

# Mit 1,8 Millisievert zum Mond und zurück

oder

Die bemannte Raumfahrt  
im Licht der kosmischen Strahlung

Ein Bericht vom Verfasser des Artikels:

“Die Geheimen Blasen aus Nichts”

Erste Fassung

19. März 2016

Copyright 2016 Der Verschwörungstheoretiker XYZ  
email: vt-xyz (at) posteo.de

*In vollständiger und unveränderter Textfassung  
ist die Verbreitung in allen Medien gestattet*

Andere Arbeiten des Autors:

Die geheimen Blasen aus Nichts (2014)

Der Schundroman unserer Lebenslüge - Teil 1 (2015)

SEPTEMBER CLUES und CLUESFORUM (2015)

## *Zusammenfassung*

Die Belastung durch Kosmische Strahlung wird recherchiert, auf allen Flughöhen vom internationalen Flugverkehr in 12 km über den gewerblichen Flugverkehr bis 18 km wie der Überschallflug mit der CONCORDE (seit 1976) bis zur bemannten Raumfahrt unterhalb der Van-Allen-Gürtel und darüber hinaus in den interplanetaren Raum. Zum Vergleich der Belastungen werden für alle Flughöhen die Äquivalentdosen pro Stunde ermittelt. Die Äquivalentdosen betragen 11 mikroSievert/h in 12 km, 11000 mikroSievert/h in 12 km in der Südatlantischen Anomalie (SAA) und 1000 mikroSievert/h in 18 km. Insgesamt werden bis 18 km Flughöhe also mindestens zweistellige Mikrosievert-Werte pro Stunde praktisch gemessen. Die in der bemannten Raumfahrt gemessenen und berichteten Äquivalentdosen für alle Flüge des APOLLO-Programms, für ISS, Shuttle-Flüge und für das HUBBLE-Weltraumteleskop betragen ebenfalls zweistellige Mikrosievert-Werte pro Stunde. Die Bedeutung übereinstimmender Äquivalentdosen für die Verkehrsfliegerei, den erdnahen Orbit (ISS, Shuttle, HUBBLE) und die Flüge in den interplanetaren Raum werden diskutiert. Die Aufklärung der Öffentlichkeit wird gefordert.

## *Summary*

The strain exerted through cosmic radiation is researched, on all flight levels, from the international air traffic on 12 km to the commercial flights until 18 km like the supersonic aircraft CONCORDE (since 1976) and further to manned spaceflight below the Van-Allen-Belts and beyond into the interplanetary space. To compare the strains exerted the equivalent doses per hour for all flight levels are established. The equivalent doses result to 11 microSievert/h in 12 km, 11000 microSievert/h in 12 km in the South-Atlantic Anomaly (SAA) and 1000 microSievert/h in 18 km. Altogether for flights until 18 km high over Earth at least two-digit microSievert doses per hour are found. In manned spaceflight the measured and reported equivalent doses for all missions of the APOLLO-Program, ISS, Shuttle flights, and for the HUBBLE Space Telescope do amount to two-digit microSievert doses per hour as well. The significance of concurrent equivalent doses for the air traffic, the Low Earth Orbit (LEO: ISS, Shuttle, HUBBLE) and for missions into the interplanetary space are discussed. The information of the public is required.

Tabelle 1 : **Strahlendosen nach Entfernung von der Erde**

Höhe	§§	Wirklichkeit	§§	NASA-Welt
Interplanet. Raum  MARS (geringste Entfernung): 56 Mio km Planung 1991  Planung 2008  MOND (durchschnittlich) 385000 km APOLLO 11 APOLLO 12 APOLLO 14 APOLLO 15 APOLLO 16 APOLLO 17 Planung 1991: Mondstation	10 28- 29  21	mangels empirischer Werte: SAA-12 km-Wert als Mindestwert für gesamten interplanetaren Raum: 11000 mikroSv/Std Flares, empirisch: 15 pro Tag (Anhang: Tabelle)	   45  36   33- 35   44	   34,24 mikroSv/Std 22,83 mikroSv/Std (Abschirmung) 45,66 mikroSv/Std   46,15 mikroSv/Std 118 mikroSv/Std 263,88 mikroSv/Std 62,24 mikroSv/Std 96,22 mikroSv/Std 91,36 mikroSv/Std  55.36 mikroSv/Std
VAG Van-Allen-Gürtel - außen 15000-25000 km	13- 16  17	1961: (10 Sv/Std=) 10000000 mikroSv/Std 2004: Koelzer: 50000 mikroSv/Std Cull: 600000 mikroSv/Std	40	Wikipedia: für beide VAG -für Elektronik: 10 Sievert/Std -für Menschen: wie Koelzer -"Normwert": 62,5 mikroSv/Std
VAG Van-Allen-Gürtel - innen 700-6000 km	13- 17	1961: (1,2 Sv/Std=) 1200000 mikroSv/Std 2004: Koelzer: 200000 mikroSv/Std Cull: 600000 mikroSv/Std		(Siehe VAG außen)
LEO Low Earth Orbit 100-700 km HUBBLE ISS, Shuttle	29  24- 26	mangels empirischer Werte: SAA-12 km-Wert als Mindestwert für gesamten LEO: 11000 mikroSv/Std	36- 37  38	NASA 2008: Skylab 4: 85,24 mikroSv/Std ISS: 37,03 mikroSv/Std Shuttle: 29,11 mikroSv/Std NASA 2015: ISS: 12 mikroSv/Std
SAA - Süd- Atlantik-Anomalie 200 - 5500 km in 12 km Flughöhe	10 28- 29	11000 mikroSv/Std		
CONCORDE 18 km	9 27	1000 mikroSv/Std		
Interkontinentaler Flugverkehr 12-14 km	4  11	11 mikroSv/Std bei Solar Flare: 1000 mikroSv/Std		
Erdoberfläche	3	2,5 milliSv/Jahr = 0,28 mikroSv/Std davon kosmische Strahlung: 0,3 milliSv/Jahr = 0,034 mikroSv/Std		

# Inhalt

Zusammenfassung

Summary

Tabelle 1 : Strahlendosen nach Entfernung von der Erde

Vorbemerkung

## Kapitel 1

### Die Welt der kosmischen Strahlung - unsere Welt

- § 1 *Wir sind nicht informiert*
- § 2 *Die Entdeckung der kosmischen Strahlung*
- § 3 *Die natürliche Strahlenbelastung des Menschen*
- § 4 *Die Strahlenbelastung der Verkehrsfliegerei*
- § 5 *“Der Weltraum ist weit weg“*
- § 6 *Die Passagiere und besonders die Vielflieger*
- § 7 *Strahlung und Gesundheitsrisiken*
- § 8 *Die verschiedenen Arten von Strahlung*
- § 9 *Die CONCORDE: Flughöhen von 15 - 18 km*
- § 10 *Die Süd-Atlantik-Anomalie (SAA) - Teil 1*
- § 11 *Auswirkungen der Solar Flares auf die Verkehrsfliegerei*

## Kapitel 2

### Atmosphäre und Weltraum

- § 12 *Die Höhenlagen und ihre Bezeichnungen*
- § 13 *Die Entdeckung der Strahlungsgürtel in großen Höhen*
- § 14 *Die Strahlengefahr der Van Allen Gürtel (VAG)*
- § 15 *Röntgen - Rad - Gray - Rem - Sievert*
- § 16 *Die Strahlendosen in den VAG*
- § 17 *Neuere VAG-Strahlendosen*
- § 18 *Das Strahlungsrisiko im interplanetaren Raum*
- § 19 *Die Mondflugplaner in der Zwickmühle von 1961*
- § 20 *Der (erste) Blinde Fleck in der Berichterstattung*
- § 21 *25 Jahre Solar Flares (1967-1991)*
- § 22 *Erkenntnisse aus den VAG-Messungen und der Solar Flare Statistik*
- § 23 *EVA und die Raumanzüge*

- § 24 *Das HUBBLE-Weltraumteleskop im LEO*
- § 25 *Strahlendosen für EVAs im LEO (Der zweite Blinde Fleck)*
- § 26 *Argumente zu EVAs im LEO*
- § 27 *Die CONCORDE - Teil 2*
- § 28 *SAA - Teil 2*
- § 29 *Hinweis auf die Strahlendosen in der SAA*

### Kapitel 3

#### Die kosmische Strahlung in der Welt von ROSKOSMOS, NASA, ESA und tutti quanti

- § 30 *Die Bühne für das Weltraumtheater:  
LEO - VAG - Interplanetarer Raum*
- § 31 *Die Führungsrolle der NASA*
- § 32 *Die Kosmische Strahlung bei der NASA*
- § 33 *Die APOLLO-Meßwerte umgerechnet in Sievert*
- § 34 *Vergleich der APOLLO-Meßwerte mit der Erfahrung*
- § 35 *Woran die APOLLO-Dosiswerte der NASA scheitern*
- § 36 *NASA-Projekte nach APOLLO*
- § 37 *Einige Merkwürdigkeiten der NASA-Tabellen*
- § 38 *2015 auf der Internationalen Raumstation (ISS)*
- § 39 *Die NASA beherrscht die Kosmische Strahlung*
- § 40 *Ein Kunststück der WIKI-Wissenschaften*
- § 41 *Das allerneueste NASA-Video zum ORION-Projekt*
- § 42 *Die NASA-Planungen für die Zukunft*
- § 43 *Das MATROSHKA Experiment*
- § 44 *Die Planung für eine Mondstation*
- § 45 *Die Planung für einen Langzeitflug zum Mars*

### Kapitel 4

#### Ergebnis, Rückblick und Ausblick

- § 46 *War diese Untersuchung notwendig?*
- § 47 *Die Massenmedien berichten "Weniger als Nichts"*
- § 48 *Klarer Beweis liegt bereits vor: Es gibt kein Re-Entry*
- § 49 *Sinn und Schönheit des Betrugs*
- § 50 *Die Neugier des Laien ist unersättlich und wird belohnt*
- § 51 *Das Ende der bemannten Raumfahrt war besiegelt, bevor sie begonnen hatte*
- § 52 *Der Nachweis der "prinzipiellen Unmöglichkeit"*
- § 53 *Die Zwickmühle der USA von 1961 und ihr Ausweg*
- § 54 *Die vier Informations- und Bewußtseinszustände:  
Betrüger - Betrogene Betrüger - Betrogene - Informierte*
- § 55 *Bemannte Raumfahrt - eine Fänttäsie*

- § 56 *Der bemannte Firlefanx auf SPIEGEL ONLINE*
- § 57 *Der bemannte Firlefanx in der "seriösen Presse",  
die unser Vertrauen verdient*
- § 58 *Aus der Fänntäsie zurück in die Wirklichkeit*
- § 59 *Politikkrebs, Wissenschaftskrebs, Sozialkreb*
- § 60 *Mediengesellschaft*
- § 61 *Warum die Kritik der BEMANNTEN RAUMFAHRT  
keinen Erdrutsch bewirkt hat*
- § 62 *Eine Strategie gegen den Betrug  
mit der BEMANNTEN RAUMFAHRT*
- § 63 *Was tun?*

Anhang: Tabelle 2 : 25 Jahre Solar Flares  
Chronologische Liste der zitierten Quellen

## Vorbemerkung

Dieser Bericht ist von einem Laien speziell für Laien, aber auch für alle anderen uninformierte Leute geschrieben worden.

Fachleute kennen die hier mitgeteilten Informationen schon längstens und viel besser als der Autor. Fachliche Veröffentlichungen sind auch die Quellen dieses Berichts und in der chronologischen Liste am Schluß des Berichts vollständig angegeben.

Kein Fachleut hat aber bisher einen Bericht wie den vorliegenden veröffentlicht. Zumindest ist dem Autor kein solcher zur Kenntnis gekommen, was jederzeit geändert werden kann. Der Autor als Laie hat daher nur - rein provisorisch - zur Selbsthilfe gegriffen. Es ist zu hoffen, daß nach diesem Provisorium von den Fachleuten bessere, vollständigere und aktuellere Artikel veröffentlicht werden.



# Kapitel 1

## Die Welt der kosmischen Strahlung - unsere Welt

### § 1 *Wir sind nicht informiert*

Das allgemeine Publikum, die Öffentlichkeit, Otto Normalverbraucher, wir Laien: wir werden durch die Massenmedien über die kosmische Strahlung wenig bis gar nicht informiert. Wer sich nicht selbst informiert, weiß nichts darüber. Deshalb kann er auch, wenn gelegentlich ein Wort über die kosmische Strahlung oder, wie sie früher hieß, die Höhenstrahlung verlautet, die Information nicht einordnen.

Dieser Stand unserer Unkenntnis hat seinen guten Grund: er ist beabsichtigt und wird von Regierungen und Medien mit Fleiß gehegt und gepflegt. Wer als Laie den Grund herausfinden will, beginnt eine abenteuerliche Reise in die populäre Sachliteratur und die allgemein informierenden Medien und insbesondere ins Internet. Er entdeckt, daß für die kosmische Strahlung mehrere physikalische Größen mit je eigenen Maßeinheiten parallel benutzt werden. Um ihre Bedeutung zu erkennen, muß man sie umrechnen, um vergleichbare Größen zu erhalten. Dadurch wird dem Laien der Eindruck vermittelt, daß er nur mit mathematischen Kenntnissen den Durchblick gewinnen kann. Das allein schon kann die Menschen von einer Beschäftigung mit der Materie erfolgreich abhalten. Dieser Zustand mit mehreren Größen ist zwar historisch entstanden, wird aber durch das internationale System der Maßeinheiten (SI-System) leicht überwunden. Man benötigt keine besonderen mathematischen Kenntnisse, sondern nur die Grundrechenarten Malnehmen und Teilen.

Es handelt sich im Grunde nur um ganze 4 Maßeinheiten - Rad / Gray und Rem / Sievert, die gegebenenfalls in einem oder zwei Schritten umgerechnet werden. Das ist alles. Der Leser als Laie erhält in diesem Bericht die kleinen Umrechnungen in allen Schritten völlig durchsichtig präsentiert, und er kann jeden Schritt leicht nachrechnen, wenn er will.

Die erste Gruppe - Rad / Gray - sind die Einheiten für die *physikalische* Stärke der Strahlung; "Rad" ist die ältere Einheit, "Gray" ist die neuere. In diesen Einheiten werden die physikalischen Wirkungen aller Strahlungsarten gemessen.

Die zweite Gruppe - Rem / Sievert - sind die Einheiten für die *biologische* Stärke der Strahlung; "Rem" ist die ältere Einheit, "Sievert" die neuere.

Warum wird zwischen *physikalischer* und *biologischer* Stärke unterschieden? Es gibt verschiedene Arten von Strahlungen, und bei ihrer Wirkung auf den menschlichen Organismus erweisen sich einige Strahlungsarten als schädlicher als die übrigen. Von den Strahlungen der schädlicheren Gruppe wirkt eine kleinere Menge so stark wie eine größere Menge der übrigen Strahlungsarten; die kleinere Menge dieser Gruppe ist in ihrer Wirkung "äquivalent" (gleichwertig) einer größeren Menge der anderen Arten. Deshalb wurde der Begriff der "Äquivalentdosis" eingeführt. Für die Wirkung auf den Menschen und andere Lebewesen ist die Äquivalentdosis maßgebend.

Um die effektive Stärke der Wirkungen, die Äquivalentdosis, ausdrücken zu können, muß ein *Rad- oder Gray-Wert für Strahlungen der schädlicheren Art* um einen bestimmten Faktor erhöht werden: der erhöhte Wert wird dann in *Rem oder Sievert* ausgedrückt.

Im Rahmen dieses Berichts werden alle physikalischen Einheiten in biologisch gewichtete Einheiten umgerechnet (Rad / Gray in Rem / Sievert) und alle älteren Einheiten in neuere. Als Ergebnis müssen alle Dosiswerte in Sievert vorliegen: nur dann können sie bei Bedarf addiert werden; sie sichern die Vergleichbarkeit der Messungen.

## § 2 *Die Entdeckung der kosmischen Strahlung*

Entdeckt wurde die kosmische Strahlung erst 1912. Die Physiker stellten fest, daß in einem mit Luft gefüllten und verschlossenen Behälter die enthaltene Luft allmählich elektrisch leitend (gemacht) wurde. Man nahm an, daß dies durch die in den obersten Gesteinsschichten im Boden enthaltene Radioaktivität verursacht wird: diese radioaktive Strahlung trennt Moleküle auf in ihre Bestandteile, sie ionisiert die Luft, und heißt deshalb ionisierende Strahlung. Die Physiker wollten herausfinden, bis in welche Höhe die radioaktive Strahlung aus dem Erdboden wirkt. Die Wirkung dieser Strahlung mußte in der Höhe allmählich abnehmen und schließlich verschwinden.

Zu ihrer großen Überraschung stellten die Physiker jedoch fest, daß die Wirkung der Strahlung mit der Höhe zwar abnahm, jedoch nicht vollständig verschwand, sondern in größeren Höhe wieder zunahm. Damit war die "Höhenstrahlung" entdeckt. Mit Ballonfahrten in immer größere Höhen wurde als Ursprung der Strahlung das Weltall erkannt, und die Strahlung wurde als kosmische Strahlung identifiziert und bezeichnet.

## § 3

*Die natürliche Strahlenbelastung des Menschen*

Alle Menschen erhalten von der radioaktiven Strahlung aus dem Boden und ihrer natürlichen Umgebung und außerdem aus der kosmischen Strahlung, die bis auf die Erdoberfläche herunter gelangt, eine gewisse ständige natürliche Strahlendosis, deren Jahreswert auch von der Höhenlage des Wohnortes abhängt. Diese natürliche Strahlendosis wird mit durchschnittlich **2,5 Millisievert pro Jahr** angenommen. Die Umrechnung auf *Mikrosievert pro Stunde* ergibt:

$$\begin{aligned} 2,5 \text{ milliSv} &= 2500 \text{ mikroSv pro Jahr;} \\ 1 \text{ Jahr hat } &365 \times 24 = 8760 \text{ Stunden;} \\ 2500 : 8760 &= \mathbf{0,28 \text{ mikroSv pro Stunde}} \end{aligned}$$

Dazu kommen künstlich erzeugte Strahlendosen durch Röntgenuntersuchungen oder andere medizinische Strahlenanwendungen, gegebenenfalls berufsbedingte Strahlendosen in Kernkraftwerken oder bei industriellen Anwendungen von Röntgenstrahlen oder radioaktiven Materialien.

Die Strahlenbelastung des Menschen wird mit der Einheit "Sievert" (Sv) pro Zeitdauer angegeben. Der Wert 1 Sv ist eine sehr hohe Dosis; ab 4 Sv in kurzer Zeit (Stunden oder Tage) gelten als tödlich. Daher wird in der Praxis oft mit Tausendstel Sv (milliSv) und Millionstel Sv (mikroSv) gerechnet:

$$\begin{aligned} 1 \text{ Sv} &= 1000 \text{ milliSv} = 1000000 \text{ mikroSv} \\ 0,001 \text{ Sv} &= 1 \text{ Tausendstel Sv} = 1 \text{ milliSv} \\ 0,000001 \text{ Sv} &= 1 \text{ Millionstel Sv} = 1 \text{ mikroSv} \\ 1 \text{ milliSv} &= 1000 \text{ mikroSv} \end{aligned}$$

Obwohl die Strahlung als "kosmische" bezeichnet wird, wirkt sie bis hinunter zur Erdoberfläche. Ihr Anteil an der "natürlichen Strahlenbelastung" des Menschen liegt bei ungefähr *0,3 milliSv pro Jahr*. Die Umrechnung auf Mikrosievert pro Stunde ergibt:

$$\begin{aligned} 0,3 \text{ milliSv} &= 300 \text{ mikroSv pro Jahr;} \\ 1 \text{ Jahr} &= 8760 \text{ Stunden;} \\ 300 : 8760 &= \mathbf{0,034 \text{ mikroSv pro Stunde}} \end{aligned}$$

Mit wachsender Höhe über dem Meeresspiegel steigt die Stärke der kosmischen Strahlung jedoch sehr schnell stark an.

## § 4

*Die Strahlenbelastung der Verkehrsfliegerei*

Eine Vorstellung von den Größenordnungen der Dosiswerte gewinnt man am leichtesten, wenn man die Strahlungsbelastung in den verschiedenen Höhenlagen bis zu den Interkontinentalflügen in 10-12 km Höhe betrachtet (DER SPIEGEL. 1994, Nr. 17, S. 224-228: "Gewaltiges Knattern"):

Höhe: Dosis: mikroSv pro Stunde

0 m ca. (Meereshöhe, am Boden)	0,04
6000 m ca.	0,7
8000 m ca.	2,2
10000 m ca.	3,8
12000 m ca.	8,2
14000 m ca.	14,1

Die Strahlungswerte steigen hier mit der Höhe keineswegs linear an, sondern exponentiell. Z. B. von 6000 m zu 12000 m verdoppelt sich die Höhe, die Strahlung verzehnfacht sich.

Außerdem sind die Werte für bestimmte Flüge gemessen worden:

	mikroSv / Stunde
Düsseldorf - San Francisco	11
London - Chicago	9
New York - Athen	9
Paris - Tokio: Spitze	20
Durchschnitt	16

Als **Durchschnittswerte für die Verkehrsfliegerei** werden allgemein 12 km Flughöhe und **11 mikroSv / Stunde** angenommen.

Die beiden Angaben über die natürliche Strahlenbelastung (2,5 milliSv pro Jahr) und die Strahlendosis in 12 km Höhe (11 mikroSv pro Stunde) werden allgemein als Referenzpunkte benutzt. Das Strahlungsproblem hat eine universale Bedeutung für die Menschheit. Es hat eine viel größere Tragweite als von der Öffentlichkeit bisher wahrgenommen, weil die Öffentlichkeit nicht informiert wird. Ein Irrtum kann zufällig entstehen, eine Nichtinformation beruht immer auf Vorsatz.

## § 5 *“Der Weltraum ist weit weg”*

Die Weltraumstrahlung (kosmische Strahlung) wird durch die Aussagen der Begriffe “Weltraum” und “Kosmos” in der Öffentlichkeit für ein unserer irdischen Erfahrung weit entrücktes Phänomen gehalten. Diese Annahme ist jedoch, wie oben gezeigt, nicht zutreffend. Mit geringen Dosen wirkt die Weltraumstrahlung sogar bis auf die Erdoberfläche herab.

Die Öffentlichkeit muß darüber informiert werden, daß die Weltraumstrahlung auch für die Menschen auf der Erde bedeutende Auswirkungen hat, nämlich weil wir in Massen am interkontinentalen Flugverkehr teilnehmen und das Flugpersonal sogar einen erheblichen Teil seiner Tageszeit und seines Berufslebens im Wirkungsfeld der kosmischen Strahlung zubringt.

Die Interessenvertreter des Flugpersonals kämpften sogar noch 1994 darum, daß ihre Mitglieder überhaupt als strahlenexponierte Berufsgruppe anerkannt werden sollten. DER SPIEGEL schreibt noch 1994: "Bislang schenken Fluggesellschaften und Aufsichtsbehörden den Höhenstrahlen wenig Beachtung." Noch 1994 wird diskutiert, "ob das fliegende Personal in Zukunft als beruflich strahlenexponiert eingestuft werden sollte." (Strahlenschutzkommission (SSK), Bericht, Heft 1. 1997. S. 4.) Erst um 1996 wird die Verkehrsfliegerei endlich in die deutsche Strahlenschutzverordnung (Paragraph 103) aufgenommen.

Seither wird die Strahlenbelastung in der Fliegerei auf den verschiedenen Höhen bis 14 km und auf den verschiedenen Flugrouten (Flüge nahe oder fern von den Magnetpolen der Erde; Flüge über den Südatlantik) amtlich untersucht und dokumentiert, und es werden amtliche Belastungsgrenzen bestimmt durch Höchstdosen für die Strahlungsaufnahme, sowohl pro Jahr wie auch für die gesamte berufliche Karriere.

Wer sich wundert, warum noch 1994 die Verkehrsfliegerei um die Anerkennung als strahlenexponierte Berufsgruppe kämpfen mußte, wird sich noch mehr wundern, wenn er erfährt, daß schon 20 Jahre vorher mit dem Flugbetrieb der CONCORDE seit 1976 eine ständige Messung der kosmischen Strahlung in der Maschine angeordnet worden war, und zugleich eine amtliche Anweisung bestand, daß bei Überschreiten einer bestimmten Strahlungsdosis die Maschine ihre Flughöhe verringern mußte.

Wer hatte offensichtlich ein starkes Interesse daran, daß die Öffentlichkeit über die Risiken der kosmischen Strahlung möglichst lange nicht informiert werden sollte? Und wer hatte die Macht, das Strahlungsrisiko jahrzehntelang in die Geheimhaltung wegzudrücken? Das Ergebnis des vorliegenden Berichts wird auch hierzu eine Erklärung liefern (vgl. § 50).

## § 6 *Die Passagiere und besonders die Vielflieger*

Die Passagiere sind denselben Strahlungsdosen ausgesetzt wie das Flugpersonal, erhalten aber wegen der geringen Anzahl von Flügen pro Jahr eine viel geringere Strahlendosis als das Personal. Vielflieger (aus beruflichen Gründen) können jedoch entsprechend höhere Gesamtdosen einsammeln.

Trotzdem ist die Strahlenbelastung bei Interkontinentalflügen auch für die Passagiere nicht ganz vernachlässigbar. Das kann man an drei Indizien ablesen.

Zum einen werden Flugbegleiterinnen bei Schwangerschaft ganz oder wenigstens ab einem bestimmten Zeitpunkt vom Flugdienst befreit, weil die Strahlenbelastung im Flugzeug ein Risiko für den Nachwuchs darstellen kann.

Als zweites wird im Internet auch für das Publikum eine Berechnung der Strahlenbelastung für jeden einzelnen Interkontinentalflug angeboten, die nach Flugroute und Dauer des Fluges sehr unterschiedlich ausfallen kann. Dadurch kann jeder Reisende die auf seinem Flug zu erwartende Strahlendosis erfahren. Dieses Verfahren wird auch für die Feststellung der Strahlenbelastung des Flugpersonals verwendet.

Als drittes Risiko gilt ein Ausbruch auf der Sonnenoberfläche ("solar flare"), der einen sehr starken Teilchenstrom aussendet, der auch bis in die Stratosphäre der Erde herunter (ca. 10 km) wirken kann. Die Flares sind nicht vorhersehbar, aber teleskopisch beobachtbar, und ihre Teilchenströme benötigen halbe oder ganze Tage, bis sie die Erde erreichen. Da die Laufzeit des Lichts von der Sonne zur Erde nur 8 Minuten beträgt, können nach einer rechtzeitigen optischen Entdeckung des "Sonnenausbruchs" ein paar Stunden Zeit zur Vorwarnung gegeben sein. Die Strahlenbelastung durch einen "flare" dauert gewöhnlich nur ein paar Stunden an, kann jedoch extrem hohe Werte *bis zum Tausendfachen der normalen Strahlenbelastung in der Stratosphäre* erreichen.

Für die Einsatzplanung des Flugpersonals oder die Entscheidung des Passagiers über die Buchung eines Interkontinentalflugs können die Flares jedoch nicht einkalkuliert werden und stellen daher ein ungewisses Risiko dar. Schwangeren wird empfohlen, beabsichtigte Interkontinentalflüge mit ihrem Arzt zu besprechen.

Das Flugpersonal trägt sichtbar keine Dosimeter am Rockaufschlag. Angeblich, weil die Strahlung in der Stratosphäre mit den bekannten Dosimetern nicht zu messen sei. Vielleicht aber auch, weil die Passagiere an Bord sich fragen könnten, warum sie keine Dosimeter erhalten? Und wenn sie wieder zu Hause sind, könnten sich die Passagiere gelegentlich fragen, was für Dosen die Astronauten eigentlich abbekommen? Das Sein bestimmt das Bewußtsein - und das Bewußtsein von einer kosmischen Strahlung kann das Sein bestimmen und zu ungehörigen Fragen nach APOLLO führen, weshalb es besser nicht erst entstehen soll. Deshalb wird auch die Strahlenexposition des Flugpersonals nur berechnet, mit demselben Programm, das im Internet auch für die Passagiere bereitgestellt wird.

## §7 *Strahlung und Gesundheitsrisiken*

In den Diskussionen der Gesundheitsrisiken wird unterschieden zwischen sofort eintretenden Strahlungsfolgen bei akuten höheren Dosen und den erst auf lange Sicht mit einer gewissen statistischen Wahrscheinlichkeit zu erwartenden Folgen geringer Dosen, deren Eintreten im Einzelfall keineswegs sicher ist.

Die Strahlungsbelastung pro Jahr hängt übrigens auch von lokalen Bedingungen ab und kann somit für den Einzelnen (z.B. Arbeit im Bergbau, Leben im Gebirge auf größeren Höhen) von dem allgemein angenommenen Mittelwert erheblich abweichen.

Mancher hat sich vielleicht schon gefragt, warum auf den Pressefotos die Indiofrauen in den Anden bei der Feldarbeit oder auf dem Markt meistens mit kräftigen Filzhüten zu sehen sind. Die obige Tabelle über die Strahlendosen in größeren Höhen liefert die Erklärung. Von der Meereshöhe bis auf 6000 m steigt die Strahlendosis von 0,04 auf 0,7 mikroSv pro Stunde, also um den Faktor 17.

## § 8 *Die verschiedenen Arten von Strahlung*

Die Strahlungsbelastung entsteht grundsätzlich aus zwei völlig verschiedenen Arten:  
- *elektromagnetische Strahlung* (Wärmestrahlung, Licht, Ultraviolettstrahlung, Röntgenstrahlung) und

- *ionisierende Teilchenstrahlung* (z.B. von Elektronen und Protonen, die durch ihre Energie Moleküle zerstören können).

Beide Arten von Strahlung übertragen Energie, die der bestrahlte Körper aufnimmt und verarbeiten muß, und können daher ein Gesundheitsrisiko sein. Ionisierende Strahlung schädigt lebende Zellen und kann ihre Fähigkeit zur Vermehrung behindern oder zum Zelltod führen.

Der Unterschied zwischen der physikalischen Messung der Strahlungsstärke in Gray (abgekürzt Gy) und der biologischen Schädlichkeit in der "Äquivalentdosis" in Sievert wurde eingangs dargelegt (§ 1). Hier ist noch zu erläutern, wie der Faktor, der die Sievert-Dosis bestimmt, entsteht. Die kosmische Strahlung trifft in jedem Fall als erstes Organ die Haut, kann aber je nach Stärke (Energie der Teilchen) auch etwa 1 cm tief eindringen und dann das Gewebe schädigen, oder sie kann sogar ca. 5 cm tief eindringen und dann die blutbildenden inneren Organe (Leber u.a.), das Knochenmark und die Fortpflanzungsorgane (Keimbahn) treffen.

Diese verschiedenen biologischen Wirkungen werden nach einer Tabelle mit Faktoren von 1-20 bewertet, um die die physikalischen Werte erhöht werden, um den Äquivalenzwert auszudrücken. So kann bei einheitlicher Angabe aller Strahlungs- und Dosiswerte in Sievert eine Berücksichtigung der Arten der Quellen entfallen, und alle Sievert-Werte können addiert werden, um die gesamte Strahlungsbelastung für den lebenden Organismus zu berechnen.

Oberhalb der Verkehrsfliegerei mit 12 km Flughöhe und 11 MikroSv pro Stunde liegt noch eine Kategorie des Flugverkehrs, der seit der Katastrophe des CONCORDE-Absturzes im Jahr 2000 aus dem Bewußtsein der Öffentlichkeit verschwunden ist. Es handelt sich um Flüge bis in Höhen von 18 km, wo auch heute noch ein Flugverkehr der Firmen- und Privatflugzeuge stattfindet, die "Business Aviation". In dem Artikel von Maria Blettner u.a.: "Strahlenexposition beim Fliegen" (In: Strahlenschutzpraxis. 2014, Nr. 2, S. 3-14) werden auf S. 11 alle wesentlichen Daten zusammengestellt:

"Es wird jedoch oftmals übersehen, dass bereits in den 70er-Jahren die Überschallflugzeuge des Typs „Concorde“, deren Reiseflughöhe über 15.000 m lag, mit durchaus „vernünftigen“ Messgeräten ausgerüstet waren [4]. Die Piloten hatten die behördliche Anweisung [5], bei einer gemessenen „Dosisleistung über 100 mrem/h“ (1 mSv/h) auf eine tiefere Flugfläche zu wechseln. Diese Vorschrift gilt auch heute noch für Flugzeuge – vor allem Flugzeuge der sogenannten Business Aviation –, die oberhalb von 15.000 m verkehren."

