Für die biologische Wirksamkeit werden daher Wichtungsfaktoren eingeführt. Die biologisch wirksame Strahlung (Strahlendosis) wird in Sievert gemessen.

Sievert (Sv): $1 \text{ Sv} = 1$
Ws / kg (für γ -Strahlung)

Sievert ist die biologisch wirksame Äquivalenzenergie einer radioaktiven Strahlung. Auch Sievert wird in Wattsekunden pro Kilogramm angegeben, Für Gamma- oder Röntgenstrahlung ist der Wichtungsfaktor 1. α - und β -Strahlung haben höhere Wichtungsfaktoren. Z.B gilt für α -Strahlung: Der Wichtungsfaktor ist 20, daher: $1 \text{ Sv}(\alpha)$ entspricht $0,05 \text{ Ws/kg}$. Für die nachfolgenden Betrachtungen wird ausschließlich Sievert verwendet.

Typische Strahlenwerte / Strahlenleistungen in Mikrosievert pro Stunde (mSv/h) :

**Natürliche Strahlung in Deutschland:
0,1 – 0,6**

**Natürliche Strahlung in der Welt:
0,1 – 30***

(*Ramsar, Iran)

Sperrgebiet Tschernobyl:

unbelastet 0,1

am Kraftwerk maximal 12

**(am Kraftwerk am 30.8.1992 noch
max.17)**

Bereich der Rauchwolke 0,6 – 8

Durchschnitt bei Besuch <1

Flug in 10 km Höhe

4-5

**Grenzwerte in Deutschland
zusätzlich zur
Hintergrundstrahlung:
Diese Grenzwerte werden in
Millisievert (mSv) pro Jahr
angegeben.**

Kernkraftwerk Umgebung

0,3

Endlager

0,1

Kernforschung und Medizin

2,4

(ca. 20.000 mSv als

Jahresstrahlendosis)

Am Vormittag des 24. August 2016 bricht unsere achtköpfige Gruppe zusammen mit noch einmal acht Individualreisenden in einem Kleinbus vom Maidan in Kiew auf. Der Schauplatz der ukrainischen Revolution wimmelt von Polizei und Miliz. Man will sicher gehen, daß der Feiertag nicht gestört wird. Zahlreiche Musiker formieren sich zu einer umfangreichen Militärkapelle. Bei leichtem Nieselregen schicken sich die Kiewer an, ihren Nationalfeiertag zu begehen.

Jenseits der Vororte von Kiew wird es auf der Landstraße in Richtung Tschernobyl einsam, es gibt kaum Gegenverkehr. Unsere englischsprachige Reiseleiterin gibt einige Regeln für das Verhalten im Tschernobyl Sperrgebiet aus und lässt sich deren Akzeptanz durch Unterschrift bestätigen. Dann ,spricht' zu uns der Bildschirm mit Videos von den Ereignissen damals 1986 am 26. April

in der Nähe der Stadt Tschernobyl. Wir sehen in einer (echten?) Aufnahme aus einiger Entfernung wie der Block vier der Reaktorgruppe ‚hochgeht‘ – eine Feuersäule von einigen hundert Metern Höhe, durchsetzt mit glühenden Trümmern gegen den dunklen Nachthimmel. Ein Höllenfeuer. Es folgen Aussagen und Gespräche von Politikern (Gorbatschow), von internationalen Fachleuten (Carl Bildt) und vor allem Bilder von Beteiligten und damit Opfern der ersten Maßnahmen am und um den havarierten Meiler. Zu den ersten Maßnahmen gehört auch das bergmännische (erfolgreiche) Bemühen, einen Wassertank unterhalb des geschmolzenen Reaktorkerns zu entleeren, um ein Durchschmelzen und eine weitere (dann gigantische) Knallgasexplosion zu verhindern. Wir sehen Luftbilder von der Mustersiedlung Pripjat, wo das Betriebspersonal der Anlagen mit den

Familien lebte, und sehen, wie es (erst) 36 Stunden nach dem Unfall innerhalb von zwei Stunden evakuiert wurde. ...



