

BLACKOUT – kleines Handbuch zum Umgang mit einer wachsenden Gefahr – Folge 5

geschrieben von Chris Frey | 3. Februar 2021

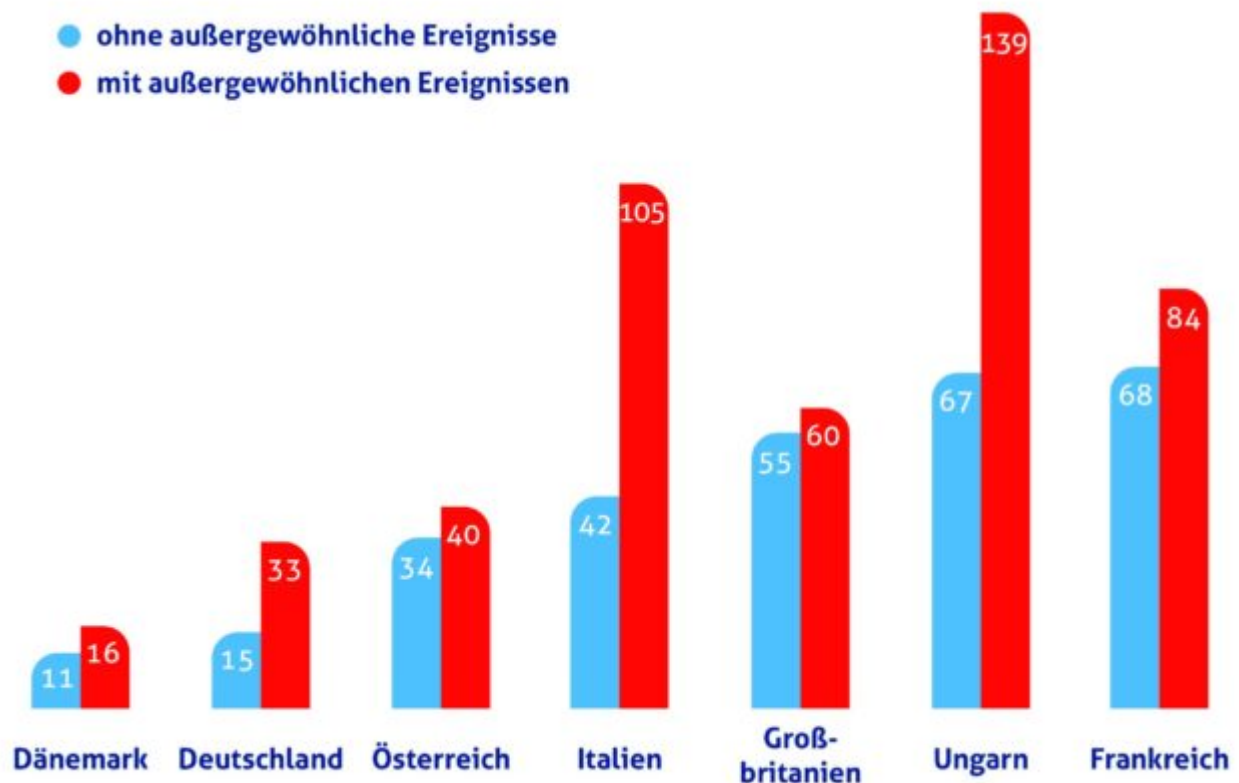


Bild 9: Anzahl ungeplanter Unterbrechungen in den Stromnetzen europäischer Länder Quelle: Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe /2/

Die Frage führt uns zum Begriff des „Schwarzen Schwans“, der in der Natur extrem selten ist, aber immerhin vorkommt. Seit dem 2007 erschienenen Buch von Nassim Nicholas Taleb „Der Schwarze Schwan: Die Macht höchst unwahrscheinlicher Ereignisse“ /27/ hat sich dieser Begriff als Bezeichnung für Ereignisse eingebürgert, die wegen ihrer geringen Eintrittswahrscheinlichkeit üblicherweise gar nicht in Betracht gezogen werden. Das Erscheinen eines Schwarzen Schwanes widerlegt alle Prognosen und trifft uns üblicherweise völlig unvorbereitet, weil wir immer wieder der „Truthahn-Illusion“ erliegen.