Die CONCORDE war also mit Dosimetern ausgerüstet, bereits zum Betriebsbeginn 1976, während die Verkehrsfliegerei noch 1994 um ihre Anerkennung als strahlenexponierter Berufszweig kämpfen mußte! Die Passagiere der sehr teuren Überschallflüge in großen Höhen waren ganz offensichtlich ein Publikum, auf dessen Strahlenschutz besonders geachtet werden mußte, wozu es auch dringende Gründe gab.

Ihre maximale Flughöhe erreichte die CONCORDE erst nach einem langen Steigflug und blieb dort nur relativ kurze Zeit, bis der Sinkflug zur Landung eingeleitet werden mußte. Aus der Anweisung an die Piloten, die jeweils aktuelle Strahlenbelastung zu beobachten und bei Erreichen eines Maximalwerts die Flughöhe zu verringern, ist zu entnehmen, daß in den Höhen ab 15 km die Strahlenbelastung mit jedem weiteren Kilometer Höhe deutlich zunehmen kann.

Geradezu erstaunlich ist der *Grenzwert* mit der

"Dosisleistung über 100 mrem/h (1 mSv/h)"

wenn man diesen Grenzwert in Mikrosievert betrachtet:

100 millirem = 1 milliSv = **1000 mikroSv pro Stunde**

und mit den standardmäßig im Flugverkehr auf 12 km Höhe gemessenen 11 mikroSv pro Stunde vergleicht. Die *Steigerung der Flughöhe um die Hälfte* (von 12 auf 18 km) führt bzw. kann zu einer Erhöhung der Dosisleistung auf fast *das 91-fache* führen (die Rechnung:  $11 \times 91 = 1001$ ), also rund **das Hundertfache!**

Die Tolerierung einer so hohen Strahlendosis als Grenzwert bedeutet, daß 1000 mikroSv pro Stunde in 18 km Höhe ständig auftreten können und toleriert werden müssen, wenn man dort fliegen will. Die Definition des Grenzwertes und die An-



weisung, erst *bei seiner Überschreitung* die Flughöhe zu reduzieren, beweisen, daß auch höhere Werte dort jederzeit auftreten können. Durchschnittswerte für die Flughöhe 18 km werden in der zitierten Literatur nicht angegeben.

Eine Durchschnittsbildung wäre aber auch nur von rein statistischem Interesse. Wenn die Schwankungen unvorhersehbar sind, dann stellt ein jederzeit erwartbarer Strahlungspegel (1000 mikroSv pro Stunde) praktisch einen Standard auf dieser Flughöhe dar, auch wenn er nicht in jedem Augenblick eintritt: denn jedes Flugvorhaben in dieser Höhe muß sich auf die jederzeit mögliche Dosis vorbereiten.

## § 10 *Die Süd-Atlantik-Anomalie (SAA) - Teil 1*

Es gibt einen zweiten Flugbereich, in dem die Verkehrsfliegerei bereits in ihrer typischen Flughöhe von 12 km auf Wirkungen der Van Allen Gürtel (VAG) trifft: er ist geografisch begrenzt auf den Südatlantik, ungefähr auf der Höhe von Brasilien. Dort liegt der innere VAG mit seinem starken Strahlungsfeld wesentlich tiefer als normalerweise (deshalb eine "Anomalie") und verursacht ebenfalls schwankende und sehr hohe Strahlendosen, so daß die Fluggesellschaften den Bereich der SAA nach Möglichkeit meiden und umfliegen.

Als zu erwartende Strahlendosen für den internationalen Flugverkehr durch die SAA wird in "Wikipedia: Südatlantische Anomalie - 2015" angegeben:

"So beträgt die Strahlenbelastung bei einer Flugreise nach Südamerika das Tausendfache der einer nach Fernost.[1]"

Somit beträgt die Äquivalentdosis in 12 km Höhe in der SAA:

$$11 \times 1000 = \mathbf{11000 \text{ mikroSievert} = 11 \text{ milliSievert pro Stunde}}$$

## § 11 *Auswirkungen der Solar Flares auf die Verkehrsfliegerei*

Die auf der Sonne auftretenden Ausbrüche von Partikelströmen (Solar Flares) haben Auswirkungen bis herunter auf die Flughöhen der Verkehrsfliegerei. Das größte bekannte Ereignis dieser Art (Carrington-Ereignis) wurde im Jahr 1859 überall auf der Erde registriert (vgl. Wikipedia: Carrington-Ereignis - 2015). Für Ereignisse dieser Größenordnung berichtet der Artikel von Blettner 2014, S. 11 (siehe oben) folgende Schätzung für die Äquivalentdosen in Reiseflughöhe (12 km) (Hervorhebungen hinzugefügt):

"Die Extrapolation von Dosisabschätzungen für das Carrington-Ereignis [7, 8, 9], das bisher größte bekannte solare Ereignis der letzten 200 Jahre, auf Reiseflughöhen liefert Dosen, die **für einen Langstreckenflug oberhalb 20 mSv** liegen können. Nach ICRP 103 Nr. 176 [10] ist ein derartiges Ereignis als **Notfallsituation** anzusehen und nach den

neuen Euratom-Grundnormen [11] zumindest unter „**Planned Exposures**“ einzuordnen, wofür **Handlungsanweisungen** vorzusehen sind.“

Wenn man die Dauer eines Langstreckenfluges z. B. einfachheitshalber mit 20 Stunden annimmt, dann würde die Dosis von “20 milliSv” für den ganzen Flug eine Stundendosis von

**1 milliSv = 1000 mikroSv pro Stunde,**

bedeuten, was mit dem angenommenen Standardwert der Verkehrsfliegerei von 11 mikroSv pro Stunde zu vergleichen wäre. *Mit 1000 mikroSv pro Stunde stimmt die Dosis des Carrington-Ereignisses übrigens mit dem Maximalwert für die CONCORDE überein.*

Merkwürdig erscheint die im Artikel von Blettner mitgeteilte Regelung, Ereignisse vom Typ “Carrington” seien als “planned exposure” anzusehen, für die eine Fluggesellschaft “Handlungsanweisungen” vorzugeben habe. Der kritische Laie fragt: Was könnte an diesem Strahlungsrisiko geplant sein, wenn man es nicht voraussehen kann, und welche Anweisungen könnten gegeben werden, wenn das Flugzeug ohnehin nur in 12 km Höhe fliegt?

So zeigen die drei bedeutendsten “Anomalien” der Verkehrsfliegerei, nämlich

- der Flug bis 18 km Höhe: CONCORDE - **1000 mikroSv** pro Stunde

- der Flug bis 12 km über den Süd-Atlantik - **11000 mikroSv** pro Stunde

- der Flug in 12 km mit dem Auftreten extremer Solar Flares -

**1000 mikroSv** pro Stunde

daß unter besonderen Bedingungen sogar schon in gewerblichen Flughöhen über der Erde **vier- und fünfstellige Mikrosievert-Werte pro Stunde** anzutreffen sind.

Diese Erkenntnis wird im weiteren Fortgang des Berichts eine entscheidende Bedeutung gewinnen.

Zur Behandlung der Solar Flares ist anzumerken, daß ihre Auswirkungen in alle Flughöhen bis zum interplanetaren Raum reichen, weshalb sie in mehreren Abschnitten des Berichts behandelt werden: §§ 11, 13, 18, 20 - 22, 45; Anhang: Tabelle 2.

## Kapitel 2

### Atmosphäre und Weltraum

#### § 12 *Die Höhenlagen und ihre Bezeichnungen*

Die Wissenschaften haben den Raum über der Erde in verschiedene Schichten gegliedert. Für einen Bericht über die Strahlungsbelastungen in verschiedenen Höhen hat diese Gliederung nur insofern eine Bedeutung, weil für viele Höhenlagen Meßwerte über die Stärke der kosmischen Strahlung anscheinend fehlen oder nicht veröffentlicht werden.

Im Zeitalter der permanent stattfindenden Raketenstarts (die im Weltraum schon einen Gürtel aus Raketenschrott hinterlassen haben) ist es nicht nur verwunderlich, sondern macht mißtrauisch, wenn keine Daten über die kosmische Strahlung in allen Höhenlagen öffentlich verfügbar vorliegen. Jeder interessierte Laie erwartet als selbstverständlich eine Liste der Strahlendosen mindestens für jeden 10-km-Höhenunterschied wenigstens für die ersten 1000 km. *Nichts dergleichen findet sich im Internet. Unsere totale Überwachung endet anscheinend ein paar Kilometer über der Erde.*

Als Ersatz für die fehlenden Strahlungsdaten liefert die Fachliteratur einen schon fast komisch wirkenden Topos: für jede Höhenschicht (nach Wikipedia: Thermosphäre. - 2015)

- 0 - 15 km: Troposphäre
- 50 km: Stratosphäre
- 80 km: Mesosphäre
- 500 km: Thermosphäre
- über 500 km: Exosphäre

wird nämlich verbal versichert, *wie ungeheuer stark die kosmische Strahlung in den jeweils darüberliegenden Schichten sei, während sie jedoch in der jeweils darunterliegenden Schicht entscheidend abgeschwächt wird.*

Wie einfach wäre eine Liste der ersten 100 Dosiswerte in 10-km-Schritten bis 1000 km Höhe! Und anschließend dürfte es gern die nächsten 100 Dosiswerte geben. Dann könnten wir die große *Erkenntnis der Abschwächung* an den Daten selbst ablesen.

Unsere laienhafte Neugier kennt da keine Grenzen. Wo die Wissenschaft nicht liefern kann oder nicht liefern darf, werden wir uns also behelfen müssen.

Zwei wichtige Unterscheidungen, die in dem Schema der Höhenschichten keinen Ausdruck finden, müssen nachgetragen werden. Die erste betrifft die Grenze zwischen "Atmosphäre" (=Lufthülle) und luftlosem "Weltraum": sie kann nicht begründet klar gezogen, sondern nur willkürlich-pragmatisch festgelegt werden, im allgemeinen bei 100 km Höhe. Irgendwann gibt es nur noch ein paar Luftmoleküle pro Kubikmeter. Es gibt deshalb auch Autoren, die den "Weltraum" schon bei 80 km Höhe beginnen lassen. Für kommerzielle Firmen, die für viel Geld touristische "Weltraumreisen" anbieten, ist diese Grenze ein wichtiges Geschäftsinstrument. Technisch betrachtet ist der entscheidende Unterschied, daß nur innerhalb der Atmosphäre eine "aerodynamische" Flugtechnik funktioniert, und daß außerhalb der Atmosphäre nur ein Raketenantrieb weiterhilft.

Die zweite wichtige Abgrenzung ist die Reichweite des Magnetfeldes der Erde (vgl. Wikipedia: Erdmagnetfeld - 2015). Die Bedeutung dieses Feldes liegt in seiner Fähigkeit, die gewaltige kosmische Strahlung, die in jedem Augenblick auf die Erde eindringt, zum größten Teil in den Van-Allen-Gürteln einzufangen und um die Erde herumzuleiten, so daß nur ein sehr kleiner Anteil dieser Strahlung bis auf die Oberfläche der Erde herunter gelangen kann. Angaben zur Reichweite des Erdmagnetfeldes findet man kaum; sie unterliegen starken Schwankungen; Angaben wie 50000 oder 100000 km sind nur als Größenordnungen zu verstehen. Ohne das Magnetfeld wäre das Leben auf der Erde der vollen Wirkung der kosmischen Strahlung ausgesetzt; wahrscheinlich würden nur einige Insektenarten oder Bakterien überleben.

Seit ca. 1830 wird das Magnetfeld der Erde ständig gemessen, und man stellt seither fest, daß es laufend schwächer wird. Dieser Tatbestand ist bekannt, scheint aber (fast) niemanden zu interessieren (im krassen Gegensatz zum allgegenwärtigen CO<sub>2</sub>). Die Abschwächung des Magnetfeldes hat sich auch in den letzten Jahrzehnten fortgesetzt. Jüngste Stellungnahmen deuten daraufhin, daß als Folge des abnehmenden Magnetfeldes die Strahlungsdosen in der Verkehrsfliegerei gestiegen sein könnten.

### § 13            *Die Entdeckung der Strahlungsgürtel in großen Höhen*

Für die Erforschung der kosmischen Strahlung standen lange nur Ballonflüge (bemannte, unbemannte) bis in die Stratosphäre (50 km) zur Verfügung. Erst die Raketentechnik ermöglichte 1958 den nächsten großen Schritt mit Raumsonden, die mit Strahlungsmessgeräten (Geigerzähler u. a.) ausgestattet mehrere hundert Kilometer aufsteigen und ihre Meßwerte durch Funk zur Erde senden konnten.

Der US-Physiker James Van Allen wertete als erster die Meßprotokolle der Raumsonden aus und mußte feststellen, daß die Meßgeräte von einem bestimmten Wert an gar keine Daten mehr lieferten. Da man nicht annehmen konnte, daß die kosmische Strah-

lung von einer bestimmten Höhe an plötzlich abbricht, brachte die Fehlersuche der Physiker heraus, daß Geigerzähler je nach Bauart nur eine bestimmte Strahlungsstärke messen können und bei Überschreiten dieser Stärke gar nichts mehr messen.

Bei Ausstattung der weiteren Raumsonden mit geeigneten Meßinstrumenten stellte sich heraus, daß in der Höhe von ca. 700-1200 Kilometer ein Strahlungsgürtel existiert, in dem die gemessene Strahlung extrem hohe Werte erreicht. Der Strahlungsgürtel wurde nach seinem Entdecker Van-Allen-Strahlungsgürtel benannt (Van Allen Belt / Van Allen Gürtel; VAG). Unmittelbar nach dem ersten wurde ein zweiter (äußerer) VAG entdeckt (15000-25000 km), und erst jüngst (2013) noch ein weiterer äußerer (dritter) VAG, über dessen Ausdehnung keine Daten vorliegen.

Als Ursache für die Ausbildung dieser Gürtel mit extrem starker kosmischer Strahlung gilt das Magnetfeld der Erde. Es schützt die Erde sehr weitgehend vor der kosmischen Teilchenstrahlung, indem es die geladenen Teilchen um die Erde herumlenkt und sie in den "Strahlungsgürteln" einfängt und speichert. Dadurch kann nur ein sehr geringer Anteil der kosmischen Strahlung bis zur Erdoberfläche vordringen.

Als die drei Quellen der kosmischen Strahlung gelten

- die Sonne,
- unsere Galaxis und
- andere Galaxien im Weltall.

Je nach Quelle handelt es sich um bestimmte Teilchenarten (Elektronen, Protonen u.a.) und von verschiedener Energie (Elektronenvolt: eV) und verschiedener Flußdichte (Teilchen pro Quadratcentimeter oder Kubikcentimeter).

Während diese kosmische Strahlung kontinuierlich auf das Magnetfeld der Erde trifft, gibt es aus einer der drei Quellen ein besonderes Strahlungsrisiko: auf der Sonne kommt es zu nicht vorhersehbaren Ausbrüchen oder Teilchenstürmen (Solar Flares), die sich über den gesamten interplanetaren Raum ausdehnen können. In englischsprachigen Texten werden die Solar Flares auch als "Solar Particle Events" bezeichnet und entsprechend mit SPE abgekürzt, was sogar auch für die deutsche Übersetzung "Solares Partikel-Ereignis" funktionieren würde. In vielen Fachtexten werden diese Ereignisse auch nur noch kurz als Flares bezeichnet.

Durch astronomische Beobachtung kann ein Ausbruch auf der Sonne sehr schnell (fast sofort) beobachtet werden, da das Licht von der Sonne zur Erde nur 8 Minuten benötigt. Die Teilchen eines solchen Sonnensturms fliegen dagegen wesentlich langsamer als das Licht und benötigen 15-25 Stunden, bis sie auf der Erde eintreffen. Durch ständige Beobachtung der Sonne und rechtzeitige Information der Öffentlichkeit kann sich für die Erde und den interplanetaren Raum - bei entsprechender Organisation - eine entsprechende Vorwarnzeit ergeben.

## § 14 *Die Strahlengefahr der Van Allen Gürtel (VAG)*

Die Entdeckung der bisher insgesamt drei VAG war das Ergebnis der unbemannten Raumfahrt. Ihre Entdecker aber kannten natürlich die Pläne der beiden Raumfahrtmächte UDSSR und USA für eine bemannte Raumfahrt zum Mond und erörterten die Folgerungen, die sich aus der Entdeckung der VAG für eine bemannte Raumfahrt ergeben mußten.

Die erste Information über die Entdeckung der VAG erreichte die deutsche Öffentlichkeit durch einen SPIEGEL-Artikel (16.8.1961 / Nr. 34, S. 54-56):

### **Raumfahrt - Strahlen-Gefahr - Tödliche Sonne**

Im Hinblick auf "die nächste große Etappe der Raumfahrt", den Flug Erde-Mond und zurück, machten die Wissenschaftler mit den zwei VAG

"eine niederschmetternde Entdeckung: Sobald ein Raumfahrer die nächste Umgebung der Erde verläßt, wird er ständig vom Strahlentod bedroht." (S. 54)

Bald nach dem ersten war noch ein zweiter VAG entdeckt worden, der sich über 14000-20000 km erstreckt (für Lage und Ausdehnung der Strahlungsgürtel werden im Laufe der Jahre unterschiedlichen Werte genannt). Anfangs war Van Allen der Meinung, die entdeckten Strahlungsgürtel würden von künftigen Raumfahrern innerhalb von 20 Minuten durchquert und stellen daher kein großes Hindernis für eine bemannte Raumfahrt dar. Messungen späterer Satelliten haben diesen Optimismus jedoch widerlegt. Demnach wäre ein ungeschützter Astronaut

- im inneren Strahlungsgürtel einer Dosis von **24 Röntgen pro Stunde**,
- im äußeren Strahlungsgürtel einer Dosis von **200 Röntgen pro Stunde** ausgesetzt. (S. 55)

## § 15 *Röntgen - Rad - Gray - Rem - Sievert*

Bei Gelegenheit der Dosisangabe von 1961 in "Röntgen" muß ein kleiner historischer Überblick eingefügt werden. Gemessen wird immer nur die physikalische Größe der Strahlung (Energie in Joule pro bestrahlte Masse in kg), die Einheiten sind 1985 geändert worden:

- Das alte "Röntgen" war erst abgelöst worden vom "Rad", dann 1985 dieses wiederum vom "Gray", abgekürzt Gy;
- Die Umrechnung erfolgt nach den Formeln:

$$1 \text{ Röntgen (in Gewebe)} = 0,0096 \text{ Gy} = \text{ca. } 0,01 \text{ Gy} = 10 \text{ milliGy}$$

$$1 \text{ rad} = 0,01 \text{ Gy} = 10 \text{ milliGy}$$

Woraus man erkennt, daß 1 Röntgen ungefähr 1 rad entsprachen hatte.

Für die biologisch gewichteten "Äquivalentdosen" war die ältere Einheit das "Rem" (rem: roentgen equivalent mass): abgelöst im Jahr 1978 durch das "Sievert" (Sv), nach der Umrechnungsformel

$$100 \text{ rem} = 1 \text{ Sv};$$

$$1 \text{ rem} = 0,01 \text{ Sv} = 10 \text{ milliSv}$$

Für eine ungewichtete Dosis in Rad oder Gy wird die Gewichtung nach Art der Strahlung (oder ihres entscheidenden Anteils) vorgenommen:

- Bei *elektromagnetischer Strahlung* und Elektronenstrahlung (Röntgen-, Gamma- und Beta-Str.) wird kein Gewichtungsfaktor angewandt und es gilt:

$$1 \text{ Gy} = 1 \text{ Sv}$$

- Bei *ionisierender Alpha-, Protonen- und Neutronenstrahlung* ist der Gy-Wert mit einem Strahlungsgewichtungsfaktor zu multiplizieren, der zwischen 5 und 20 liegen kann. Für diesen Bericht wird als Mindestansatz gewählt:

$$\text{Faktor 5: } 1 \text{ Gy} = 5 \text{ Sv}$$

Eine solche Wahl für diesen Bericht muß begründet werden. Wenn ein Unterschied (nach Strahlungsarten) zwischen *physikalischem Wert* und *biologischer Wirkung* erkannt ist, muß er konsequent berücksichtigt werden. Eine genauere Bestimmung des Faktors für jeden Einzelfall würde jedoch nähere Informationen über das vorliegende Strahlungsrisiko erfordern, die nicht generell verfügbar sind. Deshalb wird nur ein Mindestwert gewählt (hier: Faktor 5), um den Grundsatz zu befolgen. Es wird sich allerdings herausstellen, daß der Faktor für das Ergebnis des Berichts keinen entscheidenden Einfluß hat, weil nur in wenigen Fällen eine Umrechnung in die Äquivalentdosis nötig war, und vor allem deshalb, weil das Ergebnis allein schon von den Größenordnungen der Dosiswerte bestimmt worden ist.

Damit liegen die Instrumente bereit, um die Angabe von "Röntgen" im SPIEGEL-Artikel von 1961 in den heute geltenden und benutzten Einheiten auszudrücken.

## § 16 *Die Strahlendosen in den VAG*

Die im SPIEGEL-Artikel von 1961 angegebenen Strahlendosen sind folgendermaßen zu interpretieren und auf die heute geltenden Einheiten umzurechnen. Die kosmische Strahlung in den VAG besteht aus denjenigen Strahlungsarten, die einen biologischen Gewichtungsfaktor erfordern.

	Innerer VAG	Äußerer VAG
Nicht gewichtete Strahlendosis pro Stunde		
<b>Röntgen</b>	24	200
(1 Röntgen = 10 milliGy)		
<b>Gray</b>	240 milliGy	2000 milliGy = 2 Gy
Biologisch gewichtete "Äquivalentdosis" pro Stunde (gewählter Faktor: 5)		
(1 Gy x 5 = 5 Sv)	240 milliGy x 5 =	2000 milliGy x 5 =
<b>Sievert</b>	1200 milliSv	10000 milliSv
	<b>= 1,2 Sv pro Std</b>	<b>= 10 Sv pro Std</b>

Bei diesen Größenordnungen der Strahlendosen pro Stunde bedeutet eine akute Stundendosis für einen Menschen ohne Schutzschild (in irgendeiner Form) eine schwere Strahlenkrankheit (1,2 Sv) oder den sicheren Tod (10 Sv). Damit hingen die Projekte der bemannten Raumfahrt von Schutzschilden ab, die die Strahlendosis in dem Raumfahrzeug auf maximal "0,5 Röntgen pro Stunde" begrenzen.

Zwei Wissenschaftler der NASA, John E. Naugle und Homer E. Newell, hatten (nach SPIEGEL 1961, S. 55) berechnet, daß "beim Durchfliegen des inneren Gürtels" zur Einhaltung dieses Höchstwertes in einem Raumschiff von z. B. 2,40 Metern Durchmesser und einem Gewicht von 5 Tonnen "Schutzschilde im Gewicht von mehr als 20 000 Kilogramm", also von 20 Tonnen erforderlich wären. Damit hätte das Raumschiff ganz andere Dimensionen annehmen müssen und Triebwerke für wesentlich höhere Nutzlasten erfordert als damals zur Verfügung standen.

Als vermutliche Quelle des SPIEGEL 1961 konnte ermittelt, jedoch noch nicht eingesehen werden:

John E. Naugle, Homer E. Newell: Radiation environment in space.  
In: Science 1960, 18. Nov.

Der SPIEGEL-Artikel von 1961 berichtet eigenartigerweise nichts über die Panzerung des Raumschiffs gegen die noch zehnmal stärkere Strahlenbelastung im äußeren VAG. Die Panzerung hätte wohl eine ziemlich grotesk erscheinende Relation zum geschützten Raumvolumen angenommen.

## § 17 *Neuere VAG-Strahlendosen*

Wisnewski 2010 (Lügen im Weltraum) berichtet über zwei interessante Veröffentlichungen von 2004 mit Äquivalentdosen für die VAGs (S. 195; Quellen in Fußnoten 197 und 198).



1. **Koelzer, Winfried:** Die Strahlenexposition des Menschen. Informationskreis Kernenergie. Nov. 2004, S. 11. - Ergänzend: medicine worldwide: Strahlenbelastung in der Raumfahrt. OnVista Media GmbH, geändert 9.6.04

2. **Cull, Selby:** Giant Leap for Mankind or Giant Leap of Faith? Examining claims that we never went to the moon. - The journal of young investigators. Issue 2, Januar 2004.

Die Daten dieser beiden Quellen sind am besten zum Vergleich mit den Daten von Van Allen aus dem SPIEGEL-Artikel von 1961 in einer Tabelle darzustellen:

	<i>Innerer VAG</i>	<i>Äußerer VAG</i>
<i>Van Allen</i>	1,2 Sievert pro Std	10 Sievert pro Std
<i>Koelzer:</i> mit Abschirmung hinter 3 mm Aluminium	200 milliSv pro Std	50 milliSv pro Std
<i>Cull:</i> berechnet Durchschnitt für beide VAG zusammen	600 milliSv pro Std	

Der Vergleich ergibt:

- die neueren Werte sind niedriger als die von Van Allen, und zwar um eine Größenordnung;
- Koelzers Werte werden durch die geringe Abschirmung nur unwesentlich gedämpft;
- das Verhältnis der Werte für beide VAGs kehrt sich bei Koelzer um: bei ihm hat der innere Gürtel die höhere Dosis;
- Culls Durchschnittswert für beide VAGs liegt zwischen den beiden anderen Autoren. Es wäre interessant, die Veröffentlichungen einzusehen um zu erkennen, auf welche Quellen sie sich stützen, und woraus sich diese Unterschiede (vor allem im Verhältnis zwischen den VAGs) ergeben.

Für die Zwecke des vorliegenden Berichts genügt die übereinstimmende Bestätigung der Größenordnung als Mindestansatz:

**dreistellige Millisievert-Werte pro Stunde in den VAG.**

## § 18 *Das Strahlungsrisiko im interplanetaren Raum*

Mit der Durchquerung der VAG verläßt ein Raumschiff zwar noch nicht das Magnetfeld der Erde (das ca. 50000 km oder weiter hinausreicht), aber doch den durch die VAG etwas geschützten Lebensraum auf der Erde und tritt in den interplanetaren Raum unseres Sonnensystems ein. Dort trifft die kosmische Strahlung das Raumschiff völlig ungehindert. (Vgl. § 12)

Der SPIEGEL-Artikel von 1961 macht keine Angaben über den im interplanetaren Raum zu erwartenden ständigen Strahlungspegel, sondern berichtet gleich über die viel größere Gefahr durch Ausbrüche auf der Sonne: Solar Flares (vgl. § 11).

Die besonderen Gefahren der Solar Flares für die bemannte Raumfahrt liegen in folgenden Merkmalen:

- ihre vollkommene Unvorhersehbarkeit,
- ihre in das gesamte Sonnensystem abgegebenen ungeheuren Strahlungsenergien und
- in der sehr begrenzten Vorwarnzeit auch bei rechtzeitiger Entdeckung, während
- bei verzögerter Entdeckung die Vorwarnzeit sogar gegen Null tendieren kann.

Der SPIEGEL-Artikel von 1961 berichtet über die Gefährdung außerhalb der "schützenden Lufthülle", also oberhalb von 100 km (Hervorhebung hinzugefügt):

"Alle Astronauten, die nicht unverzüglich in die schützende Lufthülle der Erde zurückflüchten könnten, müßten einen mörderischen Strahlenhagel von zehn- bis hundertstündiger Dauer über sich ergehen lassen. Bei den letzten heftigen Sonnenausbrüchen wurden Strahlungsmengen **bis zu einigen Tausend Röntgen pro Stunde** von Satelliten gemessen." (S. 55)

Auf diesen von Satelliten gefundenen Meßwert wird noch zurückzukommen sein. Man müßte die Quelle des SPIEGELS herausfinden, um die genaueren Werte kennenzulernen. Der SPIEGEL-Bericht fährt fort (Hervorhebung hinzugefügt):

"Ingenieure der Luft- und Raumfahrtfirma Grumman schätzten, daß ein Strahlenpanzer, der Weltraumfahrer gegen derartige Strahlenstürme schützen könnte, mindestens **viermal so stark sein müßte wie Schutzschilde gegen die Strahlung im inneren Gürtel.**" (S. 55)

Daraus ergibt sich logisch die interessante Frage, ob man aus der Vervielfachung der Schutzschilde auf eine ebensolche Vervielfachung der Strahlungsdosen schließen darf. Für die Zwecke dieses Berichts muß diese Frage nicht weiter verfolgt werden.

Die Frage des *ständigen* Strahlungsrisikos im interplanetaren Raum wird in der Literatur also konsequent ausgespart. Dieser Blinde Fleck muß daher indirekt erschlossen werden. Da im interplanetaren Raum die Solar Flares ungebremst auftreffen, wirkt sich hier der zweite Blinde Fleck aus: stets wird nur über die sehr großen Flares berichtet, *nie über die mittleren und kleinen Flares, die die Mehrzahl der Flares stellen.* Daher wird sich die Erforschung dieser Blinden Flecke über die nächsten Paragraphen erstrecken.

## § 19 *Die Mondflugplaner in der Zwickmühle von 1961*

Angesichts derartiger Gefahren und der Größenordnungen möglicher Schutzschilde (SPIEGEL 1961) gab es für die Planer der bemannten Raumfahrt nach dem Berichtsstand von 1961 nur zwei mögliche Lösungswege für einen Mondflug: (1) weniger strahlenbelastete Flugrouten durch die VAG zu finden, z. B. über die magnetischen

Pole der Erde, sowie (2) die Zeiten stärkerer und schwächerer Sonnenaktivität zu erkennen und auszunutzen.

Die Gefahr von Sonnenausbrüchen schwankt allerdings stark. In Perioden besonders starker Sonnenaktivität wie im Jahr 1957/58 "registrierten die Forscher durchschnittlich jeden Monat einen äußerst heftigen Sonnenausbruch." - "Zur Zeit der geringsten Aktivität hingegen schleudert die Sonne ... nur dreimal im Jahr gefährliche Strahlenströme ins All. In dieser Periode ist das Astronauten-Risiko, durch Sonnenstrahlen getötet oder siech geschossen zu werden, verhältnismäßig gering." (S. 55)

Die Aussichten für das US-Mondprogramm werden insgesamt mit großer Skepsis geschildert:

"Geophysiker haben die nächste Ruheperiode der Sonne für die Jahre 1963 bis 1967 vorausgesagt. Amerikas Mondfahrtprogramm aber ist mit beträchtlicher Verspätung angelaufen. Der Start einer bemannten US -Mondrakete vor 1967 erscheint ausgeschlossen.

Die amerikanischen Weltraumeroberer sehen sich daher vor die Alternative gestellt, - entweder die Fahrt zum Mond bis zum übernächsten Sonnenflecken-Minimum (etwa 1974 bis 1978) zu verschieben, - oder aber bei starker Sonnen-Aktivität ins All hinauszufiegen.

Für die zweite Möglichkeit können sie sich jedoch nur entscheiden, wenn es ihnen vorher gelingt, das außerordentlich schwierige Problem des Strahlenschutzes zu lösen." (S. 55)

Damit ist die Zwickmühle beschrieben, in der sich die USA 1961 allein wegen der Strahlungsproblematik befanden. Einerseits wäre eine Terminverschiebung um mehrere Jahre (in das Sonnenflecken-Minimum) im Kalten Krieg und im Raumfahrt-Wettstreit mit der Sowjetunion (nach der Ankündigung der Mondlandung für "dieses Jahrzehnt") propagandistisch einer Niederlage gleichgekommen, und andererseits würde die technische Beherrschung des Strahlenschutzes für einen Flug in die starke Sonnen-Aktivität hinein eine Rakete mit einer mehrfach größeren Nutzlast für das tonnenschwere Schutzschild voraussetzen, die 1961 nicht zur Verfügung steht.