(2) Die Atomreaktoren wurden etwa 20 Kilometer von der Grenze zu Weißrussland gebaut. Zur Kühlung wurde neben dem Fluss Pripyat ein riesiger Kühlteich mit einer Fläche von 22 Quadratkilometer angelegt (s.u.). Der Wirkungsgrad der Kernkraftblöcke lag bei knapp 30 Prozent. Es mussten also mehr als 70 Prozent der in Wärme umgewandelten Kernenergie vom Kühlwasser abgeführt werden. So ist das auch bei unseren KKWn. Dazu wurde

das Wasser vom Stausee über einen Kanal zum Kraftwerk, und das erwärmte Wasser wieder zurück geleitet. Die große Stauseefläche ließ das Wasser dann wieder abkühlen. In dem Kühlwasserkanal wurden Welse ausgesetzt, die heute die stattliche Länge von mehr als einen Meter haben. Angeblich ist das Fleisch der Fische selbst in unmittelbarer Nachbarschaft des Kraftwerks heute nur noch unwesentlich radioaktiv belastet – zu Anfang war dies ganz erheblich. In den Knochen konnte eine deutliche, aber unkritische Strahlenerhöhung durch das Isotop Cäsium 137 nachgewiesen werden.

Das Kernkraftwerk ging 1977 mit dem Block 1 in Betrieb. Ab 1983 waren die ersten 4 Blöcke mit einer elektrischen Leistung von zusammen 3.800 Megawatt angeschlossen. 2 weitere Blöcke waren im Bau. Alle Reaktoren waren Graphit-moderiert; das heißt, die Brennstäbe waren von Graphit umgeben.

Am 26. April 1986 kam es zu einer Kernschmelze im Block 4. Der Graphit entzündete sich. Es gab eine Knallgasexplosion und einen großen Brand. Das einfache Fabrikdach über dem Reaktor (es gab keine Stahlbetonhülle wie bei allen kommerziellen westlichen Reaktoren) war kein Schutz und wurde zerstört. Der Rauch, den östliche Winde Richtung Europa trieben, transportierte radioaktive Isotope weit nach Westen. Sie konnten noch in Deutschland nachgewiesen werden. Die daraus resultierende zusätzliche Strahlung war aber in Deutschland und in den anderen Europäischen Ländern niemals gesundheitsgefährlich. Nach dem Reaktorunfall wurden die drei intakten Blöcke weiter betrieben. 9.000 Menschen arbeiteten weiterhin in unmittelbarer Umgebung des zerstörten Reaktors. Block 2 wurde 7 Jahre nach dem Unfall still gelegt. Block 1 folgte 3 Jahre später. Block 3 in

unmittelbarer Nachbarschaft des Unglückreaktors ging erst auf Druck der Europäischen Union und nach einer Ausgleichszahlung im Dezember 2000 vom Netz. Die Blöcke 5 und 6 wurden nach dem Unfall nicht weiter gebaut.

Nach dem Aufschrei über die gefährliche Strahlenverseuchung vor allem von Europa mit Deutschland an der Spitze wurde 36 Stunden nach dem Unfall die Stadt Pripyat innerhalb von 2 Stunden evakuiert. Pripyat liegt ca. 4 Kilometer nordwestlich vom Kraftwerk. Die Stadt hatte über 40.000 Bewohner, die weitgehend für das Kraftwerk arbeiteten. Danach wurden auch die umliegenden Dörfer geräumt und die Verbots- und Kontrollzone auf einen Radius von 30 Kilometern ausgeweitet. Insgesamt mussten mehr als 200.000 Menschen ihre Wohnung verlassen.

Gleichzeitig ging der Betrieb des Kraftwerks weiter. Die

Bedienungsmannschaften arbeiteten 2 Wochen im Kraftwerk und kehrten dann für 2 Wochen zu ihren ausgesiedelten Familien zurück. Sie wohnten in der verlassenen Stadt Pripjat. Schwimmbad und Sporthalle der Stadt nutzten die Arbeiter noch bis zum Jahr 2000. Heute hat die Natur sich dort wieder ausgebreitet. Die mehrstöckigen Häuser sind von dichten Baumwuchs umgeben und von den Straßen kaum zu sehen. Sie sind ausgeschlachtet. Fenster, Türen und Armaturen konnte man wohl an anderer Stelle gut brauchen.