1001 days in the life of a Thanksgiving Turkey

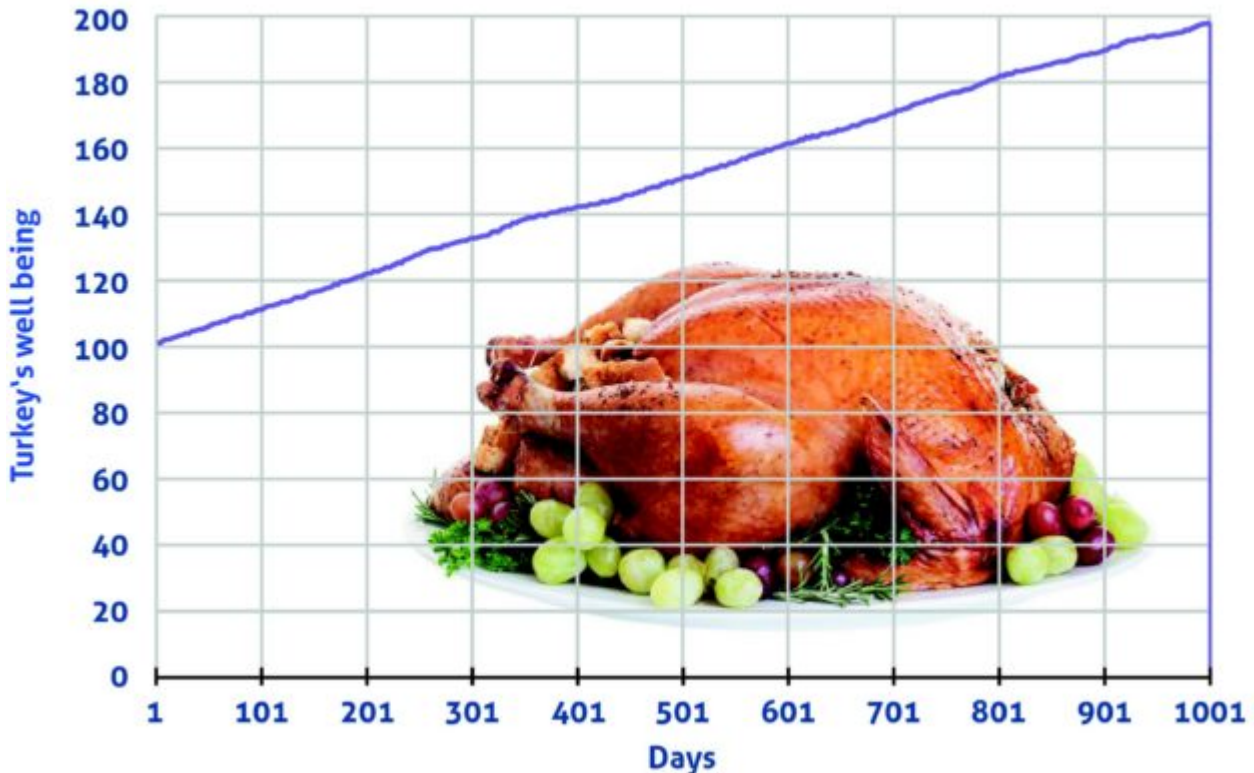


Bild 10: 1001 Tage im Leben eines amerikanischen Truthahns bis zum Thanksgiving-Day. Quelle: Nasim Taleb, The Black Swan

Mit jedem Tag, den der Truthahn gefüttert und umsorgt wird, steigt seine Gewissheit, dass dies auch so bleibt. Für ihn ist ausgerechnet am Tag vor der Schlachtung die Wahrscheinlichkeit weiteren Wohlergehens am größten. Wir erliegen der gleichen Illusion häufig bei der Beurteilung sehr **komplexer Systeme**; ein Beispiel ist das weltweite Finanzsystem. In diesem System ereignete sich 2008 nach vielen Jahren ungebrochener Prosperität gänzlich unvermutet eine Krise, die es fast völlig zum Absturz gebracht hätte.