Von einer Verschiebung der Mondlandung hat man nichts gehört, und von einer tonnenschweren Abschirmung ist im Rahmen des APOLLO-Programms nichts erwähnt worden und nichts zu sehen gewesen. Wir stehen daher vor der spannenden Frage, mit welchen Entscheidungen die USA auf diese Zwickmühle reagiert haben. Sie wird Gegenstand des nächsten Kapitels sein.

## § 20 *Der (erste) Blinde Fleck in der Berichterstattung*

Dieser verdienstvolle frühe SPIEGEL-Bericht über die Entdeckung der VAG und ihre Konsequenzen für die bemannte Raumfahrt und speziell für das US-Mondprogramm enthält allerdings bereits einen blinden Fleck, der in den künftigen Veröffentlichungen

zum Thema erhalten geblieben ist. *Von den Solar Flares werden immer nur die seltenen, sehr großen Ereignisse als gefährlich diskutiert, die "äußerst heftigen Sonnenausbrüche", von denen man "getötet oder siech geschossen" werden kann.* Die viel zahlreicheren mittelgroßen und kleineren Flares dagegen werden nicht thematisiert, ihre Häufigkeit nicht berichtet, keine Strahlungsdosen veranschlagt. Je weiter das US-Mondprogramm vorangetrieben wurde, um so weniger Interesse bestand bei Autoren und Medien an einer Aufklärung dieses blinden Flecks, weil niemand sich bei der NASA unbeliebt machen wollte.

Daher werden (die seltenen) Veröffentlichungen um so wichtiger, die diese häufig auftretenden Solar Flares nach Anzahl pro Monat und abgegebenen Strahlungsenergien kalkulieren. Denn auch mittlere und kleinere Ausbrüche verursachen Beiträge zu den Strahlendosen und müßten zu den Belastungen durch die kontinuierliche kosmische Strahlung aus unserer Galaxis und anderen fernen Galaxien addiert werden.

## § 21            25 Jahre Solar Flares (1967-1991)

Es gibt eine US-Behörde, die über die Daten der beobachteten Solar Flares verfügt: die NOAA - National Oceanic & Atmospheric Administration. Der Autor Ralph Rene (auch: René) hat für sein Buch "NASA mooned America" (verschiedene Auflagen seit 1992; hier zitiert nach der Ausgabe 2000) eine Liste aller beobachteten Flares für die Jahre 1967-1991 erbeten und erhalten und auf S. 126 abgedruckt, als Tabelle für die 25 Jahre, pro Jahr 12 Spalten für die Monatswerte und in einer Spalte die Gesamtzahl der Flares pro Jahr. Die NOAA hat dem Autor allerdings die erbetenen *Strahlungswerte nicht mitgeteilt.*

Der Zeitraum von 25 Jahren deckt zwei 11-jährige Sonnenzyklen ab. Um einen Eindruck von der nach Jahren verschiedenen Flare-Zahlen zu erhalten, werden im folgenden nur die Werte für 5 Jahre als Beispiele angeführt. Eine vollständige Wiedergabe der 25-Jahres-Tabelle aus dem Buch von Rene wird wegen ihrer großen Bedeutung diesem Bericht als Anhang angefügt (Tabelle 2).

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Total
1967	796	589	1009	694	771	629	907	911	573	946	775	1109	9709
1969	581	504	669	655	839	694	489	551	540	643	566	422	7153
1972	384	599	621	361	614	541	404	515	371	408	175	210	5203
1976	69	18	180	60	38	48	6	47	57	23	13	55	614
1980	703	689	621	1092	811	956	763	720	924	988	1027	838	10132

Die Jahre 1967 und 1980 sind Beispiele für die höchsten Flare-Zahlen. 1976 ist das Jahr mit den niedrigsten Flare-Zahlen: mehrere Monate haben nur zweistellige Flare-Zahlen, der Juli 1976 sogar nur eine einstellige; die Gesamtzahl für das Jahr 1976 entspricht sogar nur den meisten Monatszahlen in anderen Jahren. 1969 und 1972 wurden als Beispieljahre für die APOLLO-Missionen gewählt.

Ergänzend zu den NOAA-Daten ist es sehr instruktiv, aus den Jahressummen die **monatlichen und täglichen Durchschnitte der Flare-Zahlen** für jedes Jahr zu berechnen:

Jahr	Summe Flares	Durchschnitt Flares pro Monat	Durchschnitt Flares pro Tag
1967	9709	809	26
1969	7153	596	19
1972	5203	433	14
1976	614	51	1,6
1980	10132	844	27

Rene hat die Summe aller Flares dieser 25 Jahre auf 134793 berechnet. Da die  $25 \times 12 = 300$  Monats-Flare-Daten über 25 Jahre zwei Sonnenzyklen (je 11 Jahre) abdecken, stellen sie wohl eine statistisch relevante Menge dar, und es ist daher naheliegend, folgende Durchschnittswerte aller Flare-Daten dieses Zeitraums zu bilden:

$$134793 : 300 = \quad \quad \quad \mathbf{449 \text{ Flares pro Monat}}$$

$$449 : 30 = 14,96 = \quad \quad \quad \mathbf{\text{ca. } 15 \text{ Flares pro Tag}}$$

Angesichts der Tatsache, daß der Partikelstrom eines Flares mehrere Stunden anhalten kann, *bedeuten statistisch 15 Flares am Tag eine ständig aus mindestens einem, meistens aber aus mehreren Flares eintreffende Strahlung*, die folglich einen permanenten Anteil der kosmischen Strahlung im interplanetaren Raum darstellt. *Daraus wird klar, welche Folgen der bisher kultivierte "blinde Fleck" für sämtliche Informationen und Erörterungen über die bemannte Raumfahrt gehabt hat und bei der NASA immer noch hat.*

Zur Reichweite der Flares gibt es keine generellen Aussagen. Die Ausbreitung von der Sonne aus in den interplanetaren Raum führt naturgemäß zu einer Verteilung der Strahlungsintensität. Die Literatur rechnet jedenfalls mit Auswirkungen der Flares bis zur Marsbahn.

## § 22 *Erkenntnisse aus den VAG-Messungen und der Solar Flare Statistik*

Die im SPIEGEL-Artikel von 1961 mitgeteilten Informationen und Meßwerte und die von Ralph René 2000 mitgeteilte 25-Jahres-Flares-Übersicht von NOAA (im Anhang) eröffnen - trotz des Fehlens genauer Meßwerte für die Strahlungsstärke kleiner und mittlerer Solar Flares - die Möglichkeit, bestimmte sichere Erkenntnisse über Größenordnungen zu gewinnen. Eine begründete Schlußfolgerung aus einer gesicherten Größenordnung könnte durch eine bestimmte Messung in dieser Größenordnung nicht widerlegt werden. Auch unscharfe Erkenntnisse haben ihren Wert. Diejenigen, die die Mittel zur Aufklärung monopolistisch besitzen, müssen die empirischen Belege herbeischaffen, wenn sie sich selbst ernstnehmen.

1. Die Jahre mit relativ wenigen Flares wie z. B. das Jahr 1976: 614 pro Jahr; 51 pro Monat; 1,6 pro Tag sind äußerst selten; und Jahre mit nur ca. 1000 Flares pro Jahr ergeben sich 3 pro 11-Jahreszyklus (während seines Minimums) und liefern durchschnittlich immer noch 3 Flares pro Tag und somit 20 Flares pro Woche (der Standardzeitraum der von der NASA gemeldeten APOLLO-Flüge). Wenn die Strahlung jedes Flares ein paar Stunden anhält, dann können auch 3 Flares in 24 Stunden sich schon über die Hälfte der 24 Stunden erstrecken und wären auch bei geringerer Strahlung je Flare kein vernachlässigbares Risiko mehr. Auch die jeweils drei Jahre im Minimum eines Sonnenzyklus eröffnen daher keinen freien Weg zum Mond.
  
2. Die Jahre mit mittleren (400) und hohen (800) Flare-Monatsraten führen nicht nur zu hohen Tagesraten, sondern auch zur Wahrscheinlichkeit, daß sich unter ihnen einige Flares von mittlerer Stärke befinden können. Damit stellt sich wieder die bisher unbeantwortete Frage nach den Eruptionstärken.
  
3. An dieser Stelle ist die im SPIEGEL-Artikel von 1961 gebrachte Information (siehe oben § 18) von Bedeutung:  
 "Bei den letzten heftigen Sonnenausbrüchen wurden Strahlungsmengen **bis zu einigen Tausend Röntgen pro Stunde** von Satelliten gemessen."  
 Diesen Meßwert von "einigen Tausend" wird man wohl als ca. 3000 - 5000 Röntgen pro Stunde auffassen müssen, als Wert für einen "heftigen Ausbruch". Wir haben zwar keine Meßwerte für mittlere und kleine Flares, aber eines drängt sich geradezu auf: *die sehr hoch erschienenen Meßwerte für die VAG von 24 (innerer Gürtel) und 200 (äußerer Gürtel) Röntgen pro Stunde stellen ungefähr nur ein Hundertstel der "einigen Tausend" dar und könnten daher durchaus als Kandidaten für die Größenordnung für mittlere und kleinere Flares gelten.* Selbst wenn man z. B. für mittlere/kleinere Flares nur einen Meßwert in der Größenordnung von 10 Röntgen pro Stunde annimmt, würde die additive Wirkung der Strahlungsdosen von mehreren Flares pro Tag (jede Flarestrahlung über mehrere Stunden) sehr schnell eine *Äquivalentdosis von mehreren Sievert pro Tag* ergeben.
  
4. Der Vergleich der "einigen Tausend" Röntgen pro Stunde (heftiger Flare) mit den VAG-Werten (24/200 Röntgen pro Stunde) liefert noch eine weitere Erkenntnis: Die Hoffnung der Mondflug-Planer, über eine schmale Polroute der Strahlengefahr der VAG auszuweichen sowie diese Gefahr durch einen schnellen Flug durch die VAG zu minimieren, wird durch die allgegenwärtigen Flare-Dosen außerhalb der VAG zur Illusion. Die nur als kurzzeitig und deshalb als überwindbar eingeschätzte VAG-Strahlungsgefahr erweist sich als gar nicht besonderes Hindernis gegenüber der im interplanetaren Raum zu erwartenden Strahlung in ebenderselben Größenordnung, dort jedoch *als Dauerzustand*.
  
5. Eine Bestätigung dieser Einschätzung (für die leider mangels Mitteilung von seiten der NOAA keine Meßwerte verfügbar sind) ist jedoch in der Untersuchung der Strahlenschutzmaßnahmen durch die Autoren John E. Naugle und Homer E. Newell (SPIEGEL-Artikel von 1961, § 16) zu sehen: Sie hatten allein zur Durchquerung des inneren VAG für ein Raumschiff von 5 Tonnen einen Schutzschild von 20 Tonnen für

erforderlich berechnet. Ingenieure der Firma Grumman schätzten, daß im interplanetaren Raum die Abschirmung noch viermal so stark sein müßte. Das Verhältnis dieser beiden Schutzmaßnahmen zueinander bestätigt zumindest, *daß im interplanetaren Raum sehr wahrscheinlich nicht mit einer wesentlich geringeren Strahlung als im inneren VAG zu rechnen ist.*

## § 23            *EVA und die Raumanzüge*

EVA ist hier nicht der weibliche Vorname, sondern die Abkürzung für engl. "Extra-Vehicular Activities", womit Aktivitäten der Raumfahrer außerhalb ihres Raumschiffs im Weltraum gemeint sind: "Weltraumspaziergänge", Arbeiten und Reparaturen am eigenen Raumschiff oder an anderen Raumflugkörpern, Aufenthalte auf dem Erdmond, auf anderen Planeten oder deren Monden; geplant ist sogar das Einfangen eines Asteroiden und seine Verbringung und Parken in der Nähe des Erdmonds durch einen bemannten Raumflug.

Die genannten Beispiele für EVAs zeigen, daß sie der eigentliche Zweck und Kern der bemannten Raumfahrt sind und der Höhepunkt eines Raumfluges. Ohne EVA im bemannten Raumflug würde für Beobachtungen und Messungen der unbemannte Raumflug ausreichen. Entsprechend wird in den Medien über EVA wie über heldenhafte Leistungen berichtet.

Für den Aufenthalt eines Menschen im Weltraum sind sogenannte Raumanzüge vorgesehen. Sie müssen hinreichend flexibel sein, damit sich ein Mensch in ihnen bewegen kann, und haben daher kaum nennenswerte Materialien zum Schutz vor der kosmischen Strahlung. Sie müssen im Inneren eine stabilisierte Atmosphäre bieten (in etwas anderer Zusammensetzung als die uns gewohnte "Luft" auf der Erde, auch mit geringerem Luftdruck) sowie eine Klimatisierung gegenüber den Temperaturbedingungen des Weltraums. Der Innendruck führt - wegen eines Fehlens von Gegendruck im Weltraum - tendenziell zum Aufblähen der Raumanzüge, wodurch die Beweglichkeit der Arme und Beine eingeschränkt würde.

Während der Raumanzug im Weltraum keinen Gravitationsfeldern unterliegt und das Gewicht daher kein Problem darstellt, muß er trotz aller Funktionen hinreichend flexibel sein, um seinen Zweck zu erfüllen, einen Menschen allein im Weltraum für eine kurze Zeit (ein paar Stunden) überlebensfähig und arbeitsfähig zu halten.

Nach den bisher in den Medien gezeigten Bildern von Raumfahrern in Raumanzügen ist nicht ersichtlich, wie sie gegen die kosmische Strahlung geschützt sein könnten. Die Stoffe der flexiblen Anzugteile können höchstens ein paar Millimeter dick sein, auch die Materialien der starren Anzugteile könnten nicht entscheidend stärker sein. Insgesamt könnte ein Raumanzug überhaupt keinen nennenswerten Schutz gegen die kosmische Strahlung bieten.

Nach den erörterten Strahlenbelastungen in den VAG und im interplanetaren Raum, die nur mit den beschriebenen starken Schutzschilden zu überstehen wären, könnte ein Mensch - nur mit diesen Raumanzügen bekleidet - im interplanetaren Raum offensichtlich nicht überleben. Es ist auch keine Möglichkeit zu sehen, daß eine relativ hohe Strahlendosis für eine kurze Zeit unbeschadet überstanden werden könnte: denn EVA müßten gewöhnlich (nach den bisherigen Schilderungen!) ein paar Stunden dauern, und damit würden sich sogar schon 500 milliSv pro Stunde zu 2 Sievert und mehr summieren - ein schwerer Strahlungsunfall ohne eine sofortige Behandlung in einer Spezialklinik!

Damit steht wohl fest: das besonders verletzliche und emotional besetzte Prunkstück der bemannten Raumfahrt ist nichts als reine Fäntäsie. Wenn das Prunkstück fällt, bleibt für eine bemannte Raumfahrt nicht mehr viel Motivation übrig, und man kann den Rest der unbemannten Raumfahrt überlassen.

## § 24 *Das HUBBLE-Weltraumteleskop im LEO*

Nach dem SPIEGEL-Artikel von 1961 beginnt der VAG "in etwa 2000 Kilometer Höhe, reicht mehrere Tausend Kilometer weit in den Weltraum hinaus." Nach dem Wikipedia-Artikel "Van-Allen-Gürtel" von 2015 erstreckt sich der innere Gürtel von 700-6000 km. In der Literatur sind auch andere untere Grenzen zu finden, z. B. 200 Meilen, 800 km und 1000 km.

Flüge im Erdorbit unterhalb von 700 km werden als "Low Earth Orbit" bezeichnet und auch in deutschen Texten mit der Abkürzung LEO geführt, und sie gelten als vor der kosmischen Strahlung geschützt durch die VAGs. Prominente Beispiele im LEO sind die Internationale Raumstation (ISS) in 400 km Höhe und das HUBBLE-Weltraumteleskop in 600 km Höhe sowie die SHUTTLE-Flüge zu ihrer Versorgung. Alle drei Raumflugunternehmen zeichnen sich durch zahlreiche EVAs aus. Damit stellt sich die Frage, unter welcher Strahlenbelastung diese Aktivitäten in Raumanzügen ausgeführt werden.

Das Publikum wird seit 1993 mit ständigen Arbeiten am HUBBLE unterhalten, bei denen ein bemanntes SHUTTLE-Raumschiff zu HUBBLE fliegt und dort in EVAs stunden- und tagelang Reparatur- und Wartungsarbeiten ausführt.

HUBBLE fliegt wie ein Erdsatellit und kann mit einer Kamera Aufnahmen machen und die Bilder zur Erde übermitteln. HUBBLE als Projekt der unbemannten Raumfahrt wird in der Darstellung der Medien mit dem Projekt der bemannten Raumfahrt SHUTTLE aufs innigste verknüpft, so daß das Publikum diesen Unterschied völlig vergißt und die bemannte Raumfahrt für genau so real hält wie die unbemannte.

Zu dieser Illusion trägt die andauernde Nichtinformation über die kosmische Strahlung entscheidend bei. Welcher andere gute Zweck mit der sensationellen ersten HUBBLE-Reparatur durch die Astronauten auch noch erreicht werden konnte, wird



vom "Chemnitzer Schulmodell" (ca. 2005) über die ESA ganz ungeniert ausgeplaudert, damit es schon die Kinder lernen:

(<http://www.schulmodell.eu/index.php/astronomie/820-esa.html>)

"Die denkwürdige Raumtransportermission im Jahr 1993, bei der das von der NASA und der ESA entwickelte und betriebene Weltraumteleskop Hubble unter Mitwirkung des ESA-Astronauten Claude Nicollier repariert wurde, hat dazu beigetragen, die Kritiker der bemannten Raumfahrt zum Schweigen zu bringen."

Die fixe Idee, daß unbemannte und bemannte Raumfahrt eine Einheit bilden, und daß die Kritiker der bemannten Raumfahrt durch deren Erfolge zum Schweigen gebracht worden sind, existiert nur in den Medien. Die Kritik hat noch viel Arbeit vor sich. Nachdem gezeigt worden ist, daß die Berichte über EVAs im interplanetaren Raum wegen der dortigen Strahlendosen nicht zutreffend sind (§§ 20-22), müssen wir auch die Behauptungen über EVA im LEO untersuchen. Dabei geht es um die Strahlendosen im gesamten LEO-Raum bis 700 km Höhe. Das besondere Interesse an den EVA ergibt sich nur durch die HUBBLE-Propaganda und durch die bereits als Lüge entlarvte Behauptung von EVA im interplanetaren Raum und auf dem Mond.

§ 25            *Strahlendosen für EVA im LEO*  
                  *(Der zweite Blinde Fleck)*

So fleißig man auch sucht, man findet (fast) keine gemessenen Strahlendosiswerte für Flughöhen zwischen der CONCORDE und dem unteren VAG, also zwischen 18 km und 700 km Höhe. Nunmehr seit Jahrzehnten werden ständig Satelliten zu allen möglichen Forschungszwecken in den Weltraum geschossen, aber jedesmal haben die Akteure (Militärs, nationale und internationale Raumflugbehörden u.a.) vergessen, den Raumflugkörpern einen kleinen Geigerzähler oder ein paar Dosimeter einzubauen, um sich die Strahlendosen in regelmäßigen Abständen - sagen wir: alle 10 Kilometer Höhenunterschied - übermitteln zu lassen.

Der letzte Wissenschaftler, der so systematisch vorging, war anscheinend James Van Allen 1958-1960. Seither scheint es niemand mehr wissen zu wollen, niemand hat es vorgeschlagen, keiner hat es gemacht, keiner vermißt diese Informationen - außer den neugierigen Laien. Gegen neugierige Laien aber ist kein Kraut gewachsen.

Ersatzweise werden wir über die Medien und reichliches Propagandamaterial im Internet von Wissenschaftlern und Fachleuten mit folgenden Redensarten versorgt, die geradezu als Topoi immer wiederkehren. Man möchte sie am liebsten numerieren:

- die kosmische Strahlung ist zwar unleugbar eine große Gefahr, *aber ...*
- aber die VAGs schützen uns,
- und auch das Magnetfeld der Erde schützt uns,
- und es schützt uns auch die Atmosphäre (vorhanden von 100 km abwärts),

- außerdem hat man Schutzschilde in die Raumkapseln eingebaut oder wird sie einbauen,
- durch die risikoreicheren Bereiche und Situationen könne man schnell hindurchfliegen,
- durch all diese Maßnahmen wird die Strahlenbelastung auf ein zumutbares Maß reduziert,
- die festgesetzten Grenzwerte für Monatsdosen, Jahresdosen und Karrieredosen der Astronauten (für die gesamte Berufs- oder Lebenszeit) würden nicht überschritten,
- man nehme den Schutz der Menschen vor Strahlungsgefahren sehr ernst,
- man müsse die Strahlenbelastungen überhaupt erst noch richtig erforschen,
- die wirkliche Strahlenbelastung hänge auch von der Konstitution des einzelnen Menschen ab (der eine verträgt mehr, der andere weniger).

Es ist sogar darauf hingewiesen worden - man glaubt es kaum - daß die besonders gefährdeten inneren Organe des Menschen doch von zentimeterdicken Gewebeschichten umgeben seien, die, weil sie viel Wasser enthalten, einen gewissen Schutz vor der Strahlengefährdung darstellen (weshalb wohl die etwas dicklichen Typen im Raumflug weniger gefährdet seien?).

So müssen wir mangels direkter Meßwerte für die EVA im LEO alle verfügbaren Argumente prüfen.

## § 26            *Argumente gegen EVA im LEO*

1. *Wenn die EVA im interplanetaren Raum wegen der Strahlungsgefahr nicht möglich ist, erscheint sie auch im LEO zumindest als nicht sehr wahrscheinlich.*

Es gibt keinen Grund anzunehmen, daß der innere VAG eine dichte Absperrung für die kosmische Strahlung darstellt. Vielmehr sind beide VAGs durchlässig für diese Strahlung, von der sie nur den Hauptteil abhalten, indem sie die meisten energiereichen Partikel einfangen und speichern. Außerdem stellt die EVA eine praktisch nicht abschirmbare Arbeitssituation für den Menschen dar. Daher besteht keine große Wahrscheinlichkeit, daß die EVA unterhalb der VAG möglich ist.

Allein die Tatsache, daß schon die EVA im interplanetaren Raum *entgegen aller bekannten Strahlungsgefährdungen als erfolgreich durchgeführt behauptet worden ist*, begründet ein generelles Mißtrauen auch gegenüber allen Behauptungen derselben Leute zur EVA im LEO.

Angesichts der vielen (von Wissenschaftlern!) behaupteten Einsatzmöglichkeiten für die EVA im interplanetaren Raum wie z. B.:

- Mondflug, permanente Station auf dem Mond,
- Marsflug, permanente Station auf dem Mars,
- Einfangen eines Asteroiden,

- Rohstoffgewinnung auf Planeten, Monden und Asteroiden
- Auswanderung der Menschheit (oder eines Teils von ihr) von einem unbewohnbaren Planeten Erde zu einem anderen (bewohnbaren?) Planeten

hat die Propaganda einen ungeheuren Druck auf alle Akteure in Wissenschaft und Medien aufgebaut, mit allen Mitteln (wie schon für die EVA im interplanetaren Raum) bei den Massen die Illusion der bemannten Raumfahrt aufrechtzuerhalten. Dies geschieht am besten dadurch, die Raumfahrt unterhalb der VAG als leicht, sicher und völlig ungefährlich hinzustellen. Sensationelle Berichte über EVA als fast alltägliche Veranstaltungen im Weltraum sind die beste Reklame für diese Idee. Deshalb muß die Versuchung groß sein, diese Idee einer Scheinwelt ohne Rücksicht auf die Wirklichkeit zu nähren.

Dies ist noch kein Beweis, aber ein Schluß aus den Erfahrungen darüber, wie Menschen manchmal mit der Wirklichkeit und speziell mit der Wirklichkeit im Weltraum umgehen.

2. *Die Wissenschaftler weigern sich, Dosiswerte über den LEO-Raum zu veröffentlichen, weil sie damit die bemannte Raumfahrt in Frage stellen würden.*

Natürlich kennen die Wissenschaftler die Dosiswerte. Warum werden sie nicht veröffentlicht? Weil sie Zweifel an den Behauptungen über die ständig praktizierten EVAs und alle sonstigen Berichte über bemannte Raumfahrt wecken würden.

## § 27 Die CONCORDE - Teil 2

3. *Die CONCORDE-Grenzwerte in 18 km Höhe sind bereits berichtet worden:  
1000 mikroSv pro Stunde = 1 milliSv pro Stunde*

In welcher Höhe fliegt das HUBBLE-Weltraumteleskop? Mit 600 km fliegt es rund gerechnet 30 mal so hoch ( $20 \times 30 = 600$ ) wie die CONCORDE. Diese Höhe liegt nur ca. 100 km unterhalb des inneren VAG:

VAG-Unterkante, Höhe:	700 km	- Dosis (Zentrum), gemessen:	1200 milliSv/Std
HUBBLE, Höhe:	600 km	- <b>Dosis, geschätzt, mindestens:</b>	<b>10 milliSv/Std</b>
CONCORDE, Höhe:	18 km	- Dosis, gemessen:	1 milliSv/Std

Solange die gemessenen Dosiswerte nicht veröffentlicht werden, müssen wir mit plausiblen Annahmen arbeiten. Eine Erhöhung der **Strahlungsintensität in 600 km** Höhe um mindestens eine Größenordnung erscheint realistisch - Betonung auf *mindestens* - also um den Faktor 10:

**10 milliSv pro Stunde.**

Bei einem Mindest-Ansatz von 10 milliSv pro Stunde und einer EVA von 10 Stunden Dauer würde sich eine EVA-Gesamtdosis von 100 milliSv pro EVA ergeben. Der

realistisch-empirische Wert wird erheblich höher liegen - mangels der Veröffentlichung der Werte wissen wir nur nicht, um wieviel höher!

Kehrt der Raumfahrer in seinem Raumanzug in sein Raumfahrzeug zurück, dann verschwindet die Strahlung natürlich nicht, sondern sie wird nur durch die Wand des Raumschiffs abgeschirmt. Die bisher berichteten Wandstärken von wenigen Millimetern Aluminium (angesichts der begrenzten Schubkraft der Raketen ist jede Gewichtersparnis oberstes Gebot) würden praktisch keine nennenswerte Abschirmung darstellen. Bei dem Ansatz von 10 milliSv pro Stunde würde sich eine tägliche Strahlendosis von 240 milliSv ergeben, innerhalb von 4 Tagen summiert sich diese Dosis auf 1 Sievert: damit könnte die Mannschaft eines einwöchigen Raumfluges im LEO mit ca. 2 Sievert gerade noch lebend zurückkommen, die Rückkehr aber nicht mehr lange überleben.

Man kann schon verstehen, warum Wissenschaftler und Medien keine Dosiswerte veröffentlichen. Die CONCORDE-Werte bilden für 18 km einen hohen Sockel, der für 600 km Höhe nichts Gutes verheißt.

§ 28

## SAA - Teil 2

4. *Die Süd-Atlantic-Anomalie (SAA) ist bereits erwähnt worden (§ 10): es handelt sich um eine Absenkung der VAGs in die mittleren Höhen des LEO mit Einfluß sogar auf die Verkehrsfliegerei. Welche Erkenntnisse liefern Informationen über die SAA für die EVA im LEO?*

Die Ausdehnung der SAA variiert mit der Höhe: die Van-Allen-Gürtel senken sich bis auf 200 km herab und erstrecken sich vom Osten Brasiliens über den Atlantik hinaus bis an die Küste von Afrika; das Zentrum der SAA liegt ein paar hundert Kilometer östlich von Brasilien. Ursache der SAA ist eine Schwäche des Erdmagnetfeldes in diesem Gebiet. (Hodges 2013)

Hodges berichtet über das Strahlungsrisiko für die Elektronik von Satelliten (Ausfall von Software und Bauteilen) und über Maßnahmen der NASA:

"To avoid exposing astronauts to intense radiation, spacewalks are not scheduled on the International Space Station when it's passing through the Anomaly - which happens two to five times a day. As a precaution, NASA engineers simply shut down the Hubble Telescope as it is going through the SAA, to protect its equipment."

Bei Durchquerung der SAA dürfen also auf der ISS keine EVAs durchgeführt werden, und das HUBBLE-Teleskop wird dann abgeschaltet. Wie schön zu hören, daß auf der nichtexistierenden ISS bei Durchquerung der existierenden SAA keine nichtexistierenden EVA durchgeführt werden dürfen. Das ist ein Paradebeispiel für das Zusammenstoßen der Virtuellen Welt mit der Wirklichkeit: die ist so stark, daß ihretwegen sogar die Virtuelle Realität verboten werden kann!

Die Strahlung soll "intense" sein, aber Dosiswerte bleiben wieder unbekannt. Wenn man Dosiswerte **in** der SAA berichten würde, müßte man wohl auch die Werte **außerhalb** der SAA in derselben Höhe angeben. *Der Blinde Fleck der fehlenden LEO-Dosiswerte aber muß geschützt werden.*

Hodges zitiert zur Entwicklung besonders geschützter Elektronikbauteile die Mitarbeiterin einer Firma: "The electronics that we put on board the satellites can accumulate up to 500,000 rads" - mit Angabe nur der *kumulativen Strahlenabsorption für die gesamte Lebensdauer der Elektronik* wird wieder jeder definierte Dosiswert innerhalb des VAG vermieden!

## § 29 *Hinweis auf die Strahlendosen in der SAA*

So bleibt nur noch die Möglichkeit, den bekannten Einfluß der SAA auf die Verkehrsfliegerei in 12 km Höhe zu erforschen (vgl. § 10).

Wikipedia: "Südatlantische Anomalie" (2015) gibt hierzu folgende Auskunft:

*"Auch auf der Erdoberfläche ist die ionisierende Strahlung erhöht. So beträgt die Strahlenbelastung bei einer Flugreise nach Südamerika das Tausendfache der einer nach Fernost."*

Nennt als Quelle: "Polumkehr möglich.

(<http://www.3sat.de/page/?source=/nano/natwiss/143391/index.html>), Webseite von 3sat nano vom 2. Oktober 2013, abgerufen am 24. September 2015."

In Höhe der Verkehrsfliegerei von 12 km gilt als Durchschnitt eine Strahlenbelastung von 11 mikroSv pro Stunde. Das Tausendfache errechnet sich zu:

$$11 \text{ mikroSv} \times 1000 = 11000 \text{ mikroSv} =$$

**11 milliSv pro Stunde in 12 km Höhe in der SAA**

**Zugleich befindet sich diese Flughöhe (12 km) in der SAA rund 190 km unterhalb des unteren VAG:** deshalb ist die Annahme berechtigt, daß dies auch mindestens die Strahlendosis überall in diesem Abstand vom unteren VAG sein wird. Man darf also die *Dosis von 11 milliSv pro Stunde in der SAA als Mindestwert für den gesamten LEO-Raum* annehmen (Shuttle, ISS, HUBBLE) - solange wirklich gemessene Werte für die Allgemeinheit nicht veröffentlicht worden sind.

*Damit ergibt sich eine gute Übereinstimmung des SAA-Mindestwertes mit der Schätzung über das Verhältnis des CONCORDE-Wertes zur 700-km-Höhe:*

*10 - 11 milliSv pro Stunde*

Bei einem Aufenthalt im LEO ergeben sich daraus folgende Ansätze:

- für 1 Tag (11 x 24) = 264 milliSv
- für **4 Tage** (264 x 4) = 1056 milliSv = ca. **1 Sievert**
- für **1 Monat** (264 x 30) = 7920 milliSv = ca. **8 Sievert**

Während allein eine EVA von 6 Stunden Dauer mit (6 x 11 =) **66 milliSv** wohl noch zu überstehen wäre, werden sich jedoch überhaupt keine Gelegenheiten für EVA ergeben, weil die dazu erforderlichen längeren Aufenthalte von Menschen im LEO bei Dosen von **1 Sievert in 4 Tagen** - das sind **8 Sievert pro Monat** - keine einsatzfähigen Mannschaften mehr erwarten lassen. Ab 4 Sievert als akute Dosis gelten die Strahlen-erkrankungen als tödlich.