Nach etwa 140 km und zwei Stunden erreichen wir die Grenze der äußeren Sperrzone. An diesem ersten, äußeren Kontrollpunkt werden während kurzer Pause die genannten Verpflichtungserklärungen und Pässe der Reisenden abverlangt. Auf Schautafeln ist das Sperrgebiet gezeigt und das Ausmaß der dortigen Kontamination mit detaillierten

**Tabellen zur Belastung in Bequerel –
leider nur auf ukrainisch.**

**Zu erkennen ist die relative Lage der
relevanten Orte: Tschernobyl, das
Kraftwerk, der Ort Pripjat, der
Pripjat-Stausee mit dem
Kühlwasserkanal. Die Grenzen des
Sperrgebiets entsprechen der Höhe der
Kontamination durch die zum Zeitpunkt
der Havarie herrschenden Winde in Ost-
Westrichtung. Die Grenzen umfassen
keinen Kreis, sondern eher eine
Ellipse. Ein Teil des Sperrgebiets
befindet sich auf weißrussischem
Gebiet im Norden,**

**Die Fahrt geht weiter durch üppigen
Wald. Ein Halt: Wir sind in einem
Dorf, dessen Hütten und Häuser völlig
vom Wald überwuchert sind. Auf
schmalem Pfad durch Buschwerk
erreichen wir nach etwa 40 Metern das
ehemalige Kulturhaus des Dorfes: Das
Mauerwerk steht noch, aber Fenster.
Türen, Fußböden sind weitgehend**

zerstört, verrottet, herausgerissen. Die Strahlung ist hier (noch) normal bei 0,15 mSv/h (Mikro-Sievert pro Stunde).

Nach weiteren Kilometern durch den Wald erreichen wir die Stadt Tschernobyl. Sie ist noch bewohnt von einer Stammbesatzung für die Verwaltung und Sicherung und von den Bauarbeitern, die den neuen `Sarkophag` für den havarierten Block 4 des ehemaligen KKW baut. Wie wir später sehen, ist diese riesige `Nissen-Hütte` (das größte verfahrbare Gebäude der Welt) fast fertig und kann demnächst über Block 4 gefahren werden. Sie wurde aus Betonfertigteilen errichtet, die hier in Tschernobyl fabriziert wurden. Wir halten am Ortseingang von T. direkt neben der Betonfabrik und den Gebäuden der Feuerwehr, die vor allem dafür sorgt, daß jeder Waldbrand schon im Entstehen bekämpft wird. Kein

strahlendes Material darf (wieder) in die Atmosphäre. Diese kleine Stadt ist noch nicht von der Natur zurückerobert worden. Wir befahren die breite menschenleere Hauptstraße. Manche Gebäude werden erkennbar noch genutzt, wie das der Stadtverwaltung, der Feuerwehr, die Wohnblocks für die Arbeiter an der KKW-Ruine, das Restaurant mit Hotel, in dem wir ein reichliches Mittagessen serviert bekommen. Drei Gedenkstätten werden uns gezeigt: für die heldenhaften Feuerwehrleute der ersten Stunden, Tage und Wochen, für die 96 aufgegebenen Dörfer und Siedlungen innerhalb des Sperrgebietes, für den Schulteranschluß mit Fukushima, wo bekanntlich eine andere Spielart menschlichen Versagens (schon in der Planung der KKW) zur Katastrophe geführt hat.

Überhorizont-Radarstation "Tschernobyl-2" :

Später – wir haben Tschernobyl verlassen – biegt der Kleinbus ab. Auf schmaler Betonplattenstraße fahren wir 5 oder 7 km durch den Kiefernwald. Ziel ist `Tschernobyl 2`, eine Siedlung, zu dem Zweck erbaut, eine monströs-riesige Radar-Antennen-Anlage zu erbauen und zu betreiben, stillgelegt nach dem Ende der Sowjetunion, ein Beispiel für den fast grenzenlosen Einsatz von Technik und Material zur Abwehr des (vermeintlichen?) Gegners. Die Antennen sollten den Start von Interkontinental-Raketen melden – frühzeitig genug für die Auslösung des Gegenschlages. ... Einzelheiten und vielfältiges Bildmaterial hierzu sind dem folgenden [link3](#) zu entnehmen – einschließlich der Theorien der Anhänger von Weltverschwörungen und anderer finsternerer Kräfte. Hier sind

zahlreiche Fotos der Anlagen, Gebäude und Arbeitsplätze zu finden... Von Tschernobyl 2 aus kann man schon die KKW-Ruinen sehen mit dem neuen Wahrzeichen des silberglänzenden Halbzylinders als dem künftigen ‚Sargdeckel‘. Die Nähe zu den Kraftwerken wird aus der enormen Leistungsaufnahme der Antennenanlage von Pulsen von mehreren Megawatt verständlich. Beim Verlassen der Station messen wir 0,7 mSv/h.