Komplexe Systeme weisen besondere Eigenschaften auf, welche ihre Steuerung erschweren und ein komplettes Systemversagen möglich machen /28/. Es sind dies:

- lange **Ursache-Wirkungsketten**,
- **Rückkopplungen**, die zu schwer durchschaubarer **Eigendynamik** führen können,
- **zeitverzögerte Wirkung von Eingriffen**,
- **kleine Ursachen, die große Wirkungen entfalten (Schmetterlingseffekt)**,
- mögliche **Irreversibilität von Eingriffen**.

Daraus resultieren mögliche Konsequenzen:

- **einfache Ursache-Wirkungszusammenhänge sind nicht mehr gegeben; es entsteht die Gefahr einer Übersteuerung,**
- es entstehen indirekte, **kaum abschätzbare Wirkungen**, die durch etablierte Risikobewertungsmethoden nicht erfasst werden,
- es kommt zu **Domino- und Kaskadeneffekten**, deren negative Folgen mit dem Umfang der Vernetzung zunehmen,
- Die **Steuerbarkeit des Systems wird signifikant erschwert und geht im Extremfall völlig verloren.**

Ein Beispiel zur Auswirkung der vorbeschriebenen Phänomene auf das Stromnetz ist der unter Punkt 4.4 beschriebene europaweite Blackout vom 4. November 2004, der erst Jahre später durch das Braess-Paradoxon erklärt werden konnte. **Gerade im Fall unseres Stromnetzes sollten wir die Existenz Schwarzer Schwäne für möglich halten und nicht der Truthahn-Illusion unterliegen.**

6. Vorsorge vor einem Blackout

Das schon auf Seite 2 dieser Broschüre zitierte Fazit aus der 2013 herausgegebenen Schrift des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe: „Kapazitäten der Bevölkerung bei einem Stromausfall, Empirische Untersuchung für das Bezugsgebiet Deutschland“ lautet:

„Entweder lebt die Bevölkerung bewusst mit dem Restrisiko einer eingeschränkten bzw. fehlenden Versorgung im Falle eines lang anhaltenden flächendeckenden Stromausfalles, oder aber sie ergreift selbst Maßnahmen, um ein solches Risiko abzuwenden.“

Die Wahl des Begriffs „Restrisiko“ stellt dabei eine schwer erträgliche Bagatellisierung dar, die in krassem Widerspruch zu der vom Bundestagsausschusses für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung in /1/ für einen großflächigen lang dauernden Stromausfall gegebenen Aussage steht: **„... ein Kollaps der gesamten Gesellschaft wäre kaum zu verhindern.“** Und die Aufforderung an die Bevölkerung, **selbst Maßnahmen zur Abwendung des Risikos zu ergreifen**, klingt in Anbetracht der völlig unzureichenden Mittel, welche dem einzelnen Bürger zur Verfügung stehen, geradezu zynisch. Dennoch liegt es im ureigenen Interesse eines Jeden, sämtliche Möglichkeiten einer Vorsorge auszuschöpfen – auch wenn diese vielleicht für sich genommen marginal erscheinen.

6.1 Trinkwasser

Der Pro-Kopf-Verbrauch von Trinkwasser liegt in Deutschland bei etwa 125 Litern pro Tag. Es wird zum **Trinken, Kochen, Abwaschen des Geschirrs, Duschen, Baden, Zähneputzen, Wäschewaschen** und die **Spülung der Toilette** benötigt. Für den Transport des Trinkwassers im Leitungssystem werden zumeist elektrische Pumpen eingesetzt, die bei einem Blackout natürlich ausfallen. Für eine Notstromversorgung gibt es bei den Wasserversorgern keine einheitliche Regelung – bei Vorhandensein könnte sie die Versorgung mit Trinkwasser für einen Zeitraum sichern, der sich nach Stunden bemisst. Druckerhöhungsanlagen für Hochhäuser fallen sofort aus und sind auch nicht notstromgepuffert. In der Broschüre „Stromausfall – Vorsorge und Selbsthilfe“ des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe findet man die weise Empfehlung, sich **„ausreichende Vorräte an Trinkwasser anzulegen.“** Was ausreichend ist, darf sich der Leser selbst überlegen – wir wollen ihm dabei helfen.