Angesichts dieser als *Mindestwerte* geltenden Strahlenbelastungen sind alle Berichte von bemannter Raumfahrt auch im LEO als unzutreffend entlarvt. Auch die gemeldeten "Langzeitaufenthalte" einzelner Personen von mehreren Monaten bis zum halben Jahr sind nur als Fänttäsie für die Medien zu verstehen:

$$\text{halbes Jahr} = 180 \text{ Tage} \times 264 \text{ milliSv} = 47 \text{ Sievert}$$

Sicherlich gibt es irgendwo eine ISS, denn die Medien zeigen uns ja die Bilder, aber nicht im Weltraum. Und es gibt ganz sicher lebendige Raumfahrerdarsteller und Astronautendarsteller und -darstellerinnen in ihren Raumanzügen (die Gleichberechtigung der Geschlechter soll auch im Betrug gewahrt sein), denn die Medien zeigen uns ihre Bilder, aber diese Leute sehen einfach nicht so aus, als ob sie jeden Monat 8 Sievert abbekommen hätten. Sie haben es übrigens auch nie behauptet. Ab der ersten 4 Sievert könnten sie nur noch mit den Ohren wackeln und würden elendiglich zugrundegehen.

So hatten uns die CONCORDE und die Süd-Atlantik-Anomalie mit ihren Strahlenbelastungen in jeweils 12/18 km Höhe den Zugang zu den wirklichen *Mindestwerten* im LEO bis in 700 km Höhe geliefert. Die SAA hat uns das Fenster zur Wirklichkeit aufgestoßen, die wir Laien nach dem Willen unserer Machthaber und ihrer Medien gar nicht zu sehen bekommen sollten. Auf die wirklichen Strahlungswerte in 400 und in 600 km (ISS und HUBBLE) warten wir nun mit Spannung. Sie werden nicht unterhalb der SAA-Werte liegen können.

## Kapitel 3

### ROSKOSMOS, NASA, ESA und tutti quanti

§ 30            *Die Bühne für das Weltraumtheater:  
LEO - VAG - Interplanetarer Raum*

Seit 1959 erreichen uns ständig Meldungen in den Massenmedien von Raumfahrern in den beiden großen Feldern der Raumfahrt, die durch die Van Allen Gürtel (VAG) getrennt und definiert werden:

- der Low Earth Orbit (LEO) bis ca. 700 km Höhe,
- die VAG ab 700 km Höhe bis - mit dem dritten VAG - ca. 40000 km,
- und anschließend der interplanetare Raum unseres Sonnensystems.

Die Ausdehnung der inzwischen 3 VAG reicht bis weit in den interplanetaren Raum hinein, eine Abgrenzung nach außen wäre höchst unsicher und daher völlig beliebig. Die Abgrenzung nach "draußen" ist für die Betrachtung der Auswirkung der kosmischen Strahlung unwichtig, denn wer die VAG durchquert, hat weiter gesteckte Ziele, so daß der genaue Beginn des interplanetaren Raums keine Rolle spielt.

§ 31            *Die Führungsrolle der NASA als Impresario*

Veranstalter der bemannten Raumflüge sind die nationalen Raumfahrtbehörden und als eine internationale die europäische ESA. Pioniere waren die sowjetische ROSKOSMOS und die us-amerikanische NASA, die im Kalten Krieg angeblich im Wettbewerb standen und seit dem Ende der Sowjetunion Kooperation üben. Seit dem Aufbau einer Internationalen Raumstation (ISS) sind weitere nationale Raumfahrtagenturen aufgetreten, so auch die ESA für die Europäische Union.

Seit kurzem betreibt die NASA eine Auslagerung ihrer Projekte und Vergabe an kommerzielle US-Firmen: offiziell, weil die Firmen die Projekte angeblich wirtschaftlicher und somit preisgünstiger durchführen als die NASA selbst. Welche neuen physi

kalischen Erkenntnisse oder technischen Entwicklungen die Projekte bei den Firmen wirtschaftlicher machen könnten, ist bisher nicht bekannt geworden.

Von der Behörde NASA hätten interessierte Laien in den USA aufgrund des "Freedom of Information Act" (FOIA) die Herausgabe solcher Informationen verlangen können, notfalls auf dem Klageweg; der FOIA gilt jedoch *nicht für Privatfirmen*, denn die müssen ihre Geschäftsgeheimnisse natürlich nicht preisgeben, und er kann naturgemäß *nicht im Ausland* gelten. Mit der Privatisierung verschwinden die Raumfahrtaktivitäten in der Diskretion der Privatindustrie und sind vor der Neugier des Publikums in Sicherheit. Derselbe gute Effekt tritt ein, wenn Projekte in Kooperation von Rußland übernommen werden: mit dem FOIA kann man von anderen Ländern keine Informationen erzwingen. Mit der Privatisierung wird die bemannte Raumfahrt zum "Rundum-sorglos-Paket" für die NASA und für den Laien zur "Black Box".

Obwohl die Sowjetunion durch den Sputnik-Start (4. Okt.1957) und mit der Geschichte von Gagarin (12. April 1961) als dem ersten Menschen im Weltraum anfangs die Nase vorn hatte, haben die USA mit dem Apollo-Programm (1968-1972) und den Bildern von der ersten Mondlandung von Menschen und ihrer erfolgreichen Rückkehr zur Erde die Führung in der bemannten Raumfahrt übernommen.

Seither ist die NASA international tonangebend für Projekte der bemannten Raumfahrt; ihre Erforschung der Bedingungen und ihre Bereitstellung der Technik der Raumfahrt werden von allen Akteuren als maßgebliches Beispiel und Vorbild übernommen. Diese internationale Übereinstimmung betrifft natürlich auch die Geltung sämtlicher Meßergebnisse der NASA zur kosmischen Strahlung im LEO und im interplanetaren Raum. Der Fundus der Erfahrung und die "Meßwerte" aus bald 50 Jahren erfolgreicher bemannter Raumfahrt verleihen der NASA eine unbestrittene internationale Autorität, die es rechtfertigt, alle weiteren Untersuchungen zur bemannten Raumfahrt auf die Berichte der NASA zu beschränken. Sie gelten für alle Akteure. Jedenfalls hat man noch nicht davon gehört, daß eine der anderen nationalen Behörden sich von den Strahlungsmessungen der NASA distanziert hätte. Alle sitzen im selben Boot, und alle wissen es.

## § 32            *Die Kosmische Strahlung bei der NASA 1973*

Die früheste gefundene Mitteilung der NASA über die Strahlung im Weltraum ist eine "Technical Note" der NASA, im März 1973 erstellt, also nach Abschluß des APOLLO-Programms (1968-1972), von einem Mediziner der Kelsey-Seybold Clinic und 3 Mitarbeitern des MSC - Manned Spacecraft Center:

### **APOLLO EXPERIENCE REPORT PROTECTION AGAINST RADIATION.**

By Robert A. English, Richard E. Benson, J. Vernon Bailey, and Charles M. Barnes. - Manned Spacecraft Center, Houston, Texas. - NASA, WASHINGTON, D. C. MARCH 1973. - 19 S. - Report-Serie: NASA TN D-7080



Datierung (S. 11): Houston, Texas, October 24, 1972

Diese "Technical Note" ist nie als geheim klassifiziert gewesen und heute im Netz abrufbar unter:

<https://www.hq.nasa.gov/alsj/tnD7080RadProtect.pdf> .

Merkwürdig ist, daß sie viele Jahre lang nicht zitiert worden ist. Sogar Ralph Rene (2000), der das Strahlungsproblem der APOLLO-Flüge eingehend analysiert hat, hat sie in seinem Buch von 2000 nicht zitiert, offensichtlich also nicht gekannt.

In der deutschsprachigen Literatur hat Gerhard Wisnewski (Lügen im Weltraum, 2010) als erster die "Technical Note D-7080" von 1973 zitiert: 30 Jahre nach ihrer Abfassung! Wer von der Existenz des Reports wußte, hätte ihn für 3 US-Dollar bestellen können. Wahrscheinlich ist sein Bekanntwerden und seine Online-Verfügbarkeit nur der Entwicklung des Internets und seiner Suchmaschinen zu verdanken. Wir kritischen Laien wissen, wer uns die Informationsfreiheit verschafft hat und noch erhält. Wisnewski gibt als seine Quelle für die Tabelle an:

<http://lsda.jsc.nasa.gov/books/apollo/Resize-jpg/ts2c3-2.jpg>

Das vorangestellte SUMMARY (S. 1) beginnt mit dem Absatz (Hervorhebungen hinzugefügt):

*"Radiation was not an operational problem during the Apollo Program. Doses received by the crewmen of Apollo missions 7 to 15 were small because no major solar-particle events occurred during those missions. One small event was detected by a radiation sensor outside the Apollo 12 spacecraft, but no increase in radiation dose to the crewmen inside the spacecraft was detected. Solar-particle releases are random events, and it is possible that a flare, with the accompanying energetic nuclear particles, may hinder future flights beyond the magnetosphere."*

Das Ergebnis ist also ganz klar und besteht in vier Aussagen:

1. die kosmische Strahlung war kein Problem,
2. weil sich auf der Sonne kein *großer* Ausbruch ("solar particle event") ereignete,
3. künftig könnte ein Solar Flare ("solar particle event") Raumflüge durchaus "behindern",
4. aber nur Flüge "über die Magnetosphäre hinaus".

Es läuft auf die in allen offiziellen Darstellungen der Veranstalter (NASA u.a.) bis heute anzutreffende Maxime hinaus: **nur große Solar Flares sind eine Gefahr, aber nur sehr selten, und auch nur außerhalb der Magnetosphäre**. Damit wird das Publikum beruhigt.

Keine Beruhigung stellt jedoch die Aussicht dar, daß eine "Flare" künftige Flüge behindern könnte: engl. "hinder" kann "behindern", aber auch "abhalten" bedeuten, also "verhindern". Wie sollte das geschehen, wenn man die Flares nicht vorhersagen kann?

Auf S. 3 gibt eine Tabelle für mehrere APOLLO-Flüge den Durchschnitt der Dosen aller Mannschaftsmitglieder für die Gesamtdauer ihres Fluges an:

"Average Radiation Doses of the Flight Crews for the Apollo Mission:

Apollo Mission	Skin Dose, rads
7	0.16
8	.16
9	.20
10	.48
11	.18
12	.58
13	.24
14	1.14
15	.30"

Die Angabe der Dosiswerte in "rad" und nicht in Einheiten des Internationalen Systems ist vom Direktor des MSC ausdrücklich verfügt worden, weil "der Gebrauch der SI-Einheiten die Nützlichkeit des Reports beeinträchtigen oder übertriebene Kosten verursachen würde" (S. II: "because ... the use of SI units would impair the usefulness of the report or result in excessive cost.")

Um das Dokument für die heutige Informationslage verwertbar zu machen, müssen die "rad"-Werte in Sievert umgerechnet werden. Dabei ist zu beachten, daß "rad" eine Einheit für die physikalische Stärke der Strahlung ist, ohne die Berücksichtigung der biologischen Wirkungen in der "Äquivalentdosis" mit der Einheit Sievert, die bei ionisierender Alpha-, Protonen- und Neutronenstrahlung erforderlich ist. Für den vorliegenden Bericht wurde bei diesen Umrechnungen generell der kleine Faktor 5 verwendet; in der Literatur heißt es, daß bei kleinen Werten dieser Faktor wegen Unerheblichkeit nicht anzuwenden ist, weshalb man oft die Formel

$$1 \text{ rad} = 10 \text{ milliSv}$$

angewendet findet. Eine solche Praxis ist jedoch nicht überzeugend, denn unabhängig von der Größe der Werte ist eine Gleichsetzung von biologisch nichtgewichteten und gewichteten Größen dieser Strahlungsarten unlogisch und sachlich ein Fehler. Daher wird im vorliegenden Bericht im Falle der kosmischen Strahlung mit dem überwiegenden Anteil der genannten Strahlungsarten grundsätzlich immer wenigstens die Gewichtung mit dem Faktor 5 vorgenommen (vgl. § 15), was in diesen Fällen zu folgender Umrechnungsformel führt:

$$1 \text{ rad} = 50 \text{ milliSv} ; 100 \text{ rad} = 5 \text{ Sievert}$$

Die Angabe der Gesamtdosen für die einzelnen APOLLO-Flüge macht außerdem die Berechnung der Stunden-Dosen in Sievert erforderlich. Dazu muß für alle Flüge die Dauer in Stunden ermittelt werden. Erst mit dieser Information gewinnen die Gesamtdosisangaben ihre Bedeutung, aber *diese Information liefert das Dokument von 1973 nicht*. Man findet sie in einem NASA-Dokument von 2008:

## NASA: Space Faring - The Radiation Challenge

An Interdisciplinary Guide on Radiation and Human Space Flight. - Introduction and Module 1: Radiation (4 Autoren). 2008. 36 S. - EP-2008-08-116-MSFC

Im Internet abrufbar unter:

[https://www.nasa.gov/pdf/284273main\\_Radiation\\_HS\\_Mod1.pdf](https://www.nasa.gov/pdf/284273main_Radiation_HS_Mod1.pdf)

S. VI:

“The table below shows the amount of time astronauts spent on the surface of the Moon during each lunar landing, and the average radiation dose they received.”

<b>Mission</b>	<b>Total Duration</b>	<b>Lunar Surface Duration</b>	<b>Average Radiation Dose*</b>
Apollo 11	08 days, 03 hrs, 13 mins	21 hrs, 38 mins	0.18 rad
Apollo 12	10 days, 4 hrs, 31 mins	31 hrs, 31 mins	0.58 rad
Apollo 14	09 days, 01 min	33 hrs 31 mins	1.14 rad
Apollo 15	10 days, 01 hr, 11 mins	66 hrs, 54 mins	0.30 rad
Apollo 16	11 days, 01 hr 51 mins	71 hrs, 2 mins	0.51 rad
Apollo 17	12 days, 13 hrs, 51 mins	74 hrs, 59 mins	0.55 rad

Diese Tabelle von 2008 enthält auch die Flüge 16 und 17, dafür fehlen 7 - 10 und 13, weil es hier nur um die Flüge mit Landung auf dem Mond geht. Die Dosiswerte für die 4 Flüge, die in beiden Tabellen enthalten sind, stimmen überein.

### § 33 *Die APOLLO-Meßwerte umgerechnet in Sievert*

Anhand der Daten beider Tabellen kann nun

- die Umrechnung der Einheiten (rad in Sievert),
- die Berechnung der Anzahl der Stunden pro Flug und
- die Berechnung der Dosis pro Stunde

erfolgen. Als erstes Beispiel für die Umrechnung in allen Einzelschritten soll APOLLO 11 dienen, das durch die erste Mondlandung und erfolgreiche Rückkehr zur Erde als Menschheitsereignis gefeierte Unternehmen.

#### **APOLLO 11**

*Umrechnung der Einheiten: Gesamtdosis*

$$0,18 \text{ rad} \times 5 = 0,9 \text{ rad} = 9 \text{ milliSv} = 9000 \text{ mikroSv}$$

*Berechnung der Anzahl der Stunden*

$$8 \text{ days, 3 hours: } 8 \times 24 + 3 = 192 + 3 = 195 \text{ Stunden}$$

*Berechnung der Dosis pro Stunde*

$$9000 \text{ mikroSv} : 195 \text{ Stunden} = \mathbf{46,15 \text{ mikroSv pro Stunde}}$$

Die anderen 5 Flüge aus der Tabelle:

*APOLLO 12* 0,58 rad - 10 Tage, 4 Stunden  
 $0,58 \text{ rad} \times 5 = 2,90 \text{ rad} = 29 \text{ milliSv} = 29000 \text{ mikroSv}$   
10 Tage 4 Stunden:  $10 \times 24 + 4 = 240 + 4 = 244 \text{ Stunden}$   
 $29000 : 244 = \mathbf{118 \text{ mikroSv pro Stunde}}$

*APOLLO 14* 1,14 rad - 9 Tage  
 $1,14 \text{ rad} \times 5 = 5,7 \text{ rad} = 57 \text{ milliSv} = 57000 \text{ mikroSv}$   
9 Tage = 216 Stunden  
 $57000 : 216 = \mathbf{263,88 \text{ mikroSv pro Stunde}}$

*APOLLO 15* 0,30 rad - 10 Tage, 1 Stunde  
 $0,30 \text{ rad} \times 5 = 1,5 \text{ rad} = 15 \text{ milliSv} = 15000 \text{ mikroSv}$   
10 Tage, 1 Stunde:  $240 + 1 = 241 \text{ Stunden}$   
 $15000 : 241 = \mathbf{62,24 \text{ mikroSv pro Stunde}}$

*APOLLO 16* 0,51 rad - 11 Tage, 1 Stunde  
 $0,51 \text{ rad} \times 5 = 2,55 \text{ rad} = 25,5 \text{ milliSv} = 25500 \text{ mikroSv}$   
11 Tage, 1 Stunde:  $11 \times 24 + 1 = 264 + 1 = 265 \text{ Stunden}$   
 $25500 : 265 = \mathbf{96,22 \text{ mikroSv pro Stunde}}$

*APOLLO 17* 0,55 rad - 12 Tage, 13 Stunden  
 $0,55 \text{ rad} \times 5 = 2,75 \text{ rad} = 27,5 \text{ milliSv} = 27500 \text{ mikroSv pro Stunde}$   
12 Tage, 13 Stunden:  $12 \times 24 + 13 = 288 + 13 = 301 \text{ Stunden}$   
 $27500 : 301 = \mathbf{91,36 \text{ mikroSv pro Stunde}}$

Als Ergebnis kann man zusammenfassen: die hier analysierten 6 APOLLO-Flüge mit Landung auf dem Mond haben Dosis-Meßwerte zwischen 50 und 100 mikroSv pro Stunde berichtet. Diese Meßwerte schließen jeweils folgende Phasen der Flüge ein: Durchquerung der VAG beim Hinflug, Aufenthalt im Raumanzug auf der Mondoberfläche, Durchquerung der VAG auf dem Rückflug.

## 1. Vergleich

Die Werte der NASA sind zunächst mit den oben berichteten Werten der **Verkehrsfliegerei** (§ 4) zu vergleichen:

	mikroSv / Stunde
Düsseldorf - San Francisco	11
London - Chicago	9
New York - Athen	9
Paris - Tokio: Spitze	20
Durchschnitt	16

Die **Apollo-Werte** bewegen sich in derselben Größenordnung (*zweistellige Mikro-Sievert-Werte pro Stunde*) wie die der **Verkehrsfliegerei auf 12 km Höhe** über der Erdoberfläche.

## 2. Vergleich

Als zweiter Vergleichswert sind die **CONCORDE-Daten** heranzuziehen. Diese Überschallmaschine flog bis in Höhen von 18 km und hatte Anweisung, den Strahlungspegel ständig zu kontrollieren und bei Überschreitung einer

“Dosisleistung über 100 mrem/h (1 mSv/h)”

die Flughöhe zu verlassen und in geringerer Höhe zu fliegen. Der **Grenzwert der CONCORDE** von

1 milliSv = **1000 mikroSv pro Stunde**

liegt 10 mal so hoch wie die Meßwerte der APOLLO-Flüge und damit eine ganze Größenordnung höher.

## 3. Vergleich

Als dritter Vergleichswert ist die Strahlendosis der Verkehrsfliegerei bis 14 km Höhe im Bereich der **Süd-Atlantischen Anomalie** heranzuziehen. Dort herrscht eine Strahlenbelastung vom Tausendfachen der normalen Dosis von 11 mikroSv pro Stunde. Das Tausendfache errechnet sich zu:

11 mikroSv x 1000 =

**11000 mikroSv pro Stunde in 12 km Höhe in der SAA**

Dieser Wert liegt drei Größenordnungen über den Meßwerten der APOLLO-Flüge.

Die NASA behauptet, daß die APOLLO-Werte mit Dosimetern gemessen worden sind. Nach den drei Vergleichen mit den Werten der Verkehrsfliegerei bis 18 km Höhe liegen die *Apollo-Werte unter denen der Verkehrsfliegerei, als ob sie den Schutzschild der Atmosphäre nie verlassen und ihre 195 Stunden Flugdauer mit Erdumkreisungen in 12 km*

*Höhe zugebracht hätten.*

Die APOLLO-Werte können daher nicht im Weltraum gemessen worden sein - nicht im LEO und nicht im interplanetaren Raum. Die Astronauten können nicht dort gemessen haben, wo die NASA es behauptet. Nach ihren Dosimeterwerten könnten sie von Cape Canaveral aus ihre 195 Stunden höchstens nach Las Vegas oder nach Hawaii oder London und immer hin und zurück geflogen sein.

### § 35 *Woran die APOLLO-Dosiswerte der NASA scheitern*

Die NASA hat mit ihrem Bericht von 1973, der erstmals die erfundenen APOLLO-Werte festgehalten hat, ziemlich Pech gehabt. Zwar hat sie 30 Jahre lang eine Veröffentlichung des Berichts bis zur Einrichtung des Internets verhindern können, aber sie hat drei Entwicklungen nicht vorhersehen können:

- den 1976 begonnenen Flugbetrieb der CONCORDE und das Bekanntwerden der Dienstanweisung für den Piloten mit dem Grenzwert für die Strahlenbelastung;
- die seit ca. 1990 steigende internationale Sensibilisierung des Personals der Verkehrsfliegerei und ihren erfolgreichen Kampf um die Anerkennung als strahlenbelasteter Beruf;
- die daraufhin entstandene öffentliche Diskussion über die sehr verschiedenen Strahlenrisiken bestimmter Flugrouten, nämlich der Polrouten und der Süd-Atlantik Anomalie.

Diese Entwicklungen haben es möglich gemacht, den Beschluß der NASA von 1973 über die bekanntzugebenden Strahlendosen und ihre schriftliche Dokumentation als schweren Fehler und Betrug aufzudecken. Angesichts dieser Feststellung muß man sich fragen: Ist die NASA seither klüger geworden? Die Wiederholung der Daten von 1973 in der Veröffentlichung von 2008 gibt eine klare Antwort: Nein.

Die NASA bleibt auch 2008 bei dem Standpunkt: ein Strahlenrisiko gibt es nur gelegentlich durch besonders große Sonnenausbrüche und nur jenseits der VAG oder des Erdmagnetfeldes. Daher wird es von größtem Interesse sein zu sehen, was für Strahlungsdosen die NASA für ihre bisherigen Unternehmungen nach APOLLO und schließlich auch für ihre künftig noch geplanten Langzeitvorhaben der Öffentlichkeit mitteilt.

### § 36 *NASA-Projekte nach APOLLO*

Die oben zitierte NASA-Veröffentlichung von 2008 enthält eine sehr interessante Übersicht der bemannten Raumflugunternehmen nach APOLLO mit Angabe ihrer Gesamtdosen für jedes Projekt. Die Angaben beruhen auf der Sammlung und Auswertung aller Strahlendosen der NASA-Astronauten aus 35 Jahren; diese Quellen

werden ausdrücklich genannt:

S. V: "For over 35 years, NASA has been collecting and monitoring the radiation doses received by all NASA astronauts who have traveled into space as part of the Gemini, Apollo, Skylab, Space Shuttle, Mir, and ISS programs (for more information, see <http://srag-nt.jsc.nasa.gov/>)."

**S. 8: Tabelle: "The chart below compares and contrasts various missions and their durations with the observed radiation dose"**

"Mission Type	Radiation Dose
Space Shuttle Mission 41-C (8-day mission orbiting the Earth at 460 km)	5.59 mSv
Apollo 14 (9-day mission to the Moon)	11,4 mSv
Skylab 4 (87-day mission orbiting the Earth at 473 km)	178 mSv
ISS Mission (up to 6 months orbiting Earth at 353 km)	160 mSv
Estimated Mars mission (3 years)	1200 mSv"

Zu der Dosis der ISS wird erläutert:

"Crews aboard the space station receive an average of 80 mSv for a six-month stay at solar maximum (the time period with the maximum number of sunspots and a maximum solar magnetic field to deflect the particles) and an average of 160 mSv for a six-month stay at solar minimum (the period with the minimum number of sunspots and a minimum solar magnetic field). Although the type of radiation is different, 1 mSv of space radiation is approximately equivalent to receiving three chest x-rays."

Diese Aussage erklärt auch die inzwischen erfolgte andere Bewertung der Sonnenflecken als Indikatoren für die Aktivität der Sonne. Eine maximale Anzahl der Sonnenflecken tritt zugleich auf mit einem Maximum des Magnetfelds der Sonne, und dieses Magnetfeld lenkt die Partikel der Flares stärker ab: dadurch wird die Strahlendosis verringert. *Die aktivere Sonne mit mehr Sonnenflecken bedeutet also eine geringere Strahlengefahr für die Raumfahrt, die weniger aktive Sonne eine höhere Strahlungsgefahr.*

Die Dosiswerte für die 5 Raumflugunternehmen müssen für einen Vergleich in die Stunden-Dosen umgerechnet werden wie oben für die 6 APOLLO-Flüge:

**Space Shuttle Mission 41-C - 8 Tage, 460 km**  
Stunden:  $8 \times 24 = 192$ ; Dosis:  $5,59 \text{ mSv} = 5590 \text{ mikroSv}$ ;  
 $5590 : 192 = \mathbf{29,11 \text{ mikroSv pro Stunde}}$

**APOLLO 14** - 9 Tage, Mond

Stunden:  $9 \times 24 = 216$ ; Dosis:  $11,4 \text{ mSv} = 11400 \text{ mikroSv}$

$11400 : 216 = \mathbf{52,77 \text{ mikroSv pro Stunde}}$

Anmerkung: Die NASA selbst hat hier für APOLLO 14 bei Umrechnung von "rad" in "milliSv" keine biologische Gewichtung vorgenommen, sondern mit

$1 \text{ rad} = 10 \text{ milliSv}$

gerechnet. Die oben gegebene Umrechnung mit dem Faktor 5 hatte ergeben:

*APOLLO 14*  $1,14 \text{ rad} - 9 \text{ Tage}$

$1,14 \text{ rad} \times 5 = 5,7 \text{ rad} = 57 \text{ milliSv} = 57000 \text{ mikroSv}$

$9 \text{ Tage} = 216 \text{ Stunden}$

$57000 : 216 = \mathbf{263,88 \text{ mikroSv pro Stunde}}$

Von der NASA selbst angegebene Sievert-Werte werden für diesen Bericht unverändert übernommen.

**Skylab 4** - 87 Tage, 473 km

Stunden:  $87 \times 24 = 2088$ ; Dosis:  $178 \text{ mSv} = 178000 \text{ mikroSv}$

$178000 : 2088 = \mathbf{85,24 \text{ mikroSv pro Stunde}}$

**ISS** - 6 Monate ( $6 \times 30 = 180 \text{ Tage}$ ), 353 km

Stunden:  $180 \times 24 = 4320$ ; Dosis:  $160 \text{ mSv} = 160000 \text{ mikroSv}$

$160000 : 4320 = \mathbf{37,03 \text{ mikroSv pro Stunde}}$

**MARS-Flug**, Schätzung für eine Dauer von 3 Jahren ( $=365 \times 3 = 1095 \text{ Tage}$ )

Stunden:  $1095 \times 24 = 26280$ ; Dosis:  $1200 \text{ mSv} = 1200000 \text{ mikroSv}$

$1200000 : 26280 = \mathbf{45,66 \text{ mikroSv pro Stunde}}$

Für die ersten 4 Unternehmungen

Space Shuttle - APOLLO 14 - Skylab 4 - ISS

hat die NASA effektiv gemessene Strahlendosen mitgeteilt, die alle in der **Größenordnung zweistelliger MikroSievert-Werte** liegen wie die der **Verkehrsflierei**.

Offensichtlich sind auch diese Werte nicht an den angegebenen Orten gemessen worden. Die NASA hat also auch 2008 nichts dazugelernt. Die Berufung auf 35 Jahre Erfahrung macht die Sache nicht besser, sondern schlimmer. Denn damit beweist die nationale Behörde der USA, daß dieses Messverfahren (nicht an den angegebenen Orten zu messen) kein Zufall und kein Irrtum, sondern von Anfang an geplant gewesen ist. Die NASA hat nie etwas anderes als den Betrug beabsichtigt.

Die Schätzwerte für den geplanten Marsflug als Langzeitunternehmen werden im Abschnitt über die Planungen zu würdigen sein.



Die absolute Höhe der Dosiswerte ist nicht die einzige Merkwürdigkeit der beiden NASA-Tabellen von 1973 und 2008. Bei einem Vergleich der verschiedenen Unternehmungen und ihrer Strahlendosen ergeben sich mehrere offensichtliche Ungereimtheiten und Widersprüche, die eine seriöse Institution bei Veröffentlichung ihrer Daten aus eigener Initiative erläutern und aufgeklärt hätte.

Schon Gerhard Wisnewski (2010, S. 201-202) hat auf einige Merkwürdigkeiten hingewiesen: "Das Merkwürdige ist, daß sich die Strahlendaten von Apollo-Missionen im

Erdorbit nicht signifikant von den Strahlendaten von Apollo-Missionen zum Mond unterscheiden."

(1) Wisnewski, S. 202: "Apollo 7 und Apollo 8 zum Beispiel weisen exakt dieselben Strahlenwerte auf, obwohl Apollo 8 den Mond umkreiste, Apollo 7 aber im Erdorbit blieb."

(2) Wisnewski, S. 202: "Apollo 11 (0,18 rad) wiederum hat nicht mehr Strahlung abbekommen als die reinen Orbitalmissionen 7 und 9 (0,16 bzw. 0,2 rad)."

(3) Wisnewski, S. 202: "Und auch die Besatzung von Apollo 13 ist mit ihren Strahlendaten im "Orbitbereich", obwohl sie die Rückreise durch die Strahlengürtel doch in dem dünnen Landemodul zurückgelegt haben soll."

(4) Zur NASA-Tabelle 1973: APOLLO 11 flog 8 Tage - APOLLO 14 flog 9 Tage, also nur einen Tag länger, was eine **Verlängerung um nur 12,5 Prozent** bedeutet. APOLLO 14 erhielt aber mit 1,14 rad ungefähr die **6,3-fache Strahlendosis** (gegenüber 0,18 rad). Welche kosmischen Ereignisse oder technischen Maßnahmen haben die 6-fache Dosis bewirkt?

(5) Zur NASA-Tabelle 2008: Shuttle und Apollo 14 haben ungefähr dieselbe Flugdauer, aber völlig verschiedene Flugrouten:

- das **Shuttle unterhalb der Van Allen-Gürtel**, also im Schutz des Erdmagnetfelds;
- **Apollo 14 dagegen zweimal durch die VA-Gürtel**, weit in den **interplanetaren Raum** hinaus zum Mond, 33 Stunden sogar durch Raumanzüge völlig ungeschützt **auf der Mondoberfläche**;
- trotzdem hat Apollo 14 **nur etwa doppelt so viel Strahlung** abbekommen wie das Shuttle.

Das stellt den Leser vor eine Alternative: Entweder ist es unterhalb des Van Allen-Gürtels viel gefährlicher als von der NASA angenommen (nämlich halbe Mondosis) oder auf Mondflug relativ ungefährlich (nur doppelte Shuttle-Dosis)?

(6) Zur NASA-Tabelle 2008: Zwischen **Skylab 4** und **ISS-6-Monate-Flug** besteht nur ein relativ geringer Unterschied bei den Flughöhen (473 - 353 km), aber ein **gewaltiger**

**Unterschied bei der Flugdauer** (87 gegenüber 180 Tagen). Die ISS flog doppelt so lang - aber beide Flüge haben fast gleiche Strahlendosen gemessen: Skylab 4 178 milliSv, ISS 160 milliSv (für den längeren Flug sogar die niedrigere Dosis)?