Woodpecker⁴ (deutsch: **Specht**) ist die Bezeichnung für ein sowjetisches **Kurzwellensignal**, das zwischen Juli 1976 und Dezember 1989 weltweit auf Radiofrequenzen zu hören war. Die zufälligen Frequenzwechsel störten den öffentlichen Rundfunk sowie Funkamateure, was weltweit zu tausenden Beschwerden führte. Das Signal hörte sich wie ein scharfes Klopfen an, das sich in der Regel mit einer **Frequenz** von 10 **Hz** wiederholte.

Die Leistung des Signals wurde auf **10 MW EIRP** geschätzt. Die Aussendung erfolgte auf wechselnden Frequenzen im Kurzwellenbereich zwischen 7 und 19 MHz. Die Ähnlichkeit mit dem Klopfen eines Spechtes führte zu seinem Namen.

Bereits recht früh wurde vermutet, dass das Signal zu einem sowjetischen **Überhorizontradar** gehört. Diese Theorie wurde nach dem Fall der **Sowjetunion** bestätigt. Das Signal wurde von Anlagen namens *Duga* erzeugt, die Teil des sowjetischen **Raketenabwehrsystems** waren. Mit diesen Radargeräten sollte ein möglicher Start von Raketen im europäischen und amerikanischen Raum frühzeitig erkannt werden. Aus der offensichtlich hohen Sendeleistung der Duga-Anlagen sowie aus der Pulsfrequenz von 10 Hz lässt sich eine Entdeckungs-Reichweite von bis zu 15.000 km ableiten. Bei der **NATO** wurden die Anlagen unter dem englischen Begriff *Steel Yard* geführt.

Die bekannteste dieser Anlagen, Duga-3, befindet sich in der **Ukraine** in unmittelbarer Nähe des ehemaligen **Kernkraftwerks Tschernobyl**. Erst als Duga-3 aufgrund der dortigen **Reaktorexlosion** im Jahr 1986 aufgegeben werden musste, gelangten Einzelheiten und Fotos der Anlage an die Öffentlichkeit.

Bei der Anlage Duga-3 nahe **Tschernobyl** sind Sender ($\odot 51^{\circ} 18' 19,1''$ N, $30^{\circ} 3' 57,4''$ O) und Empfänger ($\odot 51^{\circ} 38' 16''$ N, $30^{\circ} 42' 10,4''$ O) rund 50 Kilometer voneinander entfernt. Sie bestand aus rund 50 Großantennen mit einer Höhe bis zu jeweils 150 Metern. Die Reichweite lag bei 9000 Kilometern. Für den Betrieb der Anlage und die Auswertung der Daten waren zahlreiche Fachleute erforderlich, die in einer Siedlung von rund 2000 Menschen in der Nähe wohnten. Nach der **Katastrophe von Tschernobyl** musste dieser Standort aufgegeben werden. [2]

Die Empfangsanlage wurde teilweise demontiert und in **Komsomolsk am Amur** aufgebaut.

Wieder auf der Hauptstraße, Halt an einer nächsten kleinen, wieder unsichtbaren Siedlung, wo ein paar Schritte neben der Straße im dichten Wald ein ehemaliger Dorfkindergarten besucht wird. Der Bauzustand entspricht dem besichtigten `Kulturhaus`. Hier berühren vor allem die verlassenen Reihen von doppelstöckigen Kinderbetten...Hier messen wir 12 $\mu\text{Sv/h}$, 100 mal so viel wie von Natur aus.

Wenig später nähern wir uns dem Ziel, der KKW-Ruine, passieren noch eine Schranke, die die innere Sperrzone andeutet, und machen wenig später Halt neben dem Kühlwasserkanal (von der Dimension unserer Binnenwasserstraßen), der die Abwärme aus den KKW-Blöcken 1 bis 4 in den aufgestauten Pripjatsee

transportierte. Wir messen hier 0,64 mSv/h. Die Anlagen der Blöcke 1 – 4 mit dem neuen `Sargdeckel` sind nur wenige hundert Meter entfernt, ebenso wie die aufgegebenen Torsi der angefangenen Blöcke 5 und 6. Sie sollten ihre Abwärme allerdings über Kühltürme abgeben.