Zunächst sollte er der Frage nachgehen, ob bei ihm überhaupt ein Stromausfall den Ausfall der Trinkwasserversorgung zur Folge hat. Wenn Wasserversorgungsnetze durch natürliches Gefälle betrieben werden, kann das Wasser in den Leitungen grundsätzlich weiter fließen. So zum Beispiel auch in der Stadt Erfurt, die nur 30 Prozent ihres Trinkwassers aus Tiefbrunnen gewinnt und den Hauptteil über die Thüringer Fernwasserversorgung aus der Ohra-Talsperre erhält. Die ebenfalls in Thüringen gelegene Stadt Gera wird dagegen aus Hochbehältern versorgt, welche mittels Pumpen nachzufüllen sind. Grundsätzlich ist festzustellen, dass die Art und Weise der Versorgung mit Trinkwasser von Ort zu Ort sehr unterschiedlich ist. Das führt zu der

Empfehlung: Fragen Sie schon jetzt bei Ihrem Wasserversorger an, für welchen Zeitraum er bei einem längeren Stromausfall die Versorgung mit Trinkwasser garantieren kann. Sollte er nicht gewillt sein zu antworten, beauftragen sie einen gewählten Stadtverordneten oder Landtagsabgeordneten mit dieser wichtigen Fragestellung.

Wenn die Trinkwasserversorgung vom Stromausfall gar nicht betroffen ist, kann die **Empfehlung des Bundesamtes** zur Bevorratung getrost **ignoriert** werden; anderenfalls sollte man für einen Zeitraum von zehn Tagen Vorsorge treffen. Dabei kann sich wohl kaum jemand einen Notvorrat in Höhe des zehnfachen statistischen Pro-Kopf-Verbrauchs anlegen, was für einen Drei-Personen-Haushalt 3.750 Liter wären. Wirklich überlebensnotwendig ist nur der **Trinkwasserbedarf** von durchschnittlich 2,5 Litern täglich, der auch durch Flaschengetränke gedeckt werden kann. **Wasser zum Kochen** ist nur einzuplanen, wenn stromloses Kochen – z. B. mittels eines Propangaskochers – möglich ist. Dann sollte man für das Kochen und die Reinigung des Geschirrs pro Person und Tag zwei Liter ansetzen.

Empfehlung: Auch wenn die Trinkwasserversorgung weiterläuft, sollten Sie dieses Wasser nicht unabgekocht genießen. Vielfach gehört zur Wasseraufbereitung auch eine Desinfektion mit UV-Licht, die bei Stromausfall nicht mehr funktioniert.

Empfehlung: Sie können das Wasser für die Geschirreinigung sparen, wenn Sie sich mit Einweggeschirr bevorraten.

Zähneputzen dürfte mit einem halben Liter und eine **notdürftige** tägliche **Körperreinigung** mit einem Liter möglich sein.

Empfehlung: Mit einem Vorrat an Einweghandschuhen und Hygienetüchern kann Wasser für die Reinigung der Hände gespart werden.

Mit dem Verzicht auf das Waschen von Wäsche ergibt sich für volle 10 Tage und einen **Drei-Personen-Haushalt ein notwendiger Wasservorrat von 170 Litern**. Wenn wenigstens für die ersten 48 Stunden vom Wasserversorger noch Trinkwasser garantiert werden kann, vermindert sich diese Menge auf 136 Liter.

Haben Sie ein Haustier?

Empfehlung: Wenn Sie ein Haustier besitzen, vergessen Sie bei der Planung des Wasser-Notvorrats dessen Bedarf nicht.

Unbeachtet blieb bislang die Toilettenspülung – dazu mehr unter Punkt 6.2. Aber auch die ständige Bevorratung von 170 oder 136 Liter Trinkwasser (und deren regelmäßige Erneuerung) in einer kleinen Wohnung ist eine Zumutung. Kann man, um ihr aus dem Wege zu gehen, an eine Nutzung eines der Trinkwasser-Notbrunnen Deutschlands im Falle eines Blackout denken?