Die unzutreffenden Dosiswerte und obendrein die inneren Widersprüche der NASA-Verlautbarungen demonstrieren eine völlige Verachtung für das Publikum. Die NASA gründet ihre Haltung auf

- der Ahnungslosigkeit des Publikums,
- dem Schweigekartell der Massenmedien,
- und dem Eindreschen der Massenmedien auf jede Regung von öffentlicher Kritik mit der Verschwörungskeule sowie auf
- der Komplizenschaft der Naturwissenschaftler, die zwar die erfolgreichen Apollo-Flüge und die Mondlandungen als großartige Errungenschaften artig zitieren, *aber nie auf die behaupteten Dosiswerte der APOLLO-Flüge Bezug nehmen.*

Diese Haltung der Naturwissenschaftler mag damit zusammenhängen, daß die NASA mit ihren reichlichen Geldern (die sie nie für die behaupteten Flüge ausgeben mußte) "Forschungsaufträge" zu vergeben pflegt, von denen niemand sich selbst ausschließen will durch ungehöriges Verhalten der Geldgeberin gegenüber.

#### § 38            *2015 auf der Internationalen Raumstation (ISS)*

Nach der oben zitierten Veröffentlichung 2008 (§ 32) hat die NASA 2015 neueste Daten zur ISS veröffentlicht:

**NASA. International Space Station Internal Radiation Monitoring.** 24.9.2015 - 7 S.  
[http://www.nasa.gov/mission\\_pages/station/research/experiments/1043.html](http://www.nasa.gov/mission_pages/station/research/experiments/1043.html)

Dosiswerte werden nur auf S. 3 angegeben. Es handelt sich um Messungen mit persönlichen Dosimetern der Astronauten: es wird unterschieden zwischen TID (Total Ionizing Dose) und SEE (Single Event Effects). Bei einer Flughöhe von 350 - 400 km haben sich in den ersten 2 Jahren keine SEE ereignet; die TID für Innenräume betragen

Strahlendosis: Total Ionizing Dose - ISS:  
5 - 12 mikro Gy (0,5 - **1,2 millirad**) pro Stunde;  
= 44 - 105 milli Gy (4,4 - 10,5 rads) pro Jahr;

Für die Vergleichszwecke dieses Berichts interessieren die Stundenwerte. Auch im Jahr 2015 *verwendet die NASA die nicht-gewichtete "rad"-Einheit* und nicht die heute allgemein übliche gewichtete Sievert-Einheit. Also muß umgerechnet werden. Die NASA selbst hat die Umrechnung vom ungewichteten "rad" zur gewichteten Äquivalentdosis "Sievert" wieder *ohne einen Gewichtungsfaktor* vorgenommen, vgl. das Beispiel APOLLO 14 (siehe § 36):

Umrechnung nach NASA:  $1 \text{ rad} = 10 \text{ milliSv}$   
Unterteilung auf Tausendstel:  $1 \text{ millirad} = 0,01 \text{ mSv} = 10 \text{ mikroSv}$

Umrechnung der ISS-Dosis:  $1,2 \text{ millirad pro Stunde} = 12 \text{ mikroSv pro Stunde}$

Damit erhielt die

<b>ISS in 400 km Höhe -</b>	<b>12 mikroSv pro Stunde</b>
dieselbe Äquivalentdosis wie die	
<b>Verkehrsflierei in 12 km Höhe -</b>	<b>11 mikroSv pro Stunde</b>
und wie	
<b>APOLLO 11 im interplanetaren Raum -</b>	<b>9,23 mikroSv pro Stunde</b>

Die groteske Übereinstimmung besteht nicht nur in der Größenordnung, sondern wunderlicherweise sogar fast bis in die numerischen Werte. Wenn man diese Phantasiewerte ernstnehmen wollte, dann wäre zweierlei zu verkünden:

1. Die **ISS in 400 km Höhe erhält dieselbe Strahlungsdosis wie jeder Interkontinentalflug und sogar weniger als die CONCORDE!**
2. Auch die **Astronauten auf der Reise zum Mond und zurück (APOLLO 11) haben weniger Strahlung pro Stunde abbekommen als die CONCORDE - und sogar weniger als ihre angeblichen Kollegen auf der ISS!**

Wir haben somit noch im Jahr 2015 aktuellste Mitteilungen der NASA über die Strahlendosen in der ISS, die **praktisch identische Belastungen** für drei **völlig verschiedene Flugbedingungen** behaupten: für die ISS, für die Verkehrsflierei und für APOLLO, und für alle bleibt es bei den **zweistelligen Mikrosievert-Werten pro Stunde**.

Diese Erkenntnis ist nur durch die Berechnung der Sievertwerte pro Stunde zu gewinnen: ein minimaler Aufwand bringt eine Erkenntnis von größter Tragweite. Denn schöner kann der *grundsätzliche Betrug* der Öffentlichkeit durch die NASA nicht dargelegt werden, nämlich *als geplant von 1973 an und unvermindert durchgehalten bis ins Jahr 2015, und alles aus den Daten der NASA selbst* gewonnen.

**Dies ist das erste völlig unerwartete Ergebnis der "Erforschung der Forschung", nur aus den vorhandenen Quellen gewonnen. Es ist ein Hauptergebnis, dessen Aufnahme in der Öffentlichkeit genau beobachtet werden sollte. Die Kritik könnte daraus wahrscheinlich Erkenntnisse über das weitere Vorgehen gewinnen.**

## § 39 Die NASA beherrscht die Kosmische Strahlung

Die zitierte Veröffentlichung der NASA von 2008 gibt auch einen interessanten und wichtigen Einblick in die NASA-"Forschung" zu den Risiken der Strahlung im Welt- raum und ihrer Beherrschung.

Es heißt dort, man müsse die biologischen Risiken der Strahlung erst noch richtig verstehen, für die richtige Messung der Strahlungsdosen in den Raumfahrzeugen sorgen und Materialien für den Strahlenschutz auf Langzeitflügen entwickeln:

S. V: "Research performed at these facilities is helping us to understand and reduce the risk for astronauts to develop biological effects from space radiation, to ensure proper measurement of the doses received by astronauts on the International Space Station (ISS) and in future spacecraft, and to develop advanced materials that improve radiation shielding for future long-duration space exploration on the Moon and possibly on Mars."

Im "low earth orbit" (allgemeine Abkürzung: LEO) hat die ISS (angeblich) gut abgeschirmte Bereiche und das Erdmagnetfeld als Schutz. Im interplanetaren Raum (Mond, Mars) wird man für Langzeitflüge "storm shelters" benötigen, um die Astronauten vor "deadly doses" zu schützen während der SPE (Solar Particle Events: x-rays, gamma rays, and streams of protons and electrons) und der CME (Coronal Mass Ejections). Für sicheres Arbeiten (safe operations) auf dem Mond und auf Marsflügen wird man Schutzräume bei Sonnenausbrüchen u. ä. und ein Satellitensystem zur Erkundung des Weltraumwetters benötigen:

S. 6: "The ISS has well-shielded areas. In addition, astronauts and the ISS itself are largely protected by the Earth's magnetic field because it is in low Earth orbit. In contrast, during a deep space journey to the Moon (200,000 miles away) or Mars (35,000,000 miles away at closest approach), astronauts and their vehicles will venture far outside of the 30,000-mile radius of the Earth's protective magnetic shield. For any future long-duration deep-space exploration, radiation levels will be so high that specially designed storm shelters will be needed to protect astronauts from receiving deadly doses of radiation during high SPE/CME periods. For safe operations on the Moon or when traveling to Mars, a coordinated system of satellites will be needed to monitor space weather to help warn astronauts when it is necessary to go into their shelters. This will be necessary because, although increases and decreases in overall solar activity can be fairly well predicted over an 11-year cycle, there are unexpected short-term events like solar flares, SPE, and CME that cannot be predicted, which would put a crew in great danger."

Die folgenden abschließenden Bemerkungen behaupten, die APOLLO-Flüge seien keinen irgendwelchen größeren Risiken der Weltraumstrahlung ausgesetzt gewesen. Die Dosimeter müssen jedoch weiterentwickelt werden, ein Netzwerk zur Überwachung der Weltraumstrahlung ist zu entwickeln, und der Einsatz von Teilnehmern mit einer eingehenden Ausbildung über die Strahlungsumgebung im Weltraum haben sichergestellt, daß alle eventuellen Risiken sofort erkannt werden und man geeignete Maßnahmen trifft für die Sicherheit der Mannschaftsmitglieder und die Erreichung der Ziele des Unternehmens. Summe: größere Risiken gibt es nicht und die kleineren sind beherrschbar. Im Original hört sich das so an:

(S.10-11) "CONCLUDING REMARKS

Apollo missions have not undergone any major space radiation contingency. However, the development of spacecraft dosimetry systems, the use of a space radiation surveillance network, and the availability of individuals with a thorough knowledge of the space radiation environment have assured that any contingency would be recognized immediately and would be coped with in a manner most expedient for both crewmember safety and mission objectives."

Der Tenor ist 2008 derselbe wie in NASA 1973, S. 1 (vgl. § 32).

§ 40 *Ein Kunststück der WIKI-Wissenschaften*

Eine bemerkenswerte Darstellung der VAG liefert der deutschsprachige Wikipedia-Artikel:

**Van-Allen-Gürtel** - <https://de.wikipedia.org/wiki/Van-Allen-Gürtel>  
hier zitiert nach der Textfassung v. 24.4.2015.

Beschreibt den Aufbau und die Ausdehnung der ersten zwei VAG und die Entdeckung eines dritten Gürtels. Gibt als Ausdehnung für den ersten VAG 700 - 6000 km, für den zweiten 15000 - 25000 km; für den dritten keine Angaben.

Bei den Strahlungsbelastungen werden drei verschiedene Werte angegeben:

- A. Strahlungsdosis für elektronische Bauteile.
- B. Äquivalentdosis für den Menschen.
- C. Ein "Normwert" für die effektive Dosis im gesamten Van-Allen-Gürtel.

Die Ergebnisse differieren erheblich. Der Leser gewinnt den Eindruck, daß an demselben Ort dieselbe kosmische Strahlung je nach betroffenen Objekt (Elektronik, Mensch) völlig verschiedene Stärken aufweist und obendrein in einem nochmals anderen "Normwert" (der nochmals auf den Menschen gemünzt zu sein scheint) zu einer Kleinigkeit gebändigt werden kann.

**A. Strahlungsdosis für elektronische Bauteile**

Unterscheidet nach Strahlungsarten: Elektronen und Protonen.

Dosis durch Elektronen: bis zu 1000 rad/h = 10 Gy/h ; Umrechnung in Sievert ohne Gewichtung (1 Gy = 1 Sv):

$$1000 \text{ rad/Std} = 10 \text{ Gy/Std} = \quad \mathbf{10 \text{ Sievert pro Stunde}}$$

Die Dosis durch Protonen liegt zwei Größenordnungen niedriger, also:

$$10 \text{ Sievert} : 100 = 0,1 \text{ Sv} = \quad \mathbf{100 \text{ milliSv pro Stunde.}}$$

Angesichts der Größenordnungen dürfte eine weitere Strahlungsart mit nur einem Hundertstel der Wirksamkeit keine entscheidende Rolle spielen, solange die Anteile der beiden Strahlungsarten nicht quantifiziert werden, was in dem WIKI-Artikel nicht geschieht.

Derartige Strahlendosen für die Elektronik wären für den mitreisenden Astronauten als akute Dosen in kurzer Zeit absolut tödlich. Diese Konsequenz wird in dem wunderlichen WIKI-Artikel nicht einmal angedeutet; auch wird nicht begründet, *warum diese Dosen nur für die Elektronik, aber nicht für den Menschen gelten sollen.*

## B. Äquivalentdosis für den Menschen

Alle Werte hinter 3 mm dickem Aluminium, der normalen Wandstärke von Raumkapseln.

Innerer Gürtel, Kernbereich: **200 milliSv pro Stunde**  
Äußerer Gürtel, Kernbereich: **50 milliSv pro Stunde**

Bemerkenswert ist, daß hier für den inneren Gürtel eine höhere Dosis gilt; Van Allen hatte (nach SPIEGEL 1961) für den inneren Gürtel 24 Röntgen gemessen, für den äußeren 200 Röntgen (jeweils pro Stunde). Für die Belange der bemannten Raumfahrt spielt die Reihenfolge für das Risiko keine Rolle, da bei einem Flug durch die VAG stets beide (nach heutiger Erkenntnis: drei) Gürtel durchflogen werden müssen.

Zum Vergleich: Die Umrechnung der von **Van Allen** gefundenen Werte (Röntgen) in Sievert mit dem biologischen Gewichtungsfaktor 5 hatte ergeben:

*Innerer Gürtel:*  
24 Röntgen = 240 milliGy  $\times$  5  $\implies$  1200 milliSv = **1,2 Sievert pro Stunde**  
*Äußerer Gürtel:*  
200 Röntgen = 2000 milliGy  $\times$  5  $\implies$  10000 milliSv = **10 Sievert pro Stunde**

Der Vergleich ergibt: die WIKI-Daten liegen eine oder zwei Größenordnungen unter denen von Van Allen gemessenen Werten. Für diese "ermäßigten" WIKI-Daten wird keine Quelle angegeben.

## C. Ein "Normwert" für die effektive Dosis im gesamten Van-Allen-Gürtel

Gegen einen klar deklarierten Durchschnittswert für alle drei VAG wäre nichts einzuwenden, wohl aber gegen die "Erfindung" einer "Norm" und die Behauptung von bestimmten Werten dieser Norm ohne Angabe einer Quelle. Die WIKI-Textstelle lautet (Hervorhebung hinzugefügt):

"Als Normwerte gelten im gesamten Van-Allen-Gürtel **0,7–1,5 mSv pro Tag (effektive Dosis)**, diese Diskrepanz lässt sich zum einen durch die verschiedenen Messmethoden erklären, zum anderen aber auch durch die Abhängigkeit der Strahlung von den starken Schwankungen der Sonnenaktivität. Dadurch können mitunter 1000-mal höhere Werte gemessen werden."

Immerhin erkennt der WIKI-Autor, daß der Leser eine "Diskrepanz" wahrnehmen wird, und versucht sie zu erklären. Aber weder Meßmethoden noch Sonnenaktivität können erklären, *warum Elektronik und Menschen am selben Ort (Raumfahrtkapsel) von*

derselben Strahlung (!) grotesk divergierende Strahlendosen erhalten sollen:

Elektronik:	<b>10 Sievert pro Stunde</b>
Menschen:	<b>200 milliSv pro Stunde</b>

und wo ein angeblicher

“Normwert“: 1,5 mSv pro Tag (effektive Dosis)

herkommen könnte, der auf die Stundendosis umgerechnet ergibt:

1,5 milliSv = 1500 mikroSv pro Tag : 24 = **62,5 mikroSv pro Stunde**

In Wirklichkeit nimmt der Leser aber nicht nur eine, sondern zwei Diskrepanzen wahr: erstens die zwischen den Werten für “Elektronik” und für “Menschen”, und zweitens die zwischen “Elektronik” (10 Sievert pro Stunde) und dem “Normwert” (62,5 mikroSv pro Stunde). Diese 3 völlig disparaten Werte in einem Artikel von 4 Seiten Umfang ohne jegliche greifbare Begründung einfach zu behaupten, ist Stand der WIKI-Wissenschaft zur bemannten Raumfahrt.

Was für eine Zumutung diese drei WIKI-Werte des Artikels - für denselben Ort und dieselben Strahlungsverhältnisse - tatsächlich darstellen, wird an der Umrechnung auf die kleinste gemeinsame Einheit **Mikrosievert pro Stunde** direkt ablesbar:

Elektronik:	10 Sievert = 10 Millionen MikroSv =	<b>10000000 mikroSv/Std</b>
Menschen:	200 milliSv = 200000 MikroSv =	<b>200000 mikroSv/Std</b>
“Normwert“:	1,5 milliSv/Tag = Stundendosis	<b>62,5 mikroSv/Std</b>

Daß der erfundene “Normwert” (ein zweistelliger Mikrosievert-Wert) genau mit den von der NASA behaupteten Meßwerten ihres APOLLO-Programms auf dem Weg zum Mond und zurück übereinstimmt - das muß kein Zufall sein, um das mindeste zu sagen. *Dieser “Normwert” geht sogar noch über die Skurrilität der NASA-Werte hinaus, indem er ausgerechnet für die Van Allen Gürtel selbst gelten soll - wo die NASA doch sonst die besonders starke Strahlung in den VAGs anerkennt* und betont, daß für deren Überwindung besondere Maßnahmen getroffen werden müssen (z. B. Magnetpolroute, schnelle Durchquerung, Schutzräume).

Mit dem “Normwert” hat der WIKI-Autor sein Soll klar übererfüllt. An derartigen Artikeln ist die Bedeutung der WIKI-Wissenschaft für die permanente Gehirnwäsche (“Brainwashing”) der Gesellschaft zu ermessen.

Als hätte der WIKI-Artikel bis zu diesem Punkt noch gar nichts mit der bemannten Raumfahrt zu tun gehabt, folgt abschließend hierüber ein ganz kurzer, besorgt klingender Absatz, dessen Inhalt mit den vorangehenden Behauptungen nicht zu vereinbaren ist:

### **“Bemannte Raumfahrt**

Die Intensität der Strahlung innerhalb des Van-Allen-Gürtels kann räumlich und zeitlich begrenzt gesundheitsgefährdende Werte erreichen. Daher darf der Aspekt des Strahlenschutzes bei bemannten Raumfahrtmissionen im Erdorbit nicht vernachlässigt werden. Wie groß die Belastung für den menschlichen Organismus ist, hängt von der

Sonnenaktivität, der Beschaffenheit der Raumfahrzeughülle, der Trajektorie und der Bahngeschwindigkeit beziehungsweise der Missionsdauer ab.“

Dieser WIKI-Artikel ist sicherlich einer mit der schönsten Anhäufung von schreienden Widersprüchen und somit eine Glanzleistung der wirklich “freien Enzyklopädie“, hier nämlich frei von jeglicher elementaren Diskussionslogik und Plausibilität.

#### § 41 *Das allerneueste NASA-Video zum ORION-Projekt*

Zur Behandlung der VAG durch die NASA ist auf eine merkwürdige aktuelle Entwicklung hinzuweisen. Seit März 2015 steht im Internet ein Video, in dem ein NASA-Ingenieur Kelly Smith, der als einer der Leiter des ORION-Projekts auftritt, erklärt, daß die neue “Orion Deep Space Mission to the planet Mars” nur unbemannt stattfinden wird, *weil man erst mit einem unbemannten Flug testen will, ob man die gefährlichen Van Allen Gürtel erfolgreich durchqueren kann.* Das Video steht unter der folgenden Adresse im Netz und ist bisher von der NASA nicht aus dem Netz genommen worden: (<http://www.youtube.com/watch?v=YVsXWNDJ308&feature=related>)

Eine Internetseite berichtet über das Video:

(<http://21stcenturywire.com/2015/03/14/video-nasas-orion-engineer-admits-they-cant-get-past-van-allen-radiation-belts/>)

“In the video presentation below, NASA engineer Kelly Smith explains about many of the risks and pitfalls surrounding the new Orion Deep Space Mission to the planet Mars. Surprisingly, chief among Kelly’s concerns is whether or not his spacecraft can successfully pass through the perilous Van Allen Radiation Belts. Such is the prospective danger in fact, that NASA will have to send a dumbie craft first in order to ‘test out’ what the potential radiation effects will be on future human crews, as well as on the ship’s delicate sensors and equipment.”

Der deutsche Leser fragt sich, ob denn die Leute bei der NASA den deutschen WIKI-Artikel zu den Van Allen Gürteln mit dem kommoden “Normwert” gar nicht kennen? Die zitierte Internetseite fügt ihrem Bericht über das Video die naheliegende Frage an:

“Hold on. **Why the guessing game by NASA? Why don’t they just use the same 1969 technology they are said to have used on the first Apollo moon missions?**” Das fragt man sich tatsächlich.

Die Bedeutung dieses Videos unter den Hoheitszeichen der NASA und seine unwidersprochene Existenz im Netz seit einem Jahr kann heute noch nicht beurteilt werden. Ob man hier nur erst einmal einen Testballon gestartet hat, um die Reaktionen der Netzöffentlichkeit zu sehen und das Video dann gegebenenfalls stillschweigend zu kassieren, oder ob damit eine allmähliche Rückkehr der Raumfahrtbehörde zu einer realistischen Behandlung der kosmischen Strahlung mit anschließender Absage aller weiteren großartigen Planungen einleiten will, bleibt abzuwarten.



Vielleicht soll auch nur für Leute, die nicht genau auf die Dosiswerte sehen, der Eindruck großer Vorsicht und Sorgfalt erweckt werden. Jemand, der so vorsichtig und umsichtig an seine Projekte herangeht, ist doch erwiesenermaßen seriös und über irgendwelche Kritik von irgendwelchen Leuten erhaben.

Auf jeden Fall sollten interessierte Laien ab und zu die Verfügbarkeit dieses Videos prüfen und ihre Suchmaschine mit den drei Stichworten NASA / ORION / Kelly füttern, um die weitere Entwicklung dieses Falles zu verfolgen.

## § 42 *Die NASA-Planungen für die Zukunft*

Mit dem NASA-ORION-Kelly-Video haben wir das weite Feld der Zukunft der bemannten Raumfahrt betreten. "NASA" steht hier nicht nur für die US-Behörde, sondern als Symbol für die immer stärker international werdende Zusammenarbeit bei den Projekten der bemannten Raumfahrt, die natürlich von der NASA weitgehend dominiert wird durch ihre historisch gewachsene Autorität und ihre verfügbaren Finanzmittel. Neben den internationalen Gemeinschaftsunternehmungen gibt es auch ein paar Ankündigungen von rein nationalen Projekten (z. B. China, Indien, Japan).

Alle Projekte der bemannten Raumfahrt, die nationalen wie die internationalen, haben jedoch haargenau dieselbe Grundlage: alle finden sie im *Mondlandungsmodus* statt, auf dem Papier, in den Medien, im Internet - nur nicht im Weltraum! Der Betrug der Öffentlichkeit ist ihre Gemeinsamkeit, aus der keiner der Beteiligten ausbrechen wird. Es ist gegenwärtig nicht auszudenken, daß ein Land oder eine Organisation oder ein bedeutendes Massenmedium aus der Phalanx der Betrugsgemeinschaft ausbrechen könnte, und was dann geschehen würde. In den westlichen Ländern halten ca. 70 Prozent der Bevölkerung Neil Armstrongs "großen Schritt für die Menschheit" auf die staubige Oberfläche des Mondes für real geschehen.

Wahrscheinlich würde nach der listigen Einladung der NASA an ein paar Länder zum Mitmachen beim Betrug die große Mehrheit der Menschen in diesen Ländern eine öffentliche Aufdeckung des Betrugs als böse Verschwörung gegen die heldenhaften Astronauten ihrer Nationen diffamieren und zurückweisen.

Angesichts dieser Sachlage muß sich das informierte Publikum noch auf eine lange Karriere der bemannten Raumfahrt in den Medien einstellen, und es muß zum Programm des vorliegenden Berichts gehören, wenigstens einen Blick auf die Rolle der kosmischen Strahlung in den gegenwärtig angekündigten Projekten zu werfen. Man kann annehmen, daß alle Projekte für künftige Weltraumflüge den Vorgaben der NASA folgen.

Das "Institute of Nuclear Physics of the Polish Academy of Sciences" hat eine Pressemitteilung (Umfang: ca. 3 S.) herausgegeben, die am 3. Dez. 2014 in dem Internetportal "<http://spaceref.com/>" veröffentlicht worden ist unter dem Titel:

*"MATROSHKA Experiment: Space Travel is a Bit Safer Than Expected"*

Auf der ISS sind mit MATROSHKA "the first comprehensive measurements of long-term exposure of astronauts to cosmic radiation" durchgeführt und jetzt abgeschlossen worden. Dabei handelt es sich um eine ungefähr menschenähnliche Stoffpuppe, deren Inneres mit Tausenden Sensoren ausgestattet ist. Mit dieser Puppe, Matroshka genannt, wurden sowohl im Inneren der ISS als auch in langen Experimenten außen an der ISS die dort auftretenden Strahlendosen gemessen. Die Verwendung der Puppe hat dabei die Messung der Strahlendosen im Inneren des Puppenkörpers ermöglicht. Als Ergebnis wird mitgeteilt:

*"This experiment, carried out on board and outside of the International Space Station, showed that the cosmos may be less hostile to space travellers than expected."*

Die kosmische ionisierende Strahlung ist eine lebensbedrohliche Gefahr für den Raumreisenden, die die Dauer eines Aufenthalts im Weltraum sehr begrenzt. Um die zu erwartenden Strahlendosen zu ermitteln, haben zusammengearbeitet "the European Space Agency (ESA) in collaboration with research institutions from Germany, Poland, Austria, Sweden and Russia." Die effektiven Dosen "calculated from measurements with our detectors, were lower than those indicated by dosimeters worn by the astronauts".

Die Puppe wird folgendermaßen beschrieben: "A specially adapted humanoid phantom used in medical research, in which real human bones were placed inside a plastic "body" simulating the shapes and densities of soft tissues or lungs in the human body, was used to measure doses of cosmic radiation."

Ort und Dauer des Experiments: "Over the years 2004-2009 the MATROSHKA mannequin underwent three exposures to cosmic radiation, each lasting a year or more. Two of these exposures occurred inside the Russian modules of the space station and for one exposure the phantom, in a container imitating the shielding properties of a spacesuit, was placed in open space outside the ISS. Such measurements have never been done before."

Nach Abschluß des Experiments haben Institutionen der beteiligten Länder das Experiment ausgewertet: "Their overall conclusion was that the individual dosimeters worn by the crew inside the ISS overestimated the actual dose measured inside the phantom by about 15%. However, in open space this overestimation exceeded 200%."

Die Dosimeter der Astronauten in der ISS haben gegenüber den Messungen innerhalb der Puppe (phantom) um 15 Prozent höhere Werte angegeben, und gegenüber dem

Weltraum (open space) um 200 Prozent. Die Messungen mit MATRUSHKA haben also niedrigere Werte ergeben. Und welche?

**Der gesamte Bericht enthält nicht eine einzige Dosis-Angabe, weder die von den Dosimetern der Mannschaft noch die aus dem Inneren der Puppe, weder die aus dem Inneren der ISS noch die aus dem Weltraum.**

Gezeichnet ist der Bericht von "Dr. Pawe Bilski" und "Prof. Pawe Olko" (was jedoch nach Ausweis der Email-Adressen wohl jeweils zu "Pawel" korrigiert werden muß). Nach den bisher berichteten, durchgängig zweistelligen Mikrosievert-Werten pro Stunde können wir von diesen Werten nochmals 15 Prozent abziehen, von den im freien Weltraum (im LEO) gemessenen Werten sogar "200 Prozent", wobei es nicht klar ist, wie man eine Ermäßigung um 200 Prozent berechnet.

Sicher ist jedoch der Effekt des MATROSHKA-Experiments: die Raumflüge unterhalb der VAG (im LEO) werden noch mit viel günstigeren Strahlendosen davonkommen als die Verkehrsfliegerei! Es wird - strahlungstechnisch - immer günstiger, in den Weltraum zu fliegen. Es steht auch ein kurzer Wikipedia-Artikel zur Verfügung:

**Wikipedia: Matroschka (Strahlungsmessung)** – 2015. 2 S.

[https://de.wikipedia.org/wiki/Matroschka\\_%28Strahlungsmessung%29](https://de.wikipedia.org/wiki/Matroschka_%28Strahlungsmessung%29)

#### § 44 *Die Planung für eine Mondstation*

Im Oktober 1991 hat die NATO in Portugal eine Konferenz veranstaltet über die solare und galaktische kosmische Strahlung, deren Vorträge 1993 in zwei Sammelbänden erschienen sind. Darunter finden sich zwei interessante Beiträge zu künftigen Projekten der bemannten Raumfahrt: Mondstation und Flug zum Mars. Die Veröffentlichung unter der Autorität der NATO macht diese Beiträge besonders interessant:

Proceedings of a NATO Advanced Study Institute on  
**"Biological Effects and Physics of Solar and Galactic Cosmic Radiation"**,  
held October 13-23, 1991, in Algarve, Portugal.

Der Beitrag über die permanente Mond-Station:

**Percival D. McCormack:** Radiological operational scenario for a permanent lunar base. - In: Biological Effects and Physics of Solar and Galactic Cosmic Radiation - Part B. 1993, S. 905-916.

Entwickelt das Konzept für eine permanente Mond-Station unter folgenden Bedingungen:

- ständige Besatzung: 30 Astronauten;
- Aufenthaltsdauer für jeden: 2 Jahre;
- festgelegte Anzahl von EVAs (extravehicular activities: Aufenthalte in Raumanzügen im freien Raum);

- festgelegte Anzahl von Arbeitsfahrten mit dem "lunar rover vehicle" (LRV);
- Unterkünfte und Labore (Habitat) werden mit einer Schutzschicht aus Mondboden (Regolith) von mindestens 2 Meter Stärke gegen die kosmische Strahlung abgedeckt;
- während eines 2-jährigen Aufenthalts auf dem Mond ist mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit mit einem großen Sonnenausbruch (solar particle event; SEP) wie im Jahr 1972 zu rechnen;
- da mit der Entwicklung eines effektiveren Schutzmaterials nicht zu rechnen ist, muß mit erhöhten Risiken für Krebserkrankungen, genetischen Veränderungen und Augenerkrankungen (Grauer Star) gerechnet werden;
- die radiologische Gesundheitsfürsorge erfordert eine ständige und umfassende Dosimetrie, das Personal muß auf genetische Veränderungen und Chromosomenschäden kontrolliert werden;
- das Gesundheitsrisiko für jeden Einzelnen muß vor und nach dem Mondaufenthalt dokumentiert werden;
- jeder "solar particle event" kann bis zu 48 Stunden dauern und für voll exponierte Personen tödlich sein;
- für die Einsatzdauer von zwei Jahren müssen alle festgesetzten Grenzwerte auf das Doppelte angehoben werden.

Berechnung der Strahlenbelastung:

Dauer: 2 Jahre = 2 x 365 = 730 Tage zu je 24 Stunden = **17520 Stunden**

Drei verschiedene Einsatzbedingungen, Zeitanteile:

LRV: 4000 Stunden - EVA: 720 Stunden - Habitat: 12800 Stunden

Tabelle 2: Kumulative GCR (Galactic Cosmic Radiation) Äquivalentdosen für die 2-Jahres-Dauer auf der Mond-Oberfläche:

"Table 2. Cumulative GCR Dose Equivalents Over Two Year Period on Lunar Surface

- Dose Equivalents (Sieverts): SKIN

Operation: EVA 0,08

LRV 0,31

Lunar Base 0,58

Total 0,97 Sievert" = 970 milliSv = **970000 mikroSv**

Berechnung der Stunden-Dosis:

970000 mikroSv : 17520 Stunden = **55,36 mikroSv pro Stunde**

Übernimmt die Strahlungsdaten aus 2 Veröffentlichungen:

**Silberberg, R., Tsao, C. H., Adams, J. H. and Letaw, J. R.:** Radiation Doses and LET Distributions of Cosmic Rays. - In: Radiation Research. 98. 1984, S. 209-226.

**Townsend, I. W., Wilson, J. W. and Nealy, J. E.:** Space Radiation Shielding Strategies and Requirements for Deep Space Missions. - In: Proceedings; 19th Intersociety Conference on Environmental System (SAE Tech Paper. No. 891433). San Diego, CA. 1989.

Das Ergebnis ist der von der NASA für alle ihre Raumfahrtunternehmungen seit APOLLO behauptete **zweistellige Mikrosievert-Wert als Stundendosis**. Eine gewisse

Neuigkeit stellt vielleicht die Übernahme der NASA-Daten als Planungsgrundlage in den Konferenzbeitrag einer **NATO-Veranstaltung** dar. Bisher konnte man die Gegenstände der Diskussionen in der NATO noch für weitgehend real halten.