Wenige Meter weiter nochmal Halt zur Beobachtung der Riesenwelse im Kanal. Von einer Eisenbahnbrücke lassen sie sich leicht beobachten. Sie sollen kaum belastet und durchaus eßbar sein.

Wir umrunden das Gelände der in Reihe aneinander gebauten Blöcke 1 bis 4 auf der Nordostseite. Erneuter Halt neben dem Sarkophag-Neubau, der sich hier in seinen gigantischen Ausmaßen von über 100 Metern Höhe weißglänzend im Sonnenlicht präsentiert. Der havarierte Block 4 liegt vielleicht 200 m vor uns. Wir messen 3,1 mSv/h. Immerhin – so heißt es – war die Strahlenbelastung direkt über dem

Wrack in den letzten Jahren noch so hoch, daß man den neuen `Deckel` seitab hochgezogen (gewissermaßen entfaltet) hat, um die Belastung der Arbeiter in (ungefährlichen) Grenzen zu halten. Diese arbeiten im Zwei-Wochen-Rhythmus: zwei Wochen am Kraftwerk mit Unterbringung in Tschernobyl und zwei bei den Familien außerhalb der Sperrzonen. (Auch Bohrinself-Besatzungen kennen diesen Wechsel.) Mit uns stand im Angesicht der nun verborgenen, nicht mehr sichtbaren Höllenglut eine Gruppe von fröhlichen jungen Soldaten. Es war nicht zu erkennen, ob sie zur Sicherung der Sperrzone eingesetzt oder lediglich mit touristischer Neugier hier waren.

Kurze Fahrt bis zur nächsten Straßenkreuzung. Halt am ‚Wegweiser‘ (in mannshohen Betonlettern) nach Pripjat. dem ehemaligen Wohnort der KKW-Mannschaften, der 1986 drei Tage

nach der Havarie innerhalb von zwei Stunden evakuiert wurde. Links und rechts der Straße Hinweisschilder auf erhöhte Strahlung: Wir messen am Erdboden 19 mSv/h. Dies ist der höchste Wert auf unserer Reise.

Drei Kilometer weiter fahren wir in Pripjat ein. Halt am zentralen Platz des Ortes, heute ein dichtes Wäldchen übermannshoher junger Bäume, die Randbebauung des Platzes ist kaum zu erkennen. Vorbei an der verwüsteten Halle des ehemaligen Supermarkts, der Kulissenhalle des Kulturhauses/Theaters mit den überlebensgroßen Portraits der örtlichen Parteigrößen von 1986, die für den dann nicht mehr möglichen Maiumzug bereit standen, über den Rummelplatz mit den dahin rostenden Kindervergnügen, dem Autoscooter (hier 9 mSv/h), der Schiffschaukel, dem nicht ganz so riesigen Riesenrad, durch das inzwischen gewucherte

Wäldchen auf dem ehemaligen Fußballplatz hin zu den immer noch hoch aufragenden Tribünen.

Das Stadion verlassen wir durch die nicht mehr benötigte Sperre, fahren einige Meter, tauchen wieder ein in den dichten Wald und wieder auf vor der verfallenden Sporthalle und dem Hallenbad, die beide noch bis zur endgültigen Stilllegung des letzten KKW-Blocks im Jahr 2000 von den Betriebsmannschaften genutzt wurden. Wir schauen in das daneben im Wald versteckte Gebäude der Grundschule: in verlassene Klassenzimmer, auf Haufen von Schulbüchern und eine erschütternde Halde von Gasmasken im Kinderformat.

Damit verlassen wir den vormaligen Vorzeigeort der Sowjetzeit. Zweimal passiert jeder von uns, an der inneren und äußeren Sperrzongrenze einen Strahlendetektor. Niemand muß dekontaminiert werden. Keiner hat

offensichtlich aus den Sperrzonen strahlende Souvenirs mitgenommen, auch der Staub an unseren Füßen ist nicht kontaminiert.