6.1.1 Trinkwasser-Notbrunnen

Es gibt in Deutschland etwa 4.800 leitungsunabhängige Trinkwasser-Notbrunnen, die sich **fast ausschließlich in Ballungsgebieten** befinden /31/. In /31/ lesen wir auch: „Eine Aufbereitung des Brunnenwassers im eigentlichen Sinne findet nicht statt. Im Bedarfsfall erfolgt lediglich eine **Desinfektion mit Chlortabletten**, welche für alle Brunnen vorgehalten werden.“ und „Die Nutzung im Katastrophenfall ist vom **Amtsarzt freizugeben**“. Viele dieser Brunnen dürften im Ernstfall über keine ausreichende Schüttung verfügen, wie der Kommentar zu Bild 11 zeigt. Außerdem müsste man für eine Nutzung des Brunnens dessen Lage kennen, um mittels Schubkarre, Handwagen oder auch Fahrrad von ihm Wasser zu holen – eine Versorgung in der Fläche durch Behörden ist undenkbar. Kann man die Lage des nächsten Notbrunnens rechtzeitig in Erfahrung bringen? Unter /32/ ist nachzulesen, wie im März 2020 eine entsprechende Anfrage an die Wasserbehörde Stuttgart ausging: Die Auskunft wurde mit der Begründung verweigert, dass die Information für Sabotage oder einen terroristischen Angriff auf die Trinkwassernotbrunnen genutzt werden könnte.



Bild 11: Brunnen mit Schwengelpumpe, wie er u. a. in Magdeburg und Berlin als Notbrunnen deklariert ist. Mit einer Förderleistung von ca. 1.200 Liter pro Stunde könnte er innerhalb von 12 Stunden den Minimalbedarf von 900 Menschen decken. Sein Versorgungsgebiet dürfte wohl die zehnfache Einwohnerzahl enthalten. Quelle: /31/

Empfehlung: Ziehen Sie die Nutzung eines Trinkwasser-Notbrunnens gar nicht erst in Betracht.

6.2 Die Toilette.....

Die Patentanmeldung für ein Wasserklosett durch den englischen Erfinder Alexander Cumings im Jahre 1775 war eine Revolution der Toilettenhygiene, der wir übrigens einen großen Teil unserer gestiegenen

Lebenserwartung verdanken. Auch wenn moderne Toiletten nicht mehr 10 bis 16 Liter Wasser für einen einzigen Spülvorgang verschwenden, wie die Spülkästen früherer Jahrzehnte, sind es immer noch 6 bis 8 Liter für das große Geschäft und 3 bis 5 Liter mit der Spartaste für das kleine. Für den unter 6.1 bereits erwähnten Drei-Personen-Haushalt lässt sich ein täglicher Spülbedarf von mindestens 57 Litern abschätzen, was eine Bevorratung mit 570 Litern Brauchwasser nahelegt, die unter normalen Wohnverhältnissen illusorisch ist. Was kann man tun? Der größte Teil des Trinkwassers lässt sich nach seiner Verwendung auffangen und zur Spülung der Toilette einsetzen. Das könnten bis zu 140 Liter sein.

Empfehlung: Halten Sie Eimer für das Auffangen von benutztem Trinkwasser bereit.

Für die Deckung des Defizits könnten Sie während des Blackout Brauchwasser heranschaffen, wenn fußläufig welches erreichbar ist.

Empfehlung: Prüfen Sie schon jetzt, ob sich in der Nähe Ihrer Wohnung ein Bach oder stehende Gewässer befinden, aus denen Wasser geschöpft werden kann.

Wenn diese Suche ergebnislos verläuft, gibt es noch eine weitere Möglichkeit der Gewinnung von Brauchwasser. In die Fallrohre der Dachentwässerung lassen sich verschließbare Regenwasserklappen einsetzen, wie sie Bild 12 zeigt.



Bild 12: Regenwasserklappe aus
Zink. Preis ca. 15 €

Empfehlung: Prüfen Sie bereits jetzt die Möglichkeiten, eine solche Regenwasserklappe in ein stark mit Niederschlagswasser beaufschlagtes Fallrohr einbauen zu lassen.

Damit können – wenn es regnet – in Abhängigkeit von der Dachfläche nennenswerte Mengen an Brauchwasser aufgefangen werden. Bei Mietverhältnissen sollte die Genehmigung des Hauseigentümers eingeholt werden. Und was kann man noch tun, wenn alle diese Behelfe unmöglich sind? Der Verzicht auf Spülung nach dem kleinen Geschäft hilft ein wenig; auf die ultima ratio wird im nächsten Punkt eingegangen.