Die Arbeit von **McCormack** enthält außerdem mehrere interessante Tabellen und präsentiert darin wenig bekannte Daten, die den "zweistelligen Mikrosievert-Wert" mit wesentlich realistischeren Daten ergänzen. So werden z. B. die Auswirkungen der großen Sonneneruption (Solar Flare) vom 4.8.1972 genau skizziert:

S. 911: Table 8. **August 4, 1972 Event Sequence SPE 1972.**  
(Verlauf, bei ALU-Abschirmung 2g/cm<sup>2</sup>):

Uhrzeit

06:21 Eintreffen der Strahlung  
14:00 - nach 8 Std: 30-Tage-Höchstwert für Haut und Auge überschritten  
15:00 - nach 9 Std: 30-Tage-Höchstwert für blutbildende Organe überschritten  
16:00 - nach 10 Std: Jährlicher Höchstwert für blutbildende Organe überschritten;  
ebenso der Karriere-Höchstwert für die Augen  
17:00 - nach 11 Std: Karriere-Höchstwert für die Haut überschritten

Für denselben "1972 Event" werden folgende kumulative Dosen mitgeteilt, also für die gesamte Dauer des Sonnensturms, die mehrere Stunden bis ganze Tage betragen kann, für zwei verschiedene Stärken einer Aluminium-Abschirmung, die hier als Alu-Masse pro Quadratzentimeter angegeben wird:

Table 9. Cumulative Doses and Dose Equivalents for the August 1972 Solar Particle Event. - Skin:

ALU-Shielding	Dose (Gy)	Dose Eq. (Sv)
2g/cm <sup>2</sup>	7.61	11.30
20g/cm <sup>2</sup>	0.12	0.18

Vgl. hierzu: Wikipedia - Mondkolonisation - 2015.  
<https://de.wikipedia.org/wiki/Mondkolonisation>

#### § 45 *Die Planung für einen Langzeitflug zum Mars*

Derselbe Sammelband, der den Beitrag von Percival D. McCormack enthält, bietet noch einen zweiten Beitrag zur Rolle der kosmischen Strahlung in der bemannten Raumfahrt:

**N. F. Pissarenko:** Radiation Environment during the Long Space Mission (Mars) due to Galactic Cosmic Rays - In: Biological Effects and Physics of Solar and Galactic Cosmic Radiation - Part B. 1993, S. 1-14.

Gegenstand des Artikels sind nur Langzeitflüge (1-2 Jahre), die naturgemäß zu den nächstgelegenen Planeten unseres Sonnensystems führen, worunter der Mars wegen der Erdähnlichkeit seiner Oberfläche und möglichen Nähe (bei geeigneter Konstellation zur Erde) die Phantasie am meisten beschäftigt.

Pissarenko erörtert den Zeitrahmen des Sonnenzyklus (solar cycle) von 11 Jahren zwischen zwei Minima der Sonnenaktivität. Dabei macht er zunächst klar, daß die an der Anzahl der beobachteten Sonnenflecken definierte "Sonnenaktivität" keineswegs die Häufigkeit der Ausbrüche von Strahlung (solar flares) anzeigt, sondern - ganz im Gegenteil - daß *hohe* Sonnenaktivität eine *geringere* Anzahl von "solar flares" und Strahlungsgefahren mit sich bringt - und umgekehrt. Dieser Punkt wurde bereits 2008 von der NASA erläutert (siehe § 36). Man muß also in früheren Veröffentlichungen noch mit der überholten Auffassung rechnen, daß die Quote der Sonnenflecken der Strahlungsgefahr entspreche; das Gegenteil ist der Fall.

Außer der Beobachtung der Sonnenaktivität gibt es noch einen zweiten Indikator für die Strahlungsintensität im interplanetaren Raum: bis auf die Erde herunter gelangende Neutronen werden an mehreren Stellen auf der Erdoberfläche ständig gemessen, und diese Meßwerte erlauben einen Rückschluß auf die im Weltraum herrschenden Strahlungsstärken.

Die erste Erkenntnis zum Sonnenzyklus von 11 Jahren lautet, daß in 6-8 Jahren (von 11) Langzeitflüge völlig ausgeschlossen sind, weil die Solar Flares eine zu hohe kosmische Strahlung aussenden, vor der sich Astronauten nicht schützen können: "*during most part of the solar cycle such spaceflights are not possible*". Darin steckt eine Aussage, die der NASA völlig widerspricht: während die NASA nur die sehr großen und seltenen Flares für gefährlich erklärt, *gibt es nach Pissarenko diesen Unterschied zwischen sehr großen, seltenen und gefährlichen und andererseits den mittleren und kleinen, häufigen und ungefährlichen Flares überhaupt nicht!* Deshalb hält er 6-8 Jahre eines Zyklus für "gesperrt". Diese Aussage ist ein Schlag gegen die NASA-Doktrin: der Autor ist Russe, die Veröffentlichung steht unter der Autorität der NATO; könnten diese Bedingungen hier eine Rolle gespielt haben?

Für die als nicht völlig unmöglich eingestuften 3-4 Jahre eines Zyklus wird differenziert. Es gibt keine sicheren Vorhersagen über den Verlauf eines Zyklus, man hat nur unscharfe Erfahrungswerte. Man kann z. B. aus dem Verlauf des vorhergehenden Zyklus schließen: wenn das Maximum nicht sehr aktiv war, dann wird das Minimum im nächsten Zyklus etwas tiefer liegen. Das sind nur relative Aussagen, und sie sind nicht sicher. Die GCR-Aktivität (Galactic Cosmic Radiation) variiert nicht mehr als 30 Prozent von ihrem Maximalwert: das bedeutet, daß man mit 70 Prozent des Maximalwertes stets rechnen muß. Die Gefahr von "major flares" besteht besonders während Anstieg und Fall der Sonnenaktivität, also an den Flanken der Aktivitätskurve eines Zyklus. Während der Maxima der Sonnenaktivität (Minimum der Strahlung) verringert sich die Strahlung um den Faktor 2,3, sinkt also auf weniger als die Hälfte. Der Autor teilt nicht mit: auf die Hälfte wovon?

Zur Wirkung von Abschirmungen und den dann erreichten Dosen macht der Autor eine entscheidende Einschränkung: **wenn keine Strahlung von Flares dazukommt**. Dann werden folgende Werte erreicht:

- mit Alu-Abschirmung ergibt sich Dosiswert:

$$\text{cSv (= centiSv)} = 0,01 \text{ Sv} = 10 \text{ milliSv}$$

$$5 \text{ g/cm}^2 \quad 30 \text{ cSv/y} = \mathbf{300 \text{ milliSv pro Jahr}}$$

$$30 \text{ g/cm}^2 \quad 20 \text{ cSv/y} = \mathbf{200 \text{ milliSv pro Jahr}}$$

Diese beiden Werte auf die Stunde heruntergebrochen:

(365 Tage x 24 Stunden = 8760 Stunden)

$$300 \text{ milliSv} = 300000 \text{ mikroSv pro Jahr} : 8760 = \mathbf{34,24 \text{ mikroSv pro Stunde}}$$

$$200 \text{ milliSv} = 200000 \text{ mikroSv pro Jahr} : 8760 = \mathbf{22,83 \text{ mikroSv pro Stunde}}$$

Für den erfahrenen Leser von NASA-Veröffentlichungen und nun auch NATO-Erkenntnissen sind diese Werte keine Überraschung:

**zweistellige Mikrosievert-Werte pro Stunde allüberall!**

Verbal argumentiert Pissarenko gegen diese Dosiswerte an:

- sie gelten nur, **wenn keine "Solar Flares" hinzukommen**;
- bisher schon mußten die Dosissschätzungen hinter den Schutzflächen **zweimal revidiert werden, und zwar nach oben**;
- deshalb sind die Dosissschätzungen **schon ohne Flares nicht mehr als sicher zu betrachten** über den größeren Teil des Sonnenzyklus;
- außerdem erlaubt es der **Flugplan der Mannschaft** gar nicht, sich während des gesamten Fluges im Schutzraum aufzuhalten.

Hierin zeigt sich ein Stilmerkmal mancher Artikel zur bemannten Raumfahrt: die Aussagen der mitgeteilten numerischen Dosiswerte (relativ günstig) und die verbalen Rahmen und Einordnungen der Werte in die Erkenntnisse (relativ ungünstig) laufen auseinander, die Ausblicke geraten wesentlich vorsichtiger, zurückhaltender und manchmal geradezu düster. Man muß deshalb jeden Artikel erst einmal bis zu Ende lesen, wie es auch der Artikel von Pissarenko zeigt.

Zum Abschluß berichtet Pissarenko die oben ausdrücklich ausgeklammerte Strahlenbelastung durch Solar Flares. Die Strahlungswerte können geradezu gigantische Größenordnungen erreichen: nennt 2 Flares von 1956 und 1972 als Beispiele. Diese Werte dauern nur für Stunden (halbe Tage) und sind zu den GCR-Dosen zu addieren.

S. 12: Table 5 - Doses induced by GCRs passing through different shielding thicknesses.

Gibt in den letzten 2 Zeilen die Strahlendosen durch die Solar Flares, differenziert nach verschiedenen Schutzschichten aus Aluminium:

Solar Flare	Service Modul:	Habitable Space:	Shelter:
	1 g/cm <sup>2</sup>	5 g/cm <sup>2</sup>	20-30 g/cm <sup>2</sup>
23.2.1956:	60 rem	48 rem	30 rem
4.8.1972:	400 rem	140 rem	10 rem

Diese Werte in Tabelle 5 werden nicht mit eigenem Bezugszeitraum ausgewiesen: gemeint sein könnten die Gesamtwerte (für die Solar Flare als Ereignis) oder Stundenwerte. Als Gesamtwerte für ein Flare wären sie wegen der ganz unklaren Dauer des Flare nicht sehr sinnvoll; deshalb könnten sie zweckmäßigerweise nur als Stundenwerte interpretiert werden, natürlich nur unter Vorbehalt.

Der höchste Wert von 400 rem = 4 Sievert pro Stunde (oder Ereignis) kann tödlich sein. Aber auch der Wert von 60 rem = 600 milliSv pro Stunde ergäbe über 4 Stunden bereits 2,5 Sievert.

Pissarenko kommt zu folgender *Schlußfolgerung*: *Langzeitflüge (z. B. zum Mars) sind im "Solar Minimum" (= max. Strahlung) praktisch nicht möglich, und im "Solar Maximum" (= geringere Strahlung) nur mit sehr dicken Schutzhüllen. Weil man auf Solar Flares in jedem Augenblick eingestellt sein muß, ist der Schutz gegen sie als Standard zu planen.*

Die angenehmen *zweistelligen Mikrosievert-Werte pro Stunde ohne Solar Flares* hat der Autor vom Space Research Institute in Moskau damit selbst durch seine ergänzenden Forderungen und Bedingungen als Voraussetzungen für einen Langzeitflug als illusionär entlarvt.

Angesichts der realistischen Einbeziehung der ständigen Solar Flares aller Größen erscheint die Einschränkung des Artikelthemas auf "Langzeitunternehmen" nicht sehr glaubwürdig. Pissarenko bringt keine Argumente vor, die eine Durchführung kurzer Flüge in den interplanetaren Raum wahrscheinlicher machen würden als die von ihm wegen der Strahlungsgefahr ausgeschlossenen Langzeitunternehmen. Da er gegen die prinzipiell möglichen Flüge in den restlichen 3-5 Jahren selbst starke verbale Argumente vorbringt, läuft das Ergebnis seines Artikels eigentlich auf eine Verneinung der Möglichkeit von bemannter Raumfahrt in den interplanetaren Raum hinaus. Seine NASA-kompatiblen zweistelligen Mikrosievert-Werte pro Stunde kommen nur durch die völlig unrealistische Bedingung "keine Flares" zustande.

Zum Vergleich sollen auch die Ergebnisse der WIKI-Wissenschaften mitgeteilt werden:

**Wikipedia: Bemannter Marsflug.** - 2015. 6 S.

[https://de.wikipedia.org/wiki/Bemannter\\_Marsflug](https://de.wikipedia.org/wiki/Bemannter_Marsflug)

Allgemeine Betrachtungen zur Strahlengefahr und Schutzmaßnahmen (S. 3):

"Physiologie

Kosmische und solare Strahlung zerstören das Gewebe und insbesondere die DNA der Lebewesen. Die dadurch verursachten Schäden sind zum Teil nicht behebbar und verändern die Zellen (siehe Strahlenrisiko). Abschirmungen verringern die Strahlen-



dosis. Eine neuere Studie der Georgetown University bekräftigt das und macht allgemein die Gefahr eines besonders schnellen Alterns sowie vor allem für den Bereich des Dickdarms ein hohes Krebsrisiko aus.[13]

Die Strahlenbelastung eines Astronauten wird für den Fall einer ruhigen Sonne während eines 15-monatigen Aufenthaltes außerhalb schützender Magnetfelder auf mindestens 1 Sv, bei heftigen Sonneneruptionen um Größenordnungen höher geschätzt.

Echte Erfahrung mit Langzeitaufenthalten im interplanetaren Weltraum außerhalb des schützenden Magnetfeldes der Erde hat man allerdings bisher noch gar nicht; die Mondflüge der NASA waren zu kurz, um auch nur annähernd von Langzeiterfahrungen zu sprechen. Schutz vor der Strahlenbelastung könnten Energieschilde bieten, die das Raumschiff mit einer Plasmablase umgeben und die Besatzung mithilfe ihres Magnetfeldes abschirmen.[14]“

Zeitraumen für einen Marsflug, Aufenthalt und Rückflug:  
Hinflug 250 Tage, Aufenthalt auf dem Mars 15 Monate (455 Tage), Rückflug 250 Tage:  
insgesamt 955 Tage.

Veranschlagt für 15 Monate Aufenthalt eine Gesamtdosis von 1 Sievert als Mindestwert. Berechnung der Stundendosis:

Dauer in Stunden:

15 Monate zu 30 Tagen = 1 Jahr (365 Tage) + 3 Monate (zu 30 Tagen: 90 Tage)  
 $365 + 90 = 455$  Tage zu 24 Stunden  $\Rightarrow 455 \times 24 = \mathbf{10920 \text{ Stunden}}$

Dosis pro Stunde:

$1 \text{ Sv} = 1000000 \text{ MikroSv}$  ;  $1000000 : 10920 = \mathbf{91,57 \text{ MikroSv pro Stunde}}$

Zu den Flares werden nur die “heftigen” erwähnt und die Erhöhung der Strahlendosen um “Größenordnungen”; die große Zahl der mittleren und kleinen Flares wird nicht erwähnt, Dosisangaben hierzu fehlen. Es ist die bekannte Strategie: **wenn keine Flares, dann zweistellige Mikrosievert-Werte pro Stunde.**

Erläutert die Bedingungen des Zeitablaufs und die Gefahren (S. 4):

“Gefahren

Nach dem heutigen Stand der Technik würde ein Raumschiff unter optimalen Bedingungen etwa 250 Tage für den Hinflug und die gleiche Zeit für den Rückflug benötigen. Dabei wird etwa ein gutes Jahr Aufenthalt auf dem roten Planeten eingerechnet, bis der Mars auf seiner Bahn wieder am erdnächsten Punkt angekommen ist. Durch diese Missionsdauer von über zwei Jahren steigt die Wahrscheinlichkeit eines technischen Versagens lebenswichtiger Systeme etwa durch Einschlag von Mikrometeoriten.“

## Kapitel 4

### Rückblick, Ergebnis und Ausblick

#### § 46 *War diese Untersuchung notwendig?*

Die Notwendigkeit ergab sich aus dem Zusammentreffen von unserer laienhaften Neugier mit einem unergründlichen Informationsloch und Datennebel.

Wenn man sich als Laie lange genug gewundert hat, was "dort oben" eigentlich für Strahlungsverhältnisse herrschen mögen, nachdem man oft genug von Sonnenstürmen und ihren schädlichen Auswirkungen auf Satelliten und auf Stromversorgungsnetze bis herunter hier auf Erden gehört hat, und wenn man sich um so mehr wundert, was für idyllische Erzählungen verbreitet worden sind seit der berühmten Mondlandung 1969 über die inzwischen schon alltäglichen Shuttle-Flüge zur ISS und in den letzten Jahren geradezu epidemieartig ständige Berichte und Ausmalungen über künftige bemannte Raumfahrtprojekte zum Mond und zum Mars - dann möchte man es endlich einmal wissen.

Die sonst so geschwätzigen Massenmedien wissen über die Strahlungsverhältnisse in den Raumkapseln und bei den Aufenthalten von Menschen in Raumanzügen im Weltall absolut nichts Konkretes mitzuteilen. Sogar *weniger als Nichts*, indem sie nicht einmal den Gesichtspunkt der Strahlung als möglich im Zusammenhang mit der bemannten Raumfahrt erwähnen. Schon auf die Frage soll einfach niemand stoßen. Dafür werden wir vollgeschleimt mit farbigen Bilderchen und zu Herzen gehenden Geschichten von den heldenhaften Astronauten und ihren Abenteuern "dort oben".

Als Laie hätte man unseren Astronautenhelden bei seiner Rückkehr nach einem halben Jahr auf der ISS natürlich gefragt, wieviele Millisievert er denn "dort oben" abbekommen hat. Keiner hat es gefragt, keiner hat es berichtet, der Held von sich aus schon gar nicht. Niemand scheint es wissen zu wollen.

Wenn man als Laie die Massenmedien dabei erwischt, wie sie wieder einmal zu einem Thema "weniger als Nichts" berichten, dann ändert sich bei dem Thema schlagartig die Atmosphäre. Man weiß dann, daß es sich um für die Medien verbotenes Gelände handelt, und daß man als Normalbürger darüber am besten auch mit niemandem spricht. Soviel zu offener Gesellschaft, Freiheitsrechte, Pressefreiheit und Demokratie.

Da jeder weiß, daß es zu dem berühmtesten Projekt der bemannten Raumfahrt, der Mondlandung von 1969, eine erhebliche und grundlegende Kritik gibt, macht man sich also zunächst über APOLLO 11 und die dazu veröffentlichte Kritik her. Wenn man ein blutiger Anfänger ist, braucht man höchstens eine stramme Arbeitswoche um zu erkennen, daß und warum die Mondlandung unter mehreren Aspekten als nicht möglich erwiesen ist, und zwar zweifelsfrei. Der Betrug ist derart primitiv gestrickt und offensichtlich, daß man sich nur wundert, daß nicht noch mehr Menschen den Braten gerochen haben. Vielleicht wollen manche es auch nur nicht.

Die flatternde Fahne, die nicht-parallelen Schatten und die Fotos ohne einen möglichen Fotografen usw. kennt jeder, sie sind lächerlich offensichtliche Unmöglichkeiten, jedoch zunächst nur Indizien. Zwingende, unwiderlegliche Beweise gibt es nur auf empirischer und wissenschaftlicher Grundlage zu wesentlichen Aspekten, und deshalb gibt es nur wenige, aber voneinander sachlich unabhängige Beweise. Wahrscheinlich gibt es mindestens drei solche Beweise, jeder allein für sich schon ein k.o.-Argument gegen die gigantische Täuschung von Menschen in vielen Ländern und über Jahrzehnte hinweg bis zum heutigen Tag:

- die **Energiebilanz** über alle Flugphasen,
- das **Temperaturmanagement** für die Raumfahrzeuge, die Raumanzüge und die Hasselblatt-Kameras mit Silberchemiefilmen auf der Mondoberfläche mit einer Temperaturdynamik von rund 300 Grad Celsius (ungefähr: +170 bis -150),
- die **Strahlenbelastung** über alle Flugphasen.

Die bemannte Raumfahrt ist sozusagen dreifach zu widerlegen. Die Energiebilanz hat das Re-Entry als unmöglich erwiesen. Die Strahlenbelastung ist mit dem vorliegenden Bericht aus der Fachliteratur als prinzipiell unüberwindliches Hindernis erwiesen.

Zum Temperaturmanagement ist noch keine eingehende Untersuchung bekannt, aber die Wahrscheinlichkeit seines Funktionierens geht gegen Null, wenn man sich die lächerlich kleinen Kästen auf den Rücken der herumlaufenden Astronauten ansieht, in denen die Aggregate für die Atemluft und für die Klimatisierung für mehrere Stunden und die dazu erforderlichen Energiespeicher (Akku?) untergebracht sein sollen; außerdem sind die Hasselblatt-Kameras fest in den Brustpanzer der Raumanzüge eingebaut, ohne jeglichen Schutz gegen die kosmische Strahlung, die auch Silberfilme schwärzt, wenn sie ihr hingehalten werden.

Einen weiteren 4. Knackpunkt wird wahrscheinlich die Navigation im Weltall liefern, sobald es kritische Untersuchungen dazu gibt: Was könnten die Astronauten in ihren Raumschiffen überhaupt beobachten? Wie berechnet man Bewegungen unter dem Einfluß von zwei oder mehr Gravitationsfeldern? Können Höhe im Orbit und Geschwindigkeit im Orbit überhaupt getrennt gesteuert werden, kann man beides nach Belieben getrennt einstellen? Welche Manöver könnten überhaupt nur von einer planetengebundenen Beobachtungsstelle (Erde) gesteuert werden? Ist die Komplexität einer Navigation in drei Dimensionen überhaupt beherrschbar, die wir immer nur als zweidimensionale Skizzen auf Papier oder Bildschirm zu sehen bekommen? Wie genau könnte ein Raumschiff den Eintritt in den Orbit um einen Planeten (Erde) ansteuern, damit das Raumschiff nicht auf den Planeten abstürzt oder am Planeten vorbei in den Weltraum weiterfliegt?

Diese Probleme sind von größter Tragweite, weil davon auch die **unbemannte Raumfahrt** abhängt, die bisher medial glänzend läuft, sich aber größtenteils auch nur im *Mondlandungsmodus* befindet, wenn man den vielen "Rovern" auf den Monden und Planeten zusieht. Vieles sieht aus wie die alberne Mondlandefähre von 1969 nach Blech und Pappe. Das Forum von SEPTEMBER CLUES (CluesForum) hat dazu einiges dokumentiert.

Als realistisch erscheint an der unbemannten Raumfahrt bisher eigentlich nur der Start einer Rakete mit sehr kleinem Satelliten als Nutzlast. Alles darüber hinausgehende ist solange prinzipiell nur als im *Mondlandungsmodus* betriebenes Medienereignis zu betrachten, bis die physikalische Möglichkeit der behaupteten Leistungen erwiesen ist. Bis dahin haben wir nur das Feuerwerk der Raketenstarts am Nachthimmel!

§ 48            *Ein klarer Beweis liegt bereits vor: Es gibt kein Re-Entry*

Die entscheidende kritische Analyse des Energiehaushalts der bemannten Raumfahrt hat es lange nicht gegeben. Erst seit 2012 hat Anders Björkman auf der Webseite seiner Firma die APOLLO-Mondlandung und auch die bekanntesten anderen Projekte der bemannten Raumfahrt untersucht:

**Björkman, Anders: The Human Space Travel Hoaxes 1959-2016.**

Kapitel 1 - <http://heiwaco.tripod.com/moontravel.htm>

**The Human Space Travel Hoaxes 1959-2016**

Most Americans believe that rockets with humans aboard can be sent into space at very, very high speeds and later return, slow down and land again on Earth. They don't know that they are fooled by the US Nationax Aeronautix and Xspace Administration, NAXA, that fakes everything concerning space since the 1960's. No humans have ever been in space!

Kapitel 2 - <http://heiwaco.tripod.com/moontravel1.htm>

**The NAXA Apollo 11 space trip hoax 1969 - no humans ever visited the Moon.**

Kapitel 3 - <http://heiwaco.tripod.com/moontravel2.htm>

**The International Space Station and US Shuttle hoaxes. All about so called**

## **re-entries. The Mars Science Laboratory hoax - all fake!**

Björkmans Ergebnis ist schlagend. Es gibt für Raumfahrzeuge, die z. B. aus 100 km Höhe mit ca. 8000 m/sec auf die Erde zurückkehren sollen - die typische Situation des Re-Entry - keine Möglichkeit, die ungeheure kinetische Energie loszuwerden: es gibt kein "Re-Entry", weil sie keinen Treibstoff mehr haben. Die Folge ist: eine bemannte Raumfahrt muß erfolgreich wieder zur Erdoberfläche zurückkehren können, und wenn das nicht möglich ist, fliegt niemand los.

Und warum haben sie zur Rückkehr keinen Treibstoff mehr? Weil die (heutigen) Raketen zu schwach sind und nur zu kleine Nutzlasten in den Orbit befördern können. Damit ist erwiesen, warum die gesamte bemannte Raumfahrt - von Anfang an bis zur heutigen ISS - ein grandioser Betrug ist.

Warum aber wird die bemannte Raumfahrt seit Jahrzehnten als Betrug organisiert? Dafür lassen sich die wirklichen Gründe ganz klar angeben. Die USA haben sich in der politischen Zwickmühle von 1961 für den Betrug entschieden. Das war der Beginn. Der war auf so hoher Organisationsebene (national, international) angelegt, daß er nicht mehr ohne beträchtlichen öffentlichen Schaden aufgegeben werden könnte, weshalb er - wahrscheinlich - bis zum Sankt Nimmerleins Tag fortgesetzt werden wird.

In der Konkurrenzsituation des Kalten Krieges hat die Sowjetunion nicht schlechter als der Gegner dastehen wollen und sich ebenfalls am Betrug beteiligt. Wer damit angefangen hat, kann offen bleiben. Damit konnte jedenfalls keine Seite die andere mehr mit einer Aufdeckung des Betrugs bloßstellen, ohne sich selbst zu blamieren. Das Komplizentum im gemeinsamen Betrug ist eine starke gegenseitige Bindung.

Der großartige Erfolg des Raumfahrttheaters verlockt in den letzten zwei Jahrzehnten weitere Regierungen zur Teilnahme, unter Beachtung der Spielregeln des Komplizentums. Soweit die Entstehung des Betrugs und seine Erhaltung bis heute. Dabei kann man gar nicht ausschließen, daß die später hinzugekommenen Regierungen den Betrug eventuell gar nicht durchschaut haben; es ist auch denkbar, daß sie der Weltgemeinschaft BEMANNTE RAUMFAHRT guten Glaubens beigetreten sind und erst später den Betrug erkannt haben: da ist es für solche Leute selbstverständlich, lieber mitzumachen als öffentlich die eigene Tölpelei einzugestehen (eine Form der unerträglichen "kognitiven Dissonanz" auf der Ebene der Institutionen).

### § 49 *Sinn und Schönheit des Betrugs*

Was aber sind die Zwecke des permanenten Betrugs? Warum tun die Staaten das sich und den anderen Staaten und den Bevölkerungen inzwischen vieler Länder an?

*Erstens* ist es praktisch nicht mehr möglich, aus dem Betrug preisgünstig wieder herauszukommen.

*Zweitens* ist der Betrug ein Machtbeweis, weil die Menschen gezwungen werden können, etwas völlig Erfundenes öffentlich für real zu erklären und daran zu glauben. Der Machtbeweis bedeutet den Menschen, daß sie sich fügen müssen. Sie werden gezwungen, ihre Neugier und Kritik und Redefreiheit einzuschränken. So wird in der Gesellschaft eine Schweigespirale in Gang gesetzt. Der Einzelne (so genannter "Bürger") zieht daraus seine Lehren. Damit wird den Machthabern das Regieren außerordentlich erleichtert. Diese "Kaisers neuen Kleider" können durch keinen Kommentar eines kleinen Kindes der Lächerlichkeit preisgegeben werden.

*Drittens* können die Machthaber über die Beschlüsse der "Volksvertretungen" öffentlich große Mengen von Steuergeldern für die Raumfahrtprojekte bewilligen lassen. Da es die angeblichen Raumfahrtaktivitäten in Wirklichkeit nicht gibt, braucht man das Geld dafür nicht auszugeben, sondern kann es in unbekanntem Kanälen verschwinden lassen. Der Bau von ein paar schönen Modellen von Raumschiffen aus Blech und Pappe, die Dreharbeiten mit den Astronautendarstellern und ein paar Feuerwerke als Raketenstarts am Nachthimmel kosten nicht viel. Die Medien verarbeiten alles dankbar zu "Wirklichkeit" für das Publikum.

*Viertens* liefert das Phantastische der Raumfahrt einen starken Appell an die Vorstellungskraft, den Forscherdrang und die Abenteuerlust der Menschen. Mit der "Science-Fiction-Literatur" gibt es eine ganze Branche der Unterhaltungsliteratur, die die Gewöhnung der Leute an Dinge, die bekanntlich nicht existieren, einübt. Man kann ihnen erfolgreich erzählen, daß die zunächst phantasierten Dinge später verwirklicht werden, zum Beispiel in der bemannten Raumfahrt. Damit sehen sich die Leser der "Science-Fiction" obendrein als die Vorhut des Fortschritts! Phantasie und Abenteuerlust sind in der modernen, nüchternen Arbeitswelt für viele Menschen eine ausgesprochene Attraktion. Die bemannte Raumfahrt ist ein Ort der Erfüllung dieser Bedürfnisse und Ambitionen.

*Fünftens* nutzen die Machthaber die Faszination der "bemannten Raumfahrt", um die Aufmerksamkeit und Phantasie der Massen über die Massenmedien zu binden und zu beschäftigen. Zu diesem Zweck wird ein kompletter Weltraum-Alltag erfunden und ausgemalt und über die Kommunikationstechniken mit dem terrestrischen Alltag eng verzahnt. Könnte Otto Normalverbraucher an der Existenz einer ISS zweifeln, wo er doch vielleicht selbst (oder wenigstens ein Moderator im Fernsehen) hat telefonieren können mit einem Astronauten "da oben"?

*Sechstens* wird die BEMANNTE RAUMFAHRT zwar im Weltraum, aber in nationalen Kojen der ISS gespielt, so daß die Großartigkeit der raumfahrenden Nationen dem Nationalstolz und Patriotismus ihrer Bürger guttut. Die erfolgreiche internationale Zusammenarbeit ist für alle Teilnehmer - "dort oben" oder hier unten auf der Erde - ein hoffnungsvolles Zeichen für die Zukunft. Wie könnte jemand "dagegen" sein wollen?

*Siebtens* ist die BEMANNTE RAUMFAHRT eine weitere organisierte Erlebniswelt für alle (nach den Schönen und Reichen, dem Sport, der Disney-Welt, dem

öffentlichen Intimwettbewerb mit Schönheitspflege und Pornographie, den sozialen Netzwerken mit den vielen Freunden und dem ständigen Aktualisierungsbedürfnis, und mit dem Medienkonsum "an sich"), um den Leuten die verbleibende knappe Freizeit mit Schrott zu verfüllen und ihnen auch den kleinsten Rest Freizeit zu Muße, Distanz und Beschäftigung mit wichtigen Dingen zu zerstören. Damit wird der Einzelne effektiv an der Erkenntnis seiner Lage gehindert, in eine fiktive Welt der Irrealitäten auf dem Virtualienmarkt und der finanziellen Auswertung gelockt, wo er sich trotz tausender Freunde und Konsum leicht vereinzelt vorkommen kann und soll.

Bereits mit dem Beweis durch die Energieanalyse war die bisherige bemannte Raumfahrt für den Laien als Betrug erledigt. Der Betrug war erkannt, seine Bedeutung wurde im Internet diskutiert. *Warum also noch eine Untersuchung über die Folgen der kosmischen Strahlung für die bemannte Raumfahrt?*

## § 50 *Die Neugier des Laien ist unersättlich und wird belohnt*

Mit dem Beweis gegen das Re-Entry war zwar die "bemannte Raumfahrt" aufgedeckt, aber die Neugier des Laien auf die kosmische Strahlung war nicht erledigt! Außerdem war die bemannte Raumfahrt mit dem Nachweis der Unmöglichkeit des "Re-Entry" nur als *gegenwärtig technisch unmöglich*, aber noch nicht als *prinzipiell unmöglich* erwiesen worden: denn der Bau von entsprechend schubstarken Raketen, die allerdings gigantische Ausmaße annehmen würden, könnte prinzipiell so viel Treibstoff "nach oben" befördern, daß ein künftiges Raumschiff seine ungeheure kinetische Energie bei der Rückkehr zur Erde (das berühmte "Re-Entry") durch Zündung seines Raketenmotors zur Abbremsung vernichten und mit 0 m/sec landen könnte.