Wir haben uns etwa 5 Stunden in den Sperrgebieten um die KKWe aufgehalten. Die Strahlenbelastung (Gesamtdosis) kann aus den punktuellen Messungen zu 4,5 mSv abgeschätzt werden. Dieser Wert ist deutlich niedriger als die Belastung während der Flugreisen, die wir für diesen Besuch ohne alle Bedenken unternommen haben. Für den Flug Hannover – Amsterdam – Kiew waren dies etwa 12 mSv.

Zur Relativierung der weit verbreiteten Strahlenhysterie noch einmal Prof. Appel (5):

Gefährdung durch

radioaktive Strahlen

**Radioaktive
Strahlung
durchdringt den
Körper und zerstört
Gene, wenn sie von
der Strahlung
getroffen werden.
Die Zellen sind
dann nicht mehr
teilungsfähig. Sie**

**sterben ab und
müssen vom Körper
abgebaut werden.
Sie werden von
Nachbarzellen, die
weiter
teilungsfähig sind,
ersetzt. Unser
Körper hat sich auf
diese Arbeit
eingestellt. Es
kommt erst zu**

**ernsthaften
Schädigungen, wenn
die Strahlung und
damit die
Zerstörung der Gene
so hoch ist, dass
der Körper die
Schäden nicht mehr
reparieren kann. In
Tschernobyl hat
sich gezeigt, in
vielen Fällen kann**

**der Körper
längerfristig
selbst mit hohen
Strahlenschäden
fertig werden. Denn
von den 138
strahlenkranken
Feuerwehrmännern
und
Hubschrauberpiloten
starben nur 28
innerhalb von 8**

Monaten.

**Bewohner in
Gebieten mit hoher
natürlicher
Strahlung sind nach
einer Reihe von
Berichten gesünder
und leiden weniger
unter
Infektionskrankheit
en. Krebs und
Fehlgeburten sind**

**nicht erhöht. Unser
Körper braucht
offensichtlich eine
ausreichende
Strahlendosis
(Hormesis) für ein
optimales
Wohlbefinden.**

**Tote
durch den
Reaktorun
fall**

Die

**Weltgesundheitsorganisation
(WHO) und
die
Internati**

onale

Atom

Energie

**Organisat
ion**

(IAEA)

**haben die
Folgen
des
Reaktorun
falls auf
die**

**Menschen
untersuch
t. Die
Berichte
über die
Todesfälle**

e durch

die

radioakti

ve

Strahlung

sind sehr

**unterschi
edlich.
Sicher
ist das
Auftreten
der**

**Strahlentherapie
rankheit
(Kopfschmerzen,
Übelkeit
und**

Durchfall

,

Haarausfall,

Ull,

Hautverän

derungen,

Kreislauf

beschwerd

en) bei

134

Feuerwehr

Leuten

**und
Hubschrau
berpilote
n, die
den Brand
gelöscht**

haben .

Sie waren

der

starken

Strahlung

ohne

**nennenswe
rten**

Schutz

ausgesetz

t. Davon

starben

**28 im
Jahr der
Katastrop
he. In
den
nächsten**

8 jähren

starben

19

weitere

Helfer,

die von

**der
Strahlenk
rankheit
betroffen
waren.
Ein Teil**

**dieser
Todesfälle
e wird
auf die
Strahlenk
rankheit**

**zurückgef
ührt.**

**Danach
konnten
akute**

Verstrahl

ungen

nicht

mehr

nachgewie

sen

werden .

Es gab

etwa

6 . 000

Krebserkr

ankungen

der

Schilddrü

se in den

Gebieten

um

Tschernob

**yl und
den
Gebieten
in
Russland
und**

**Weißrussl
and, in
die der
Rauch
größere
Mengen**

**radioakti
ves Jod
transport
iert
hatte.
Der Krebs**

wurde

weitgehen

d

erfolgrei

ch

bekämpft.

**Eine
neuere
weißrussi
sche
Veröffent
lichung**6

gibt dazu

Zahlen –

siehe

Grafik.