6.3 ...und das Abwasserproblem

Von einem Blackout ist die Abwasserversorgung in zweifacher Weise betroffen: Zum einen fallen **Schmutzwasserpumpen und Hebeanlagen**, die zur

Überwindung von Höhenunterschieden eingesetzt werden, sofort aus. Zum anderen **fließt nach einiger Zeit das** mit Exkrementen beladene **Abwasser** auf den Gefällestrecken **nicht mehr**, weil zu wenig Spülwasser in das Kanalsystem eingebracht wird. Das führt relativ rasch zu Staus in den Kanälen und in der Folge zum Schließen von Rückschlagventilen in den Abwasserleitungen der Häuser. Dann kann nichts mehr aus den Häusern abgeführt werden. Bei weiterer Nutzung der Toiletten tritt Schmutzwasser zuerst in den Kellern aus und schließlich laufen die Toiletten in den Geschossen über – Wohnungen werden unbewohnbar.

Empfehlung: Stellen Sie beim ersten Anzeichen einer Verstopfung in den Abwasserleitungen jegliche Nutzung der Toiletten sofort ein.

Dies ist der Zeitpunkt, zu dem Menschen beginnen, ihre Notdurft irgendwo im Außenbereich zu verrichten – Not kennt kein Gebot. Doch wenn man sich an einer solchen Verschmutzung des Außenbereichs nicht beteiligen will, gibt es die oben erwähnte ultima ratio:

Empfehlung: Legen Sie sich einen ausreichenden Vorrat an stabilen Müllbeuteln sowie geruchsdicht schließende Verschlussklemmen an. Nach dem Ende des Blackout dürfte es Möglichkeiten einer Entsorgung dieser Nottoiletten geben.

Es sei noch erwähnt, dass die Kläranlagen, die zu den größten kommunalen Energieverbrauchern zählen, vom Stromausfall in besonderer Weise betroffen sind. Ihr Abwasser fließt dann ungeklärt in die Vorfluter und verunreinigt Kanäle und Flüsse – mit entsprechenden Folgen für Fauna und Flora.

6.4 Lebensmittel

Wenn nach einem Blackout Strom und Trinkwasser wieder zur Verfügung stehen, kann noch nicht mit einer funktionierenden Lebensmittelversorgung gerechnet werden. Supermärkte sind leer – durch freiwillige Abgabe der Waren oder durch Plünderung; Kühllager müssen von den darin verdorbenen Lebensmitteln befreit werden; in Geflügelfarmen und Mastbetrieben stapeln sich die Tierkadaver; vom Milchkuhbestand hat nur ein verschwindend kleiner Teil überlebt. Deshalb sollten Lebensmittel für einen größeren Zeitraum bevorratet werden als für das Wasser – mindestens zwei Wochen. Die Frage, aus welchen Lebensmitteln sich der Vorrat zusammensetzen sollte, wird im Internet vielfältig und ausführlich beantwortet. Diesen Kalkulationen (die alle ein wenig reichlich erscheinen) soll hier keine weitere gegenübergestellt werden. Stattdessen folgen Empfehlungen für Maßnahmen, die dem Autor nützlich erscheinen.

Empfehlung: Ein Teil der eingelagerten Lebensmittel sollte aus Dauerkonserven mit einer Haltbarkeit von mindestens 10 Jahren bestehen. Diese, bei Spezialanbietern (wie Feddeck Dauerwaren GmbH, Hildesheim) erhältlichen Konserven müssen nicht in vergleichsweise kurzen Zeiträumen

umgewälzt werden.

Empfehlung: Lagern Sie nach Möglichkeit Lebensmittel ein, die in Ihren üblichen Speiseplan passen. Das macht das Umwälzen nach Ablauf der Haltbarkeitsdauer angenehmer.

Tierische Schädlinge sind für Lebensmittel mit Langzeitlagerung eine oft unterschätzte Gefahr. Mehlmilben und Brotkäfer als die bekanntesten unter ihnen können eine breite Palette von stärkehaltigen Produkten in kurzer Zeit unbrauchbar machen.