Wernher von Braun hat noch eine andere technische Möglichkeit für ein Re-Entry erwogen. Er wird in Dokumenten im Internet, leider ohne Quellenangabe und Datierung, aber wohl spätestens Anfang der 60er Jahre, mit der Aussage zitiert, der Mondflug sei wegen der unzureichenden Raketenstärke nur möglich, wenn man für das vom Mond zurückkehrende Raumschiff einen Satelliten mit Treibstoffvorrat im Erdorbit parken würde, sozusagen eine "Tankstelle" im Weltraum. Von Braun ist damit ein unverdächtiger Kronzeuge gegen den APOLLO-Betrug mit dem Re-Entry, denn von einer "Tankstelle" für die zurückkehrende Kommandokapsel 1969 haben die Massenmedien nichts berichtet. Ein navigatorischer Leckerbissen wäre dann das Eintreffen der zurückkehrenden Raumkapsel an der Tankstelle. Der Nachweis der heutigen Unmöglichkeit eines Re-Entry läßt den Fans der bemannten Raumfahrt doch noch dieses Fünkchen einer Hoffnung auf die fernere Zukunft.

Der neugierige Laie hatte aus der kritischen APOLLO-Literatur erfahren, daß das Strahlungsproblem von den Kritikern schon als großes Hindernis der bemannten Raumfahrt erkannt worden war. Bill Kaysing 1974 hatte zwar zur Strahlung noch nicht ausführlich berichten können. Das holte Ralph Rene 1992/2000 nach, dem allerdings merkwürdigerweise die Veröffentlichung der NASA von 1973 nicht bekannt war!

*Erst die phantastischen Dosiswerte von 1973 aber haben den Schlüssel zum Betrug geliefert: diese extrem niedrigen Dosiswerte beweisen zweifelsfrei den Betrug, den die NASA bis heute betreibt. Die unveränderte Wiederholung dieser Phantasiewerte von 1973 durch die NASA bis zum heutigen Tage zeigt, daß die bemannte Raumfahrt ohne Betrug nicht zu haben ist. Die angeblichen zweistelligen Mikrosievert-Werte pro Stunde pflanzen sich, wie hier gezeigt worden ist, deshalb durch alle Raumflugprojekte bis in die Planungen für künftige Projekte fort.*

Mit der Entdeckung der Phantasiewerte der NASA von 1973 durch Wisnewski 2010 (2005) ergab sich die Möglichkeit des direkten Vergleichs mit den Dosiswerten der Verkehrsfliegerei. *Das Ergebnis war direkt an den Daten ablesbar* und damit der einfachste und sicherste Zugang für das Publikum.

Dieser Nachweis ist wahrscheinlich von einer noch größeren Tragweite *für das Verständnis in der Öffentlichkeit* als der Beweis gegen das angebliche Re-Entry, weil das Publikum aus seinem eigenen Erfahrungsraum "Interkontinentalflug" eine Orientierung über Strahlungsdaten gewinnen kann, die eine Erkenntnis der NASA-Phantasien erleichtert. Wenn ich höre, daß die Astronauten auf ihrer Mondreise nicht mehr Strahlung abbekommen haben als ich im Flugzeugssitz über dem Atlantik, dann habe ich als unbedarfter Laie nicht nur das Gefühl, sondern die Gewißheit, daß mir ein Märchen erzählt wird.

Der Betrug mit den Phantasiewerten der Mondflüge wirkt besonders aggressiv durch die Offensichtlichkeit und Unverhohlenheit und den Verzicht auf jeglichen Versuch einer Vermittlung des Nonsense. Die Machthaber pfeifen auf die Glaubwürdigkeit und bauen allein auf ihre Medienmacht. Mit der *Unterbietung* sogar der CONCORDE-Werte und der SAA-Werte auf der Mondreise haben sie mit ihrer Strategie einen Höhepunkt erreicht.

Durch das Auffinden des SPIEGEL-Artikels von 1961 im Internet wurde die Datenlage der Wissenschaft entdeckt und schneller verfügbar als durch eine Beschaffung der Originalarbeiten von Van Allen aus den Jahren 1958-1960.

Außerdem hatte der SPIEGEL-Artikel von 1961 schon die Zwickmühle beschrieben, in der sich die USA mit ihrem Mondlandungsprogramm damals befanden: eine Absicherung des Projekts durch Verschiebung in "ruhigere" Sonnenjahre schien politisch nicht möglich, ein Erfolg bei Start noch vor Ende des Jahrzehnts wegen des Strahlungsrisikos zu sehr gefährdet.

Die USA haben als Ausweg aus der Zwickmühle den Betrug gewählt und die Mondlandung als reines Medienspektakel veranstaltet, was ihnen glänzend gelungen ist.

An dieser Stelle ist noch das in § 5 angekündigte Ergebnis mitzuteilen. Warum wurde die ständige Strahlungskontrolle während des Fluges für die CONCORDE bereits mit Betriebsbeginn 1976 ermöglicht - aber bis 1994 immer noch keine Anerkennung der Verkehrsfliegerei als strahlungsrelevantes Berufsfeld erreicht? Hinter dieser jahrzehn-



telangen Verzögerung mag nicht nur ein Motiv wirksam gewesen sein, aber der Schutz des APOLLO-Betruges vor der Aufdeckung des prohibitiven Strahlungsrisikos durch eine öffentliche Erörterung von derartigen Risiken überhaupt muß eine Rolle gespielt haben.

§ 51            *Das Ende der bemannten Raumfahrt war besiegelt,  
                      bevor sie begonnen hatte*

Der SPIEGEL-Artikel von 1961 hatte ganz klar gemacht, daß es gegen die kosmische Strahlung keinen effektiven Schutz geben kann, es sei denn, man versteckt sich in Bunkern und Höhlen mit meterdicken Abschirmungen. Das Ende der bemannten Raumfahrt war damit besiegelt, bevor sie überhaupt begonnen hatte. Wer sie dennoch unbedingt haben wollte, mußte und muß bis heute die bemannte Raumfahrt als Betrug organisieren, was für die USA kein großes Problem darstellte, da sie den gesamten Westen im Kalten Krieg gleichgeschaltet hatte und sich mit der Sowjetunion auf der Basis der Gegenseitigkeit einigen konnte: beide haben Märchen erzählt, und keiner der beiden hätte bei der Aufdeckung gewinnen können. Damit sind auch für alle später Hinzukommenden die Spielregeln vorgegeben.

Die Erkenntnis der *prinzipiellen Unmöglichkeit* der bemannten Raumfahrt wegen der allgegenwärtigen und nicht abschirmbaren kosmischen Strahlung konnte vom Laien nicht geplant sein, sondern war eine große Überraschung. Damit erwies sich die "Erforschung der Forschung", ohne ein eigenes neues Ergebnis zu produzieren, als sehr produktiv. Die Neugier der Laien hat den Machthabern, die alles zur Verbergung der Erkenntnisse von 1961 unternommen haben und bis heute unternehmen, noch einmal ihren Betrug aufgedeckt und wirkungslos gemacht - wenn und nur soweit der vorliegende "Untersuchungsbericht" Verbreitung findet.

Bezüglich des Betrugs der bemannten Raumfahrt ist der hier erreichte "Strahlungsbeweis" neben dem "Re-Entry Energiebeweis" der zweite, völlig selbständige, weil von anderen Prämissen unabhängige Beweis gegen die bemannte Raumfahrt. Der "Strahlungsbeweis" hat außer dem Ergebnis in der Sache (*prinzipiell unmöglich*) wahrscheinlich noch drei weitere methodische Vorteile:

- er zeigt dem Laien die kosmische Strahlung in der Alltagswirklichkeit der Verkehrsfliegerei und dann schrittweise die Bedingungen mit steigenden Flughöhen,
- und er bietet allen Interessierten die in jedem Schritt nachvollziehbare *Argumentationskette von positiven Nachweisen* und für jeden Schritt die Herstellung des Vergleichswerts in Sievert auf Stundenbasis,
- und er kann sich auf reichlich vorliegende Daten der NASA selbst stützen.

Der "Re-Entry Energiebeweis" erfordert die Berechnung der kinetischen Energie nach Newton'scher Formel und verlangt vom Laien die Einsicht in die fehlende Vergleichbarkeit irdischer und kosmischer Geschwindigkeiten. Der Laie muß die Unvergleichlichkeit der Re-Entry-Geschwindigkeit von 8000 m/sec mit jeglicher irdischer Erfah-

rung sich erst einmal eingestehen und die Folgerungen daraus erkennen.

## § 52 *Der Nachweis der "prinzipiellen Unmöglichkeit"*

Der Nachweis der "prinzipiellen Unmöglichkeit" der bemannten Raumfahrt wegen der Strahlenbelastung wird seine volle Bedeutung erweisen, wenn man der in letzter Zeit stärker werdenden Tendenz entgegentreten will, die Gesellschaft mit Spekulationen

- über die Unbewohnbarkeit der Erde,
- über die Bedeutung von Exoplaneten in anderen "Sonnensystemen",
- über eine Auswanderung der Menschheit zu einem anderen Planeten unseres Systems und
- über andere Zivilisationen auf anderen Himmelskörpern und
- über mögliche Kontakte mit ihnen

zu füttern und so einen Teil ihrer Phantasie und Geisteskräfte mit diesem Schwachsinn zu beschäftigen. Wie wichtig den Machthabern dieses Vorhaben ist, erkennt man an den Geistesgrößen, die diesen Schwachsinn befördern helfen müssen: jüngst hat der bedauernde Stephen Hawking die Auswanderung der Menschheit von der Erde nach anderen Planeten empfohlen - mit der Autorität des Professors!

Unsere Forschung war nur die Erforschung des bereits Erforschten, aber vor uns Verborgenen. Die Erkenntnisse hatten Wissenschaftler seit einem halben Jahrhundert erarbeitet und veröffentlicht.

Wir Laien haben uns Kenntnisse verschafft, die für uns nicht vorgesehen waren. Solches Wissen soll eigentlich nicht in unsere falschen Hände geraten, so wie z. B. die Herstellung von Atombomben oder Biowaffen nicht in die Hände von Terroristen.

## § 53 *Die Zwickmühle der USA von 1961 und ihr Ausweg*

Wie haben die USA sich in der Zwickmühle von 1961 entschieden? Sie haben die politische Schmach einer Terminverschiebung im Wettbewerb des Kalten Krieges vermieden und sind auch das Risiko der Strahlengefährdung nicht eingegangen.

Die Machthaber von 1961 kannten natürlich die zerstörende Kraft der kosmischen Strahlung am besten (sie selbst haben sie erforschen lassen) und glaubten selbst an keine der beiden Alternativen: eine Verschiebung hätte keine spätere Verschönerung vor der Strahlung eingebracht, und eine Durchführung des angekündigten Projektes "Mondlandung" hätte zu jedem Zeitpunkt mit einer Katastrophe geendet. *Weil "Fliegen" also überhaupt keine Option war, unabhängig vom Zeitpunkt, die angekündigte "Mondlandung" aber unbedingt stattfinden mußte, blieb nur der Betrug über die kontrollierten "Massenmedien" als Lösung möglich.*

Die Sache hatte ihre eigene Logik, und die absolute Kontrolle der öffentlichen Meinung im Westen hatte von ein paar Kritikern nichts zu befürchten. Im Gegenteil: daß es natürlich ein paar Kritiker geben würde, war doch ein Beweis für das gute Funktionieren der lebendigen Demokratie!

In den Augen vieler Menschen im Westen war das Schweigen des großen Rivalen Sowjetunion gewissermaßen ein Beweis gegen alle Kritiker: wenn die Russen herausgefunden hätten, daß Armstrong gar nicht auf dem Mond herumgelaufen ist, dann hätte Moskau doch triumphierend den Betrug des Kapitalismus aufgedeckt! Da die Russen nichts aufgedeckt haben, kann es begründete Zweifel an der glorreichen Mondlandung der USA nicht geben. Die Logik der Rivalität braucht allerdings unbedingt eines: Rivalität. Dafür haben die Medien reichlich gesorgt.

Gerhard Wisnewski (Lügen im Weltraum. 2010) hat die wirklichen Beziehungen der beiden Supermächte in der Raumfahrt kritisch untersucht und gezeigt, daß beide Seiten ihre großen Erfolge simuliert und sich dabei sogar gegenseitig geholfen haben, als z. B. die Russen den USA die Echtheit des angeblichen "Mondgesteins" bestätigt haben (S. 211-212): durch einen Vergleich mit ihrem eigenen "Mondgesteins"! Nichts geht über eine solide gegründete Komplizenschaft - Kalter Krieg hin oder her. Diese herrliche Szene, in der zwei Narren sich gegenseitig etwas bestätigen, was keiner von ihnen besitzt, konnte vom Publikum damals nicht gewürdigt werden.

Heute sind noch mehr Nationen am Betrug beteiligt, und niemand will etwas aufdecken, sondern jeder nur mitmachen. Die Teilnahme am Betrug bedeutet den armen Menschen Ruhm und Ansehen, Technologiekompetenz und Fortschritt, lohnende Stoffe für die Massenmedien, Förderung von Patriotismus und Nationalstolz und solchen Tugenden, und für manche Länder Ablenkung von der maroden Infrastruktur zu Hause: wenigstens im Weltraum ist bei uns alles tip-top, ist die Luft sauber und kommt trinkbares Wasser aus dem Hahn oder der Tüte.

§ 54            *Die vier Informations- und Bewußtseinszustände:*  
                  *Betrüger - Betrogene Betrüger - Betrogene - Informierte*

Die empirischen Sozialwissenschaften hätten mit der "Bemannten Raumfahrt" ein weites Feld zu beackern. Auf diesem Feld steht jedoch ein großes Schild: Beackern verboten! Kein Wissenschaftler erhält Forschungsmittel zur Erforschung des APOLLO-Programms, kein Massenmedium dürfte seine Ergebnisse berichten, kein Prominenter irgendeiner Branche würde sie kommentieren - und nur wenige Menschen würden - nach Jahrzehnten des Brainwashings - die Wahrheit für möglich halten.

Während die Erforschung der "Bemannten Raumfahrt" strikt verboten ist, sind einfache *Meinungsumfragen im Rahmen der Meinungsforschung noch nicht verboten*. Diese Lücke in der Zensur und Überwachung hat ein populäres deutsches "Wissensmaga-

zin“ ausgenutzt, um sich über das Forschungsverbot hinwegzusetzen, und hat beim Meinungsforschungsinstitut EMNID eine Umfrage in Auftrag gegeben und das Ergebnis veröffentlicht:

**Welt der Wunder.** Entdecken - Staunen - Wissen. Jg. 2011, H. 1, S. 26-27:

*Was glauben die Deutschen noch? Umfrage des Meinungsforschungsinstitut Emnid. An welche Verschwörungen glauben die Deutschen?*

In der Umfrage wurden 10 Fragen gestellt. Eine der Fragen lautete:

**“Glauben Sie, daß die Mondlandung 1969 von der NASA inszeniert worden ist?**

Ergebnis:	JA:	25,2 Prozent
	NEIN:	69,2 Prozent
	Keine Angabe:	5,5 Prozent.

70 Prozent haben ausdrücklich ihren Glauben an die Mondlandung bekannt. Immerhin 25 Prozent glauben an die Inszenierung: das ist jeder Vierte. Das Ergebnis zeigt, daß die Bevölkerung noch keineswegs völlig verblödet werden konnte. Bleiben also 70 Prozent für die ersten 3 Geisteszustände. Es ist leider nicht möglich, diese Gruppe nach ihren Geisteszuständen aufzuteilen. Dazu müßte man eine neue Umfrage in Auftrag geben, wo man z. B. ankreuzen könnte:

“In Sachen bemannte Raumfahrt

- fühle ich mich als Betrüger
- fühle ich mich als Betrogener Betrüger
- fühle ich mich als Betrogener
- fühle ich mich als Informierter“

Eine solche Umfrage wird es natürlich nicht geben. Die 70 Prozent Gläubigen würden sich auf die ersten 3 Kategorien verteilen. Bei der Erforschung der globalen Betrugsfälle scheint auch die Kunst der Befragung an ihre Grenzen zu kommen.

Zu dieser verdienstvollen Veröffentlichung ist noch einiges anzumerken. Erstens gilt diese Zeitschrift als sehr populär und in vielen Beiträgen als grenzwertig: gerade diese Grenzwertigkeit aber erlaubte es der Redaktion, die entscheidenden Fragen zu stellen, weshalb wir Laien und Kritiker ihr unsere Hochachtung aussprechen sollten.

Zweitens ist darauf hinzuweisen, daß das Ergebnis dieser EMNID-Umfrage in den Massenmedien nicht berichtet worden ist. Das ist zwar keine Überraschung, soll aber unbedingt ins Protokoll.

Drittens ist noch eine andere der 10 Fragen von größter Bedeutung und soll hier festgehalten werden:

**“Glauben Sie, daß die US-Regierung der Weltöffentlichkeit die ganze Wahrheit über die Anschläge [vom 11. September 2001] sagt?“**

Ergebnis:	JA:	9,2 Prozent
	NEIN:	89,5 Prozent
	Keine Angabe:	1,4 Prozent

Wie also ist das Phänomen "Bemannte Raumfahrt" zu verstehen und einzuordnen? Es kann sich nur um ein Phänomen in den Massenmedien oder der Literatur handeln, da diese Variante der Raumfahrt woanders nirgends vorkommt, schon gar nicht im Weltraum. Als erstes wäre da an die florierende Branche der FÄNNTÄSIE zu denken, wo es um zeitlich Entferntes wie die Dinos oder das Mittelalter oder räumlich Entferntes oder Fiktives wie die Marsbewohner und andere Aliens geht.

Der vorliegende Bericht kommt nun an sein logisches Ende mit einer Zusammenfassung und Demonstration dessen, was heute "Bemannte Raumfahrt" bedeutet. Das logische Ende schließt jedoch nicht aus, daß auch danach noch die Inhalte der BEMANNTEN RAUMFAHRT wieder Eingang in die Wirklichkeit finden: es wird hart daran gearbeitet.

Damit wir alle die bemannte Raumfahrt mit zweistelligen Mikrosievert-Werten für völlig ungefährlich und unbezweifelbar real halten und schon als einen Teil auch unseres Lebens betrachten, lassen NASA und ESA über Pressemitteilungen und Interviews die Öffentlichkeit am lebhaften und spannenden Treiben "da oben" in der ISS teilhaben.

Wir erleben diese Reportagen von schnellen und komfortablen "Taxiflügen" hinauf und herunter, über die Arbeiten der Astronauten, nur in diese dünnen Raumanzüge gekleidet, außen an der Raumstation, bis sie nach mehreren Stunden erfolgreicher Reparatur und Montage wieder sicher in die Raumstation zurückkehren können. Manchmal vergessen sie dabei auch eine Zange oder anderes Werkzeug und müssen es im All zurücklassen. Und natürlich die Einzelheiten des Alltags auf der Raumstation: Wie ißt und trinkt man dort? Wie duscht man und wie wäscht man sich die Haare? Wie erleben die Astronauten die Schwerelosigkeit im All?

Von der Erdoberfläche aus führen ganze Schulklassen Interviews mit den Astronauten und man telefoniert mit ihnen, die sogar selbst kleine Musikdarbietungen auf mitgenommenen Instrumenten für das staunende Publikum auf Erden zum besten geben. Und natürlich wird von den jeweils "hundertern" von wissenschaftlichen Experimenten berichtet, die dort von allen Nationen ständig durchgeführt werden. Die Astronauten haben schon einen Salat dort oben gesät und heranwachsen lassen und dann selbst geerntet und gegessen: die bemannte Raumfahrt ist auf dem Weg zum Selbstversorger im All. Sie müssen nur aufpassen, daß sie dabei mindestens so wissenschaftlich vorgehen wie bei der Messung der zweistelligen Mikrosievert-Werte.

Bisher hat die ergreifende Story jedoch noch einige Leerstellen: es gab noch keinen Sex in der ISS, jedenfalls ist davon noch nichts an die Medien durchgesickert, es gab auch

noch keine Geburt eines Menschenkindes in der Schwerelosigkeit der ISS, und wie lieb sich alle Astronauten um das Kleine kümmern und beim Wechseln der Windeln engagieren. Diese soziale Seite des Zusammenlebens im All, die Beteiligung von männlichen und weiblichen Astronauten und aus verschiedenen Ländern, macht die ISS auch noch zu einem Symbol und Vorbild für Friedfertigkeit und Kooperation und Gleichberechtigung der Geschlechter über alle irdischen Grenzen hinweg. Was erst los sein wird, wenn eine Astronautin ihre Katze mit "nach oben" nimmt und das Tier im tiergerecht geschneiderten Raumanzug mit hinaus auf einen "Weltraumspaziergang" mitnimmt?

Die Tierschützer jedenfalls sind ernsthafte und gründliche Leute und werden mit Sicherheit nach der Strahlengefahr für das Tier fragen. Die Strahlendosen für die Menschen interessieren keinen Menschen. Wir Laien sehnen uns deshalb geradezu nach einer Katze oder einem Hund in der ISS!

Bisher hat man allerdings noch keinen muslimischen Astronauten gesehen, wie er in der Raumstation seinen Gebetsteppich ausrollt und sich die augenblickliche Richtung nach Mekka überlegt. Vielleicht gibt es da aber auch Schwierigkeiten, weil Mohammed im Koran wahrscheinlich gar keine Raumflüge erlaubt, und schon gar nicht mit Männern und Frauen auf so engem Raum zusammengepfercht. Sollte das so im Koran stehen, dann könnte Mohammed schon um 650 nach Chr. in weiser Voraussicht und auf Eingebung von höherer Stelle den zweistelligen Mikrosievert-Werten mißtraut haben. Man sollte also vielleicht nicht alle Religionsvorschriften für grundsätzlich unsinnig und überholt halten und verurteilen. So könnte man sogar aus der bemannten Raumfahrt noch Erkenntnisse fürs Leben gewinnen.

Die Massenmedien pflegen unser alltägliches Zusammenleben mit den Astronauten durch fleißige Berichterstattung. Hierbei zeichnet sich das bekannte Nachrichtenmagazin DER SPIEGEL (der schon 1961 den Untergang der bemannten Raumfahrt protokolliert hatte, bevor sie überhaupt angefangen hatte) besonders aus durch die Aktivitäten seines Online-Ablegers SPIEGEL ONLINE. Wahrscheinlich um Wiedergutmachung zu leisten für die schnöde Abfertigung der bemannten Raumfahrt im Artikel von 1961 (dessen Informationen heute keiner der SPIEGEL-Mitarbeiter mehr kennt) aus der Zeit, als DER SPIEGEL noch ein Nachrichtenmagazin war, während wir heute nur noch ein ehemaliges Nachrichtenmagazin besichtigen bei seiner Hofberichterstattung über die Vorlieben der Machthaber.

Zu deren Vorlieben gehört die Propaganda für die bemannte Raumfahrt, weshalb SPIEGEL Online zur besten Quelle entwickelt worden ist für alle Fans der Raumfahrt und ihrer Helden. Das redaktionelle Engagement ist so beeindruckend, daß der Leser auf die Idee kommen könnte, einer der Redakteure sei vielleicht schon einmal - inkognito und zur investigativen Recherche - "dort oben" gewesen und habe sich kritisch umgesehen.

Um zu demonstrieren, was durch zweistellige Mikrosievert-Werte alles möglich ist, werden abschließend ein paar Glanzlichter (neudeutsch: Hailaits; geschrieben:

Highlights; engl.; highlights) der Weltraum-Berichterstattung von SPIEGEL-Online aus dem Jahr 2015 chronologisch zusammengestellt, ganz kurz gefaßt nur die interessanten Fakten und ein paar Kommentare.. Wen es interessiert, der kann sich mit der Suchmaschine seiner Wahl die vollständigen Artikel aufrufen. Es lohnt sich fast immer.

Nur die beiden Titelzeilen, halbfett ausgezeichnet, sind jeweils wörtliche Zitate. Alles weitere sind die Stichworte und Kommentare, um neugierig zu machen.

#### 25.12.14: **Neue Flugroute zum Roten Planeten - Zum Mars lupfen**

Es muß eine "alte" Flugroute gegeben haben. "Forscher", wahrscheinlich wissenschaftliche, haben jetzt eine neue Route vorgeschlagen, die Kraftstoff spart und schneller ist. Man will "wieder" in eine neue Welt vordringen: in welche war man schon eingedrungen? Wahrscheinlich der Mond.

#### 17.2.15 **Frachter "Progress" - Senf, Zwiebeln und Geschenke für die ISS**

"Progress" ist ein unbemannter russischer Frachter, der die ISS versorgt. Er bringt 2,3 Tonnen Nahrungsmittel, Treibstoff und private Post. Auf Wunsch der Astronauten werden auch Senf, Zwiebeln und Mayonnaise geliefert. Zwei Raumfahrerinnen erhalten nachträgliche Überraschungen zum Valentinstag. Fast alles wie zu Hause, da oben.

#### 19.2.15 **Bewerbung für Marsmission - Für immer weg**

"Mars One" ist eine private Weltraummission. Sie will 24 Männer und Frauen auf den roten Planeten schicken, um ihn zu besiedeln - eine Reise ohne Rückflugticket. Aus mehreren Hunderttausend Bewerbern sind 100 in einer Vorauswahl übriggeblieben, darunter der deutsche Student Robert Schröder.

#### 25.2.15 **Weltraum - Russland plant eigene Raumstation mit Teilen der ISS**

Russland träumt von einer neuen Weltraumstation "Mir": 2024 wird die Internationalen Raumstation als Projekt beendet. Dann sollen die russischen Module allein weiter fliegen - als eigener Außenposten der Russen im Weltall.

#### 25.2.15 **Raumstation ISS - Astronauten verlegen Kabel im All**

Die US-Astronauten Barry Wilmore und Terry Virts haben in einem "sechs Stunden und 43 Minuten dauernden Außeneinsatz" "400 Kilometer über der Erde" Kabel verlegt, damit künftig auch kommerzielle Raumkapseln andocken können. Dabei haben sie auch Teile des Roboterarms der ISS geölt.

### 3.3.15 **Außeneinsatz an der ISS - Sehen Sie den Astronauten?**

“Schneller als geplant haben zwei US-Astronauten einen Außeneinsatz an der Internationalen Raumstation (ISS) absolviert. Die freie Zeit nutzten sie gekonnt: zum Verstecken spielen.”

### 10.3.15 **Weltraumflug von Sarah Brightman - Endlich abgeschminkt**

Sarah Brightman, 54, Sängerin, will als Weltraumtouristin für ein paar Tage ins All. Das Trainingslager in Moskau bedeute harte Arbeit. Doch sie genießt es, weil es ihr im Trainingszentrum völlig egal ist, ob sie geschminkt ist oder wie ihre Haare aussehen. "Das ist eine richtige Erleichterung für mich." Brightman wird die achte Touristin auf der ISS sein. Sie hat angekündigt, auf der ISS zu singen und den Auftritt live auf die Erde zu übertragen.

### 12.3.15 **Rückkehr aus dem All - Drei Raumfahrer von der ISS landen in Kasachstan**

Zwei russische und ein us-amerikanischer Astronaut haben 167 Tage in der ISS im All verbracht und sind in einer russischen SOJUS-Kapsel von der ISS nach einem Flug von dreieinhalb Stunden zur Erde zurückgekehrt und in Kasachstan gelandet.

### 23.3.15 **Nasa-Zwillingsforschung - Einer im All, der andere auf der Erde**

“Washington - Eine einzigartige Zwillingss-Mission soll die Menschheit der Erkundung des Planeten Mars ein Stück näher bringen.” Von den Zwillingbrüdern Mark und Scott Kelly, 51, beide Astronauten, wird Scott ein Jahr auf der ISS verbringen, und Mark wird auf der Erde für Vergleichsstudien zur Verfügung stehen. Erforscht werden sollen: Belastungen auf langen Weltraumreisen, z. B. durch “höhere Dosen kosmischer Strahlung”, Muskel- und Knochenschwund, ein geschwächtes Immunsystem. Welche höheren Dosen?

### 26.3.15 **Abschleppmission - Nasa will Asteroiden-Stück zum Mond bugsieren**

Die NASA will aus einem Asteroiden einen Felsblock heraus schlagen und zum Mond transportieren, wo er in einer Umlaufbahn geparkt werden soll. Dort sollen Astronauten ihn im Jahr 2025 untersuchen, “bei einem Weltraumspaziergang”. Dieses Projekt werde eine “neue Ära der Raumfahrt einläuten.” Start 2020, Kosten 1,25 Milliarden US-Dollar.

### 28.3.15 **Raumstation ISS - Im Weltall vertragen sich die Großmächte**

Der Russe Michail Kornijenko und der Amerikaner Scott Kelly sind auf der ISS eingetroffen. Sie sollen sich erstmals ein Jahr lang in der ISS aufhalten. Sie sollen helfen, Erkenntnisse für einen bemannten Flug zum Mars gewinnen. Mit einer solchen Reise rechnen Experten aber erst in vielen Jahren. Russland und die USA wollen ihre



Zusammenarbeit in der Raumfahrt auch über die Nutzung der internationalen Raumstation ISS hinaus fortsetzen.

#### 13.4.15 **Kaffeemaschine für die Raumstation - Espresso im Weltall**

Ein Raumschiff der Firma SpaceX bringt Ausrüstung zur ISS, darunter eine Espresso-Maschine, die ISSpresso heißt und in Italien entwickelt wurde, speziell für die italienische Astronautin Samantha Cristoforetti, die seit November auf der Raumstation wohnt. Die Astronauten sollten sich wie zu Hause fühlen, sagte Dan Hartman, ISS-Manager bei der NASA.

#### 16.4.15 **DLR-Chef Wörner - Zum Mars bis zum Jahr 2050**

Wörner ist der künftige Chef der ESA. Er hält eine Reise zum Mars für unerlässlich, als Test für einen Umzug in ferne Welten. Grund: in den kommenden Milliarden Jahren wird die Sonne immer heller strahlen, auf der Erde wird es zu heiß, alles Wasser verdunstet, die Menschen werden zum Auswandern gezwungen sein. Ein großes Risiko für das Raumschiff stellt die kosmische Strahlung dar. (Der Mann scheint von den günstigen zweistelligen Mikrosievert-Werten keine Ahnung zu haben.) In einer Basis auf dem Mars müssen dann "Obst und Gemüse" angebaut werden. Weil das Raumschiff nicht genug Lasten transportieren kann, soll Ausrüstung auf dem Mars mit 3D-Druckern hergestellt werden - haben Forscher vorgeschlagen.

#### 29.4.15 **Funkkontakt abgebrochen - Russischer Raumfrachter außer Kontrolle**

Der unbemannte russische Transporter "Progress 59" sollte 2,4 Tonnen Nachschub zur ISS bringen. Die russische Raumfahrtbehörde Roskosmos hat bekanntgegeben, daß "Progress 59" durch einen Raketenfehler auf eine falsche Umlaufbahn geraten ist, auf Funksignale nicht mehr reagiert und bald abstürzen wird. Es entstand ein Schaden von 88 Millionen Euro. Die verwendete SOJUS-Rakete wird auch für bemannte Flüge eingesetzt.

#### 4.5.15 **Erster Espresso auf der ISS - Schmeckt fast wie in Italien**

Die italienische Astronautin Cristoforetti, 42, hat auf der ISS den ersten Espresso ausgeschenkt. Nach Cristoforetti kann der "kosmische Kaffee" mit jeder Bar in Italien mithalten. Ausgeschenkt wurde der Espresso in einer speziell hergestellten Tasse, der Zero-G Cup. Die Spezialbecher wurden eigens für den Einsatz im All entwickelt. Cristoforetti twitterte **ein Foto von der Verkostung**. Das Espresso-Trinken gehört zur wissenschaftlichen Arbeit an Bord der ISS, als Experiment über das Verhalten von Flüssigkeit in der Schwerelosigkeit.