Glücklich

erweise

sind bei

dieser

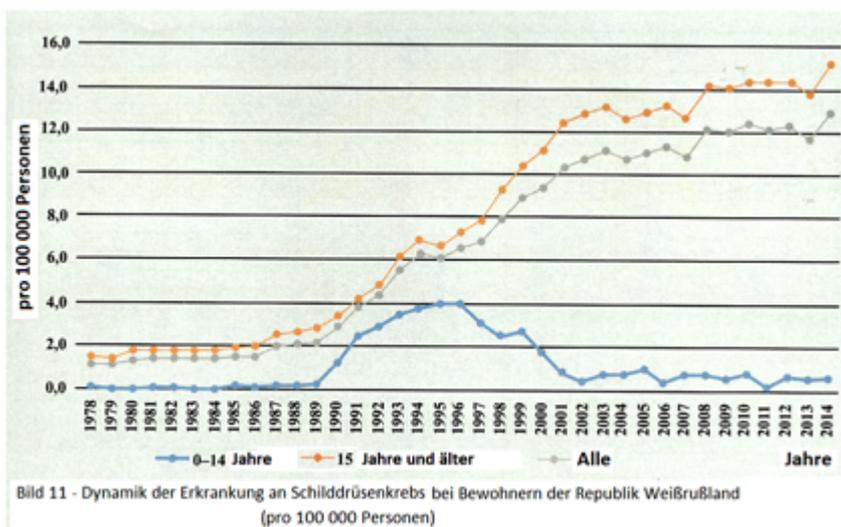
Krebsart

die

Heilungsc

hancen

groß.



Nach Angaben der Internationalen Agentur für Krebsforschung (IARC) wurden mit Ausnahme von Schilddrüsenkrebs in den am stärksten kontaminierten Gebieten keine erhöhten Krebsraten festgestellt, die eindeutig auf die Strahlung zurückgeführt werden können.

**Der
staatlich
e Führer
nannte
uns
jedoch**

**einige
tausend
Todesfälle
durch
den
Reaktorun**

**fall. Auf
Nachfrage
waren
dies alle
Sterbefäl
le von**

den mehr

als

200.000

Menschen,

die aus

der

**Schutzzone
um das
Kraftwerk
evakuiert
wurden.
Weder das**

**Sterbealt
er noch
die
Todesursa
che sind
bewertet**

w o r d e n .

A u c h d e n

G r ü n e n

w a r e n d i e

s a c h l i c h

fundierte

n

Erkenntni

sse der

Weltgesun

dheitsorg

anisation

WHO nicht

schwerwie

gend

genug. So

hat die

grüne

Europa-

Abgeordnete

te,

Rebekka

Harms,

**eine
Studie
von den
Briten
Jan
Fairlie**

**und David
Sumner
angeforde
rt, die
weitau
schwerwie**

genderere

gesundheit

tschädig

ende

Folgen

des

**Reaktorun
glücks
voraussag
en. Die
Wirklichk
eit hat**

diese

Voraussag

en bisher

aber

nicht[^]

bestätigt

-

**Dagegen
hat die
Evakuieru
ng, die**

**mit der
Strahleng
efahr
begründet
wurde, zu
einem**

deutliche

n

Ansteigen

der

Selbstmor

drate

geführt.

Die

Angst,

langsam

sterben

zu

müssen ,

führt

wohl

häufiger

zu der

Entscheid

ung auf

ein

schnelles

Ende.

Aber auch

der

**Verlust
des
Hauses
und
sozialer
Bindungen**

**führen zu
Ängsten,
Stress
und
Hoffnungs
losigkeit**



FoLg

erun

gen

Die

wirk

ung

radi

oakt

iver

stra

h ʌ u n

g

a u f

den

Mens

chen

ist

noch

nicht

t

voll

vers

tand

en .

sich

er

ist

jedo

ch,

die

Angs

t

verb

reit

ende

n

Warn

unge

n

vor

tööd

iche

n

G e f a

h r e n

d u r c

h

eine

n

GAU

in

eine

m

Kern

kraft

twer

k

über

Jahr

hundert

erte

und

Gesu

ndhe

itss

chäd

en

über

die

komm

ende

n

Gene

rati

onen

sind

um

viet

e

Größ

enor

dnun

gen

zu

hoch

■

Dies

hat

Tsch

erno

był

geze

igt.

Die

Warn

ende

n

mü s s

en

s i c h

im

klar

en

sein

,

dass

sie

viel

e

Mens

chen

bere

its

durc

h

ihre

unbe

wies

enen

Schr

ecke

ns -

aus

agen

ins

ungl

ück

oder

gar

in

den

selb

stmo

rd

getr

**i-
iebe**

n

habe

n .