Empfehlung: Verstauen Sie sämtliche in Tüten oder Schachteln (gleich aus welchem Material) verpackten Lebensmittel unmittelbar nach dem Kauf in luftdicht verschließbaren Plastikboxen.

6.5 ... und wie man sie zubereitet

Sogar, wenn man bereit ist, während eines Blackout ausschließlich „aus der Büchse“ zu leben, braucht man zu deren Erwärmung einen Kocher. Campingausrüster bieten Kocher an, die entweder mit Gas oder mit Benzin bzw. Spiritus betrieben werden können. Doch ihre Handhabung ist nicht sehr komfortabel, und zur Versorgung einer ganzen Familie sind sie wenig geeignet.

Empfehlung: Zur vorsorglichen Absicherung des Kochens empfiehlt sich die Anschaffung einer 11Liter – Propangasflasche mit zugehörigem Druckminderer und eines zweiflammigen Gaskochers.

Die Flaschenfüllung dürfte bei sparsamem Verbrauch für einen Zeitraum von zehn Tagen reichen. Es gibt jedoch auch Möglichkeiten, bei der Speisenzubereitung Gas zu sparen.

Empfehlung: Das Einweichen trockener Hülsenfrüchte vor dem Kochen senkt den Energiebedarf erheblich. Kartoffeln, Reis oder Gemüse kann man in Wasser nur aufkochen und den heißen Topf in eine dicke Decke wickeln, in der sie dann fertigkochen – eine in früheren Zeiten weit verbreitete Methode.

Das bereits unter Punkt 1 erwähnte „Notfallkochbuch“ des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe, dessen Rezepte nicht nur ohne Strom, sondern sogar ohne Leitungswasser auskommen sollen, lässt noch auf sich warten; der Einsendeschluss für Rezeptvorschläge aus der Bevölkerung wurde vom 31. Mai 2020 auf den 31. August verschoben. Doch in diesem Jahr erschien ein Kochbuch für Notfall und Krise /33/, welches allerdings nicht den Anspruch erhebt, bei seinen Rezepten ohne Wasser auszukommen. Dafür bietet es einen sehr detaillierten Vorrats- und Speiseplan für 28 Tage sowie allerlei kleine Tipps.

6.6 Kann man auf die Zivile Notfallreserve setzen?

Bei Wikipedia lesen wir: „Die Zivile Notfallreserve der Bundesrepublik

Deutschland dient der Versorgung der Bevölkerung mit Grundnahrungsmitteln im Krisenfall. Dieser Notvorrat soll eine tägliche Mahlzeit während kurzfristiger Engpässe von bis zu mehreren Wochen Dauer ermöglichen.“ Ein wahrlich hoher Anspruch! Die Zivile Notfallreserve ist ein Erbe des Kalten Krieges und lagert an ca. 150 geheimen Standorten, die sich vorrangig an den Rändern von Ballungsgebieten befinden, **Lang- und Rundkornreis sowie Erbsen und Linsen** ein. Außerdem sollen Kondensmilch und Vollmilchpulver bei den Herstellern bereitstehen. Daneben gibt es zur Versorgung mit Mehl und Brot noch die Bundesreserve Getreide, die aus Weizen, Roggen und Hafer besteht. Beide Reserven umfassen zusammen etwa 800.000 Tonnen Lebensmittel (ca. 9,7 kg/Bundesbürger).

Es ist geplant, im Krisenfall die Vorräte nicht zu verteilen, sondern in öffentlichen Küchen für die Bevölkerung aus dem Lang- und Rundkornreis sowie Erbsen und Linsen Mahlzeiten zuzubereiten. Bei einem Blackout ist dieser Plan illusorisch. Und auch eine alternative Verteilung der Nahrungsmittel in der Fläche kann nicht stattfinden.

Empfehlung: Ziehen Sie die Nutzung der Zivilen Notfallreserve im Falle eine Blackout gar nicht erst in Betracht.

<Folge 6 kommt demnächst> Teil 1 steht hier, Teil 2 hier, Teil 3 hier, Teil 4 hier

Hinweis: Das PDF mit dem vollständigen Inhalt ist beigelegt. Es kann aber auch beim *Kaleidoscriptum-Verlag* bestellt werden (www.kaleidoscriptum-verlag.de)

blackout