ES

wird

höch

ste

zeit

,

sach

lich

und

ohne

idee

Logik

sche

vor

hat

te

die

brei

te

öfffe

ntli

chke

it

über

die

wirk

ung

radi

oakt

iver

stra

h lun

g

aufz

uklä

ren.

Ein

Besu

ch

in

den

Sper

rggeb

iete

n

von

Tsch

erno

był

bis

in

die

unmi

tel

bare

Nähe

des

(, ve

rgew

alti

gten

,

und

so

,ent

glei

sten

')

KKW

und

die

dabe

i

verm

itte

uten

Info

rmatt

ione

n

zeig

en ,

daß

der

Umgang

ng

mit

der

KKW -

Prob

Le ma

ti k

au f

sach

lich

er

Grun

dlag

e

uns

helf

en

kann

und

helf

en ,

so ʌ ʌ

te ,

die

über

Jahr

z e h n

t e

b e s o

nder

s in

Deut

scht

and

gesc

hürt

e

stra

h ʌ e n

h y s t

e r i e

und

-

Angs

t

ab zu

baue

n

und

auf

das

ange

mess

ene

Maß

gege

nübe

r

dem

vera

ntwo

rtun

gsvo

ulen

Umgä

ng

mit

der

'str

ahle

nden

Tech

nik'

zu

redu

zier

en,

wie

es

welt

weit

üblich

ch

ist.

Dies

ist

umso

nöti

ger,

als

gera

de

zur

Zeit

ange

sich

ts

des

welt

weit

en

Ener

gieh

unge

rs

eine

trag

fähig

ge

Be fr

i edi

gung

dies

e

Beda

rfs

auf

der

Grun

dlag

e

des

deut

sche

n

Ener

giew

ende

-

I r r w

eggs

nicht

tzu

erwa

rten

—

da ge

ge n

a be r

ein

neue

r

Früh

ling

für

die

KKW -

Nutz

ung

erke

nnba

r

ist.

unte

r

den

stic

hwo r

ten

von

z.B.

, Tho

rium

reak

tor'

und

, flu

id -

bed -

reac

tor'

wird

heut

e

alte

rnat

ive

Kern

tech

nik

erfo

rsch

t

und

prop

agie

rt,

die

scho

nin

den

f r ü h

en

Tage

n

der

Entw

ickl

ung

mit

viel

vers

prec

hend

en

Erge

bnis

sen

bear

beit

et

wurd

e

und

Schw

äche

n

der

konv

enti

onet

Len

DruC

kwass

ser -

und

Grap

hitr

eakt

oren

verm

ei[·]de

n

(flu

id -

bed)

bzw. ■

die

künf

tiige

Reic

hwei i

te

der

verf

ügb a

ren

Kern

br

ns to

f f e

e r h e

b l i c

h

verg

röße

rn

kann

(Tho

rium

) .

im s

ep te

mb er

2016

Dr. .

wilf

ried

Jaco

bi

Den

ganz

en

Reis

eber

icht

mit

viet

en

Build

ern

könn

en

side

als

pdf

im

Anha

ng

heru

nter

Lade

n

1

In

dieS

en

Beri

cht

sind

wese

ntli

che

Teil

e

des

Berli

chte

s

aus

2014

von

Prof



Dr. .

Hans

■

Günt

her

Apppe

l

abs c

hnit

twee
i

se

(wie
e

hier

)

eing

efüg

t.

sein

Berri

cht

wurd

e

2014

von

NAEB

stro

mver

brau

cher

schu

tz

e.v.

verö

ff en

tl ic

ht .

2

Prof



Apppe

l,

wie

(1)

3

http

:/ / p

ripy

at . d

e/ch

erno

byл2

.html

4

http

s : // //

de . w

ī k ī p

edia

.org

/wiki

i / wo

odpe

cker

— (Ku

rzwe

ulen

sign

al)

5

Prof



Apppe

l,

wie

(1)

6

Aus

eine

r

weiß

rus

isch

en

Publ

ikat

ion

(Mitt

teil

ung

Dr.

Hins

ch)

„30

Jahr

e

nach

dem

Unfa

ll

von

Tsch

erno

byl:

Ergge

bnis

se

und

Pers

pekt

iven

der

über

wi[·]**nd**

ung

der

Fo1g

en“ ,

2016

ReLa

ted

File

S

t s c h

erno

text

_bil

d -

pdf