13.5.15      **Absturz von "Progress M-27M" - Raumfahrer müssen länger auf ISS bleiben**

Der Absturz des Raumfrachters am 8. Mai hat Folgen für die Organisation des ISS-Betriebs. Drei Astronauten müssen einen Monat länger an Bord bleiben. Versorgungsprobleme entstehen nicht. Der nächste Flug mit der SOJUS-Rakete kann erst nach Vorliegen des Untersuchungsberichts terminiert werden.

18.5.15      **Zweiter Versuch - ISS 2800 Meter angehoben**

Die Raumstation verliert ständig etwas an Höhe. Deshalb muß die Umlaufbahn der Station in Abständen wieder erhöht werden. Dies geschieht durch Andocken eines unbemannten Raumfrachters an die ISS und den Einsatz der Motoren des Frachters. Nach Problemen beim ersten Versuch haben nun "Spezialisten" beim zweiten Versuch die ISS um 2,8 Kilometer angehoben.

7.6.15      **Aufenthalt im All - Italienerin stellt neuen Langzeitrekord auf**

Samantha Cristoforetti, 38, Absolventin der TU München und italienische Astronautin, hat als erste Frau 195 Tage im All - in der ISS - zugebracht und damit den bisherigen Weltraum-Rekord von Sunita Williams (194 Tage) übertroffen. Der künftige Esa-Chef Jan Wörner gratulierte und sprach von einer "großartigen Leistung".

9.6.15      **Vorbereitung auf Marslandung - Größter Fallschirm der Raumfahrt öffnete sich nicht**

Die geplante Landung eines Raumschiffs auf dem Mars soll durch einen besonders großen Fallschirm ermöglicht werden, weil die Atmosphäre auf dem Mars sehr dünn ist. Vor einem Jahr war ein erster Test gescheitert. Jetzt ist eine neue Generation von Fallschirmen getestet worden und ebenfalls mißlungen. Ein Objekt von 3 Tonnen Gewicht wurde in 50 km Höhe an einem Fallschirm von 30 m Spannweite gestartet, aber der Fallschirm öffnete sich nicht.

11.6.15      **Rückkehr von der ISS - Bilderbuchlandung nach "Progress"-Panne**

Nach dem Absturz des Progress-Raumfrachters verzögerte sich die Rückkehr von 3 Astronauten um einen Monat. Die Rückkehr mit einer "Sojus"-Kapsel verlief normal. Die 3 Astronauten haben die Verlängerung ihres Aufenthalts auf der ISS nicht bedauert. Cristoforetti hat mit 200 Tagen einen neuen Rekord aufgestellt.

29.6.15      **Esa-Astronaut Gerst - Der Mann soll zum Mond**

SPIEGEL Online berichtet über die komplizierten Personalentscheidungen in der bemannten Raumfahrt (die mit den zweistelligen Mikrosievert-Werten). Die künstlich aufgeregte und wirre SPIEGEL-Meldung muß man erst einmal verständlich sortieren.

1. Die NASA plant plant für 2021 einen Mondflug, vielleicht auch zu einem Asteroiden.
2. Die Europäer wollen einen der vier Sitzplätze an Bord des Mondfliegers ergattern.
3. Deutschland finanziert 40 Prozent der ESA und hätte als erstes den Anspruch, diesen ESA-Platz zu besetzen.
4. Die Deutschen haben mit der Devise "Alex zum Mond" bereits für Gersts Teilnahme am Mondflug der NASA geworben.
5. Gerst würde es freuen (er steht also zur Verfügung).
6. Deutschland plant - mit der ESA - für Ende 2018 wieder einen Flug eines deutschen Astronauten oder einer Astronautin zur ISS.
7. Deutschland hat mit Alexander Gerst einen Raumfahrt-Star. Er hat in den sozialen Netzwerken einen "Raumfahrt-Boom in Deutschland ausgelöst".
8. Die ESA hat eine Bewerberliste von 6 Kandidaten, aber mit Gerst nur einen Deutschen.
9. Die ESA hat auch eine Nachrückerliste mit Kandidaten, die es wegen des "Nationalitätenproporz" nicht ins "Astronautenkorp" geschafft haben: die "Shortlist". Auf dieser "Shortlist" "soll" ein Deutscher sein. (Ist nun einer drauf oder nicht? Bringt die Meldung nicht.)
10. Nach bisher 11 Männern findet sich auf der "Shortlist" keine Frau, schon gar nicht die "dringend gesuchte" deutsche Frau als "erste deutsche Astronautin".
11. Wenn Deutschland (1. Priorität) seinen Gerst zum Mond fliegen lassen kann, müßte ein anderer Deutscher für die ISS 2018 gefunden werden.
12. Für den ISS-Aufenthalt (2. Priorität) gibt es keinen Deutschen in der Bewerberliste. (Alternative 1:) Eine Deutsche in zweijähriger Ausbildung zur Astronautin qualifizieren (unklar: aus welcher Liste, da auf der "Shortlist" kein Deutscher ist?). (Alternative 2:) Aktive Astronauten der ESA vor 2009 reaktivieren. Darunter sind zwei Deutsche: Reinhold Ewald, 58; Hans Schlegel, 63.
13. Johann-Dietrich Wörner hat darauf hingewiesen, daß John Glenn, der erste Amerikaner im Orbit, bei seinem letzten Flug knapp 80 Jahre alt gewesen ist..

Zwischentitel von SPIEGEL Online: "Wie riecht es auf der ISS, Herr Gerst?" (Zusammenhang? Nach zweistelligen Mikrosievert-Werten?)

#### 7.7.15 **Mondtransit der ISS - Erwischt!**

Manchmal bewegt sich die ISS auf ihrem Orbit vor der Scheibe des Mondes von West nach Ost. Sie bewegt sich in 400 km Höhe mit 28000 km pro Stunde.

Der Transit der ISS über die Mondscheibe dauert 0,33 Sekunden. In Australien fotografierte ein Amateurfotograf am 30.6.15 den ISS-Transit mit mehreren Aufnahmen hintereinander (Ort und Fotograf sind genannt). Die fotografischen Details:

- Objektiv von 2300 mm Länge, Blende 10, Belichtungszeit 1/1650 Sekunde.
- Er konnte die "ISS scharf abbilden". Das Foto steht auf SPIEGEL Online zur Ansicht bereit.

(Kameratyp und "Objektiv"-Typ sind nicht genannt. Sind 2 Meter 30 vielleicht die Länge eines astronomischen Teleskops? Mit welcher Lichtstärke? - Jede Stunde hat

3600 Sekunden. Dann bewegt sich die ISS auf ihrer Bahn pro Sekunde:  $(28000 : 3600 = 7,77 \text{ km} =) 7770 \text{ m}$ , und in einer  $1/1650$  Sekunde:  $(7770 : 1650 =) 4,70 \text{ m}$ . Wo kann man eine Originalaufnahme vergrößert sehen?)

### 16.7.15 **Furcht vor Weltraumschrott - ISS-Besatzung flüchtet in Weltraumkapsel**

In ihrer Flugbahn ist die ISS ständig von herumfliegenden Schrottteilen anderer Flugkörper bedroht. Als jetzt Teile eines inaktiven russischen Satelliten auf die ISS zugekommen sind (Wer hat das erkannt? Die Besatzung der ISS? Die NASA-Bodenstation? Wird nicht mitgeteilt), haben sich die Astronauten in eine angedockte Sojus-Kapsel zurückgezogen (Ist die ständig angedockt? Oder war sie nur zufällig dort?). Der Satellitenschrott flog an der ISS vorbei, die Astronauten konnten in die ISS zurückkehren. Selbst SPIEGEL Online sieht manchmal kleine Unklarheiten: Gewöhnlich weicht die ISS einem herannahenden Schrott durch eine Lagekorrektur mit Hilfe seiner Motoren aus - "es ist unklar, warum das diesmal nicht geschah". (Wenn sie bei SPIEGEL ONLINE wüßten, was noch alles unklar ist!)

### 22.7.15 **Erfolgreiche Mission - "Sojus"-Rakete hat drei Raumfahrer zur ISS gebracht**

Wegen des Absturzes eines Raumfrachters hat sich der Einsatz der SOJUS-Rakete für den bemannten Einsatz um zwei Monate verschoben. Die drei Astronauten erklärten vor dem Flug, sie machten sich keine Sorgen. Nach 6 Stunden Flugdauer sind die Astronauten wohlbehalten am "Außenposten der Menschheit" angekommen.

### 3.8.15 **Tiroler Gletscher - Forscher simulieren Mars-Expedition**

Zur Vorbereitung eines Mars-Fluges simulieren 100 Forscher aus 19 Nationen auf einem Gletscher in Österreich das Leben auf einem Mars-Flug. Die Raumanzüge wiegen 48 kg und jeder hat den Wert eines Ferraris; das "Runterbeugen und das Hochkommen" wird als schwierig beurteilt. Zum Tragen des Raumanzugs braucht man eine Lizenz, die die Teilnehmer durch einen monatelangen Kurs erworben haben, womit sie zu der Gruppe von "ÖWF-Analog-Astronauten" gehören. Bei manchen wurde ihr Interesse durch die Science-Fiction-Reihe "Star Trek" geweckt. Weil wegen der großen Entfernung des Mars zur Erde die Radiokommunikation für einen Weg 20 Minuten dauert, ist diese verzögerte Kommunikation sehr gewöhnungsbedürftig. Deshalb müßten die Mars-Astronauten eine größere Entscheidungsfreiheit erhalten. Spezielle Aufgaben für die Gruppe sind die Erprobung einer Wasserdampf-Dusche und die Behandlung von Zahnschmerzen, wobei mit einem 3D-Drucker passender Zahnersatz hergestellt wird.

### 10.8.15 **Ernte auf der ISS - Astronauten kosten erstmals Weltraum-Salat**

Roten Römersalat haben Astronauten auf der ISS "angepflanzt" und in der Schwerelosigkeit herangezogen. Auf der ISS angebautes Gemüse wird zur Erde herunterge-

schickt, wo es untersucht wird, bevor es zum Verzehr freigegeben wird. Die erste Mahlzeit mit dem im All gezogenen Salat wird die NASA "per Video übertragen" (Live übertragen oder aufzeichnen?). Die NASA will mit dieser Aktivität auch untersuchen, wie sich Grünpflanzen und frische Lebensmittel auf die Psyche der Astronauten auswirken; das Gewächshaus im All könnte "der Beschäftigung dienen" und das Gefühl vermitteln, "eine sinnvolle Aufgabe zu haben".

#### 22.8.15 **Raumstation auf Hawaii - Leben wie auf dem Mars**

Die NASA betreibt auf Hawaii eine Marsstation, am Fuß eines Vulkans, in einer originalgetreuen Nachbildung einer Raumstation. Darin werden ein Jahr lang drei Männer und drei Frauen in fast vollständiger Isolation leben, ständig von Kameras überwacht, in einer Art "Big Brother für die Wissenschaft", um die gruppendynamischen Probleme eines solch langen Zusammenlebens auf engstem Raum zu erproben. Eine junge Physikerin aus Sachsen wird als erste Deutsche daran teilnehmen; sie würde gern an dem Marsflug teilnehmen, wenn es eine Rückkehr zur Erde gibt.

#### 25.8.15 **Lieferung für die ISS - Japanischer Whisky soll im All reifen**

Die japanische Raumfahrtbehörde Jaxa hat mit einer "japanischen Transportkapsel" Whisky eines japanischen Getränkeherstellers zum "fliegenden Außenposten der Menschheit" befördert, der auf der ISS in der Schwerelosigkeit reifen soll. Die Firma Suntory erwartet, daß eine Lagerung bei geringer Temperaturschwankung dem Whiskey einen milderen Geschmack verleiht.

#### 10.9.15 **Esa-Chef Wörner:**

##### **Wie Deutschland endlich eine Astronautin bekommen kann**

Die Bundesregierung wünscht, daß Deutschland endlich eine Astronautin ins All entsendet. Wirtschaftsstaatssekretärin Brigitte Zypries erklärt: "Deutschland könnte nach elf Männern auch mal eine Frau ins Weltall schicken." Zweck: das Verhalten des weiblichen Körpers in der Schwerelosigkeit zu studieren, und mit der Astronautin jungen Frauen ein Vorbild zur Beschäftigung mit Naturwissenschaft und Technik zu geben. Mehrere andere Länder haben bereits Astronautinnen ins All entsandt.

SPIEGEL Online führt ein Interview mit Wörner. Nach den europäischen Ausschreibungen und Auswahlgrundsätzen hat sich bisher keine Deutsche qualifiziert. Er hat aber einen Vorschlag: Deutschland soll einen Vertrag mit der NASA schließen und die Ausbildung finanzieren. Dann könnte eine Deutsche auf einem Teilnehmerplatz der NASA fliegen. Nach diesem Muster hat Italien seine Astronautin auf die ISS gebracht. Die Esa könnte eine rein weibliche Ausschreibung in Deutschland organisieren, alles andere müßte die Regierung mit der NASA klären. Deutschland könnte der NASA ein zweites "Orion"-Servicemodul liefern. Zur Frage einer eventuellen Ausbildung einer deutschen Astronautin bei ROSKOSMOS in Rußland will Wörner sich nicht äußern, weil die Russen auch auf der Krim ausbilden.

11.11.15 **TV-Interview mit Alexander Gerst - "Hallo, und wo geht's zur Toilette?"**

“Essen aus der Tüte, Vakuunklo und mehr als hundert wissenschaftliche Experimente in 166 Tagen: Ein halbes Jahr lebte Alexander Gerst auf der ISS und sendete unfassbar schöne Bilder zur Erde.” Ein Film von Sascha Dünnebacke. Mit Link zum Video.

5.12.15 **Nachricht aus dem All - Astronauten senden Videobotschaft an Klimagipfel**

Die Astronauten der Raumstation ISS appellieren in einem Video an die Regierungen in den Klimaverhandlungen in Paris für größere Fortschritte, weil sie selbst aus dem All die Auswirkungen des Klimawandels gesehen hätten. Link zum Video.

25.12.15 **ISS-Astronaut verwählt sich im All - "Hallo, ist da der Planet Erde?"**

Die meisten meinen, ein Anruf aus dem Weltraum sei unmöglich. Jetzt hat der britische ISS-Bewohner Tim Peake eine Dame (in welchem Land?) angerufen und sich mit der Frage gemeldet: "Hallo, ist da der Planet Erde?" Der Herr hatte sich verwählt und hat sich auf Twitter bei der Dame entschuldigt: wurde 8000 mal geteilt! (Damit ist endlich klar, daß man von der ISS zur Erde telefonieren kann.) Die aufgekommene Frage, mit welcher Vorwahl die ISS von der Erde aus zu erreichen ist, wird nicht beantwortet.

§ 57 *Der bemannte Firlefanz in der "seriösen Presse",  
die unser Vertrauen verdient*

SPIEGEL Online war bequem online zu erfassen. Inhaltlich sind die anderen Medien jedoch nichts anderes, nur länger. Deshalb genügen wenige seriöse Beispiele. Die Gehirnwäsche muß am besten schon im Kindergarten anfangen: wer die Jugend hat, hat die Zukunft! Alte Diktatorenweisheit.

9.1.2016 **taz: Sachkunde - Raumfahrt - Krümel der Schöpfung  
Ein Flug zum Mars muss sein. Nicht um eine zweite Erde zu schaffen. Sondern um die erste zu retten** - S. 27-29.

S. 27: Artikel von Ingo Arzt.

“Die alles entscheidende Frage ist doch, ob wir allein sind mit dem *Ich* in unseren Köpfen.” Ist der Mensch nur eines von vielen Wesen mit komplexem Bewußtsein? Erhofft neue Wahrheiten von einer Reise zum Mars: “Und allzu weit weg liegt er nicht. Mit ein wenig Glück circa 100 Milliarden Dollar und je nach Stellung zur Erde mindestens 55,6 Millionen Kilometer. Wir müssen, kurzum, auf den Mars.”

- FU-Prof. Alessandro Airo erklärt in seinem Institut alte Steine. Auf dem Mars gibt es Wasser; ob es Leben gab, ist völlig unklar. Die NASA hat 2015 entdeckt, daß auf

dem Mars eine salzige Lauge fließt. Das Leben könnte dort überdauert haben: "es ist absolut möglich."

- Russen und Europäer wollen im Frühjahr eine Sonde zum Mars schicken, die einen "Rover" absetzt, der 2 Meter tief bohren kann. 5 Satelliten umkreisen den Mars bereits, 2 "Rover" kurven auf dem Planeten umher. Wenn auf dem Mars Mikroben entdeckt würden, dann ..."wäre der Mensch endgültig nicht die Krone, sondern Krümel der Schöpfung." (Ach, so: es geht um Statusfragen? Der Säzzer.) Der Mensch wird bescheiden, damit die irdische Biosphäre überlebt.

- APOLLO 17 hat den "zerbrechlichen blauen Planeten vor unendlichem Schwarz" fotografiert, ikonografisch für das 20. Jh. Mindestens 100 Milliarden Dollar, in 35 Jahren geht's los. "Haben wir nicht genug irdische Probleme, warum Geld in so einen Mars-Quatsch stecken?" Aber Verzicht auf Wissenschaft löst doch kein Problem! Wenn man Teile für eine Marsrakete kauft, fehlt doch niemandem etwas. Flug zum Mars kein Selbstzweck, globale Space-Genossenschaft, der erste Mensch auf dem Mars eine Frau aus Somalia usw. Vorbild ISS usw.

- Aus Kostengründen wird vielleicht ein Android-Roboter das Leben auf dem Mars entdecken. Was denkt der dann? "Heilige Scheiße, ICH hab's entdeckt. ICH." (Wieder Statusfrage. Unheilige Scheiße. Der Säzzer.)

S. 28-29:

Interview mit Astronaut Alexander Gerst, geführt von Alem Grabovac:

**""Wir Menschen sind Entdecker""**

**Hoch hinaus: Der Astronaut Alexander Gerst will auf den Mars - und vorher auf den Mond."**

Aufreißer: (1) "Montagsmorgen ohne Kaffee kann auch im Weltraum nerven."

(2) Der Geruch des Alls: "Ein wenig herb, eine Mischung aus Walnuss, Bremscheibe und gerade zerklopfen Steinen."

- Die Kleidung: wird von der Weltraumagentur hochgeschickt, Unterhosen für jeden zweiten Tag eine neue, werden dreckig mit Weltraumfrachter in die Atmosphäre geworfen, der dort verglüht, weil (noch) keine "Weltraumwaschmaschine" an Bord der ISS.

- Gibt es Duschen? Funktionieren im Weltraum nicht so gut. Deshalb: Wasser und Seife und Handtuch. Vorteil: Wasser kann "nicht herunterfallen". (Wo ist auf der ISS "unten"? Der Säzzer.) Muffelt man da oben? "Nein, nein, ich habe mich jeden Tag gewaschen."

- Was man sieht: Sonne, Erde, Mond, das "Erde-Sonne-Mond-System". 16 Sonnenaufgänge pro Tag, 2566 Umrundungen der Erde. (Hat keine Sterne gesehen? Der Säzzer.)

- Im Dezember die Klimakonferenz in Paris. "Würden die Teilnehmer sich anders verhalten, wenn sie die Erde vom Weltraum aus gesehen hätten?" - "Davon bin ich fest überzeugt." Die Atmosphäre der Erde ist so dünn, wirkt zerbrechlich, erzeugt "Gefühl der Sorge". Man sieht, wie viel Regenwald schon weg ist. Hurrikane, Taifune und Sandfahnen über den Atlantik weg nach Südamerika zeigen die Kleinheit des Planeten.

- "An einem Abend haben wir Bomben und Raketen über Gaza und Israel fliegen sehen." Krieg ist traurig und surreal.

- "Könnten wir theoretisch nicht auch in riesigen Raumstationen, in Raumschiffen, auf

dem Mond oder gar auf dem Mars leben?“ - “Das ist in einem solch großen Maßstab völlig utopisch ... auch eine Raumstation braucht Ressourcen von der Erde ... wir haben keine zweite Erde.“

- Bekommt man von Schwerelosigkeit, Raum und Zeit nicht einen Realitätsverlust, wie auf einem Drogentrip? - Nein, man hat Alltagsorgen wie auf der Erde: Arbeit, Sport usw. Hat vor dem Zu-Bett-Gehen gern in der “Cupola” (ein Aussichtsplatz) Musik gehört und die Erde betrachtet (Fällt auf: nie die Sterne? Der Säzzer.) An die Schwerelosigkeit gewöhnt man sich schnell.

- Weltraumspaziergang: Sicherung durch 2 Sicherungsleinen. Für den Notfall befindet sich auf der “Rückseite des Raumanzugs noch ein Raketensystem, mit dem wir im Notfall wieder zur Raumstation zurückfliegen könnten.“

- Pläne: zum Mars, zum Mond. “Zunächst müssen wir jedoch mal wieder zum Mond.“ - “Warum?“ - “Wir wissen noch nichts über ihn.“ Vom Mond aus könnte man Asteroiden, die der Erde gefährlich werden könnten, rechtzeitig erkennen. (Kein Wort, daß wir schon mal dort waren? Der Säzzer.)

- Motivation zum Marsflug: Würde 500 Tage dauern. Motiv: Neugier. “Die Möglichkeit, den Mars zu sehen und auf ihm zu stehen, zu fühlen, wie er sich anfühlt und diese Erfahrungen zurück auf die Erde zu transportieren, wäre einfach nur großartig.“ (Für 100 Milliarden nur großartige Erfahrungen von Gefühlen? Der Säzzer.)

#### 16.1.2016 **Süddeutsche Zeitung für Kinder: Auf zum Mars**

**Europa schickt eine Sonde zu unserem Nachbarplaneten. Irgendwann sollen auch Astronauten dorthin fliegen. Doch wann ist es so weit - und was ist das Ziel der europäischen Mission?** - 3 Seiten im halben SZ-Format. - Autor: Alexander Stirn.

- Großes Foto: “Bisher reisen Menschen nur in der Fantasie auf den Mars. So wie auf diesem Gemälde stellt sich die amerikanische Weltraumbehörde Nasa die Erkundung des Roten Planeten vor.

- In den frühen Morgenstunden kann man im Süden den Planeten Mars am Himmel sehen. Jetzt erforschen Raumfahrzeuge und Roboterautos den Planeten. “Vielleicht in 20 Jahren” sollen “die ersten Menschen durch den roten Staub laufen

- Foto: Die europäische Exomars-Sonde und der geplante Forschungsroboter. Soll im März mit einer russischen Rakete auf eine 7 Monate lange Reise zum Mars gehen, in eine Umlaufbahn in 400 Kilometer Höhe einschwenken und nach Stoffen in der Gashülle suchen, “die von einfachen Lebensformen auf der Mars-Oberfläche stammen könnten. Zwei Jahre später wird ein ferngesteuerter Rover folgen.

- USA und China werden im kommenden Jahrzehnt Bodenproben vom Mars zur Erde zurückbringen.

- Bemannter Flug muß noch lange warten: “Denn eine bemannte Mission ist nicht nur extrem teuer, sie ist auch kompliziert: Zwar sind Raumfahrer bereits vor gut 40 Jahren auf dem Mond gelandet, der ist allerdings nur 380000 Kilometer entfernt - eine Distanz, für die man knapp zehnmals an der dicksten Stelle um die Erdkugel laufen müßte. Bis zum Mars muß ein Raumfahrzeug unvorstellbare 550 Millionen Kilometer zurücklegen.“

- Die Technik bereitet noch Schwierigkeiten: die alte Mondrakete ist eingemottet, private und staatliche Institutionen bauen neue, Raumschiff ist nicht fertig. Dieses Jahr



vielleicht erster Testflug. Das Raumschiff muß ausreichend Platz bieten, Essen und Trinken für 6-8 Monate Flug. "Zudem muß es die Mannschaft vor der gefährlichen kosmischen Strahlung schützen, die im All ständig auf die Raumfahrer einprasselt." - "Und warum das Ganze? Technischer Fortschritt, Erkenntnisse über den Mars; "eine Fluchtmöglichkeit, falls die Erde irgendwann unbewohnbar werden sollte." - S. 2-3: Bilder, Fotos, Informationskästen: Entstanden aus Staub - Früher grün, heute rot - Suche nach Wasser und Leben - Bemannte Missionen: Abenteuer, Ruhm, 100 Milliarden Kosten. NASA-Raumschiff ORION. - Missionen, Pläne, Ideen. NASA, ESA, Rußland, China, Indien, Private, MARS ONE ohne Rückkehr. - Hartes Training. Marsstation auf Hawaii. Salat auf der ISS.

27.2.2016 **DER SPIEGEL: Aufbruch zur Wüstenwelt**

**Die Nasa bereitet bemannte Flüge zum Mars vor. Schon im Jahr 2035, so der Plan, könnten Menschen auf dem fremden Planeten landen. Die Begeisterung ist groß - mehr Amerikaner als je zuvor wollen Astronaut werden.**

Nr. 9, 27.2.16, S. 106-108. - Autor: Olaf Stampf.

Fotos: (1) Marsunterkunft "Ice House" (Architektenentwurf);

(2) Szene aus "Der Marsianer", 2015 - Lebensrettender Kartoffelacker;

(3) Blühende Zinnie an Bord der Internationalen Raumstation. "Ja, es gibt andere Lebensformen im All".

Als Scott Kelly auf der ISS den dort angebauten Römersalat gegessen hat: "Es war ein kleiner Biss für Scott Kelly, aber ein großer für die Menschheit." Damit gibt Autor Stampf die emotionale Höhenlage für seinen Bericht vor. Die Gemüsezüchterei im All ist der NASA Herzenssache, weil ohne sie Langzeitflüge nicht möglich wären. Die Science-Fiction-Robinsonade "Der Marsianer" macht es vor. Die Kosten werden auf 75-300 Milliarden Dollar geschätzt. Bisher existiert kein Raumschiff, keine Landefähre, kein Lebenserhaltungssystem. Jetzt werden Raumanzüge entwickelt, Architekten entwerfen Marswohnsiedlungen, Norman Foster ist dabei.

Eine Fachkonferenz von 150 "Wissenschaftlern" in Houston hat Landeplätze auf dem Mars für "3 - 5 bemannte Missionen" diskutiert. Die "Rover" sollen Gebiete von 200 km Durchmesser erkunden. "In der Nähe der Landestellen muß es Wasservorräte geben - in Form von Eis, das sich im Marsboden verbirgt." "Raketentreibstoff für den Rückflug [könnte] vor Ort produziert werden." Astrobiologe Dirk Schulze-Makuch war der einzige Teilnehmer aus Deutschland.

Die Strahlenbelastung auf dem Mars ist so hoch, "als würde man sich alle drei Stunden den Brustkorb röntgen lassen." Deshalb: "Höhlen als natürliche Behausungen nutzen."

NASA-Chef Bolden: "Wir sind näher dran, Menschen zum Roten Planeten zu schicken, als jemals zuvor in unserer Geschichte." Dringend: Bau einer Rakete und eines Marsraumschiffs. Die neue Rakete soll noch schubstärker werden als die legendäre "Saturn V", die einst die glorreichen "Apollo"-Astronauten zum Mond trug."

Die US-Bevölkerung ist von "Marseuphorie" erfaßt, sehnt "sich nach neuen positiven Zielen". "Erinnerungen an die Kolonisierung des Westens." 18300 Bewerbungen für den nächsten NASA-Lehrgang für Astronauten.

ESA-Chef Wörner glaubt, daß alles sich verzögert bis 2050, es fehlen noch die Technologien. Die ESA setzt zunächst auf unbemannte "Marsmissionen": Methan suchen, sanfte Landung auf dem Planeten versuchen. Der deutsche Astronaut Ulrich Walter, Professor an der TU München, denkt über "bemannte Ziele" nach dem Ende der ISS nach. Die ESA hilft der NASA: das "European Powerhouse" zur Versorgung des Raumschiffs wird bei Airbus in Bremen gebaut. Zum Dank wird ein ESA-Astronaut beim ersten Flug von "Orion" mitfliegen "und als erster Europäer den Mond umrunden."

29.2.2016: **FAZ: Ein Jahr wie im Flug**

**Die NASA will dank ISS-Rückkehrer Scott Kelly mehr über körperliche Langzeitfolgen der Schwerelosigkeit erfahren** - Autor: Horst Rademacher.

Der Erdenbürger würde 10000 Sonnenauf- und untergänge im Laufe von 30 Jahren erleben. Für Astronauten auf der ISS dauert das nur elf Monate, weil für die ISS alle 90 Minuten die Sonne auf- und untergeht.

- Nach 340 Tagen Aufenthalt in der ISS werden 2 Astronauten zurückkommen. Sie haben in dieser Zeit 230 Millionen Kilometer zurückgelegt.

- Einer der beiden ist Scott Kelly. Sein Zwillingbruder Mark ist auf der Erde geblieben. Die NASA wird im Vergleich der Zwillinge herausfinden, wie sich die Schwerkraft ausgewirkt hat.

- In der ISS erhalten die Astronauten ihr Trink- und Brauchwasser aus einer Anlage, die den Urin der Astronauten und die Feuchtigkeit der Luft aufarbeitet zu frischem Trinkwasser. Kelly hat in den 11 Monaten an Bord der ISS 700 Liter dieses speziellen Trinkwassers getrunken.

- Den bisherigen Rekord im Langzeitaufenthalt im Weltraum hält der Russe Poljakov mit 437 Tagen in den Jahren 1994-1995.

- Alle im Weltall aktiven Nationen planen, "Astronauten zum Mars oder anderswohin ins Sonnensystem zu schicken." Derartige Reisen werden ca. zwei Jahre dauern.

- Für die Erforschung der Schwerelosigkeit stellt der jetzt zurückkehrende Scott Kelly einen "Glücksfall" dar. Es geht um Knochenwachstum, Muskelschwund und den Kreislauf.

- Aufgrund des Zwillingsparadoxons der Speziellen Relativitätstheorie von Albert Einstein ist der raumreisende Scott Kelly "um acht tausendstel Sekunden jünger geworden als sein Bruder" Mark Kelly.

- Scott Kelly hat das Kommando über die ISS an einen Kollegen von der NASA übergeben. An Bord ist gegenwärtig auch der Russe Malentschenko, der schon insgesamt 576 Tage im "erdnahen Weltraum" verbracht hat. Maletschenko ist bisher der einzige Astronaut, der 2003 während einer Orbitaltour geheiratet hat, und zwar per Video verbunden mit seiner Braut in Houston.

6.3.2016 **TAGESSPIEGEL: Gesucht: Die erste deutsche Astronautin**

**Ein Personaldienstleister will eine RaumfahrerIn zur ISS schicken. Warum es für Frauen immer noch so schwierig ist, in sogenannten Männerberufen einen Job zu finden.** - Autorin: Julia Beil.

Juri Gagarin war der erste Mensch im Weltraum. Walentina W. Tereschkowa eiferte ihrem Idol so hartnäckig nach, bis sie selbst 1963 als erste Frau an Bord der "Wostock 5" ins Weltall startete. Sie kreiste 3 Tage lang um die Erde.

Ein solche Karriere einer Frau als Astronautin soll endlich auch einmal in Deutschland möglich werden. Der Personaldienstleister für Luft- und Raumfahrtspezialisten "HE Space" hat ein Casting ausgeschrieben. Gesucht wird die erste deutsche Astronautin. Geboten wird ein Flug zur ISS vor dem Jahr 2020.

In Deutschland gibt es einen Frauenmangel in den naturwissenschaftlichen und technischen Berufen, deshalb werden sie von Männern beherrscht. Die Soziologin Nina Degele sagt: "Da ist eine Kultur am Werk." Es gebe einen Teufelskreis: Frauen wollen nicht in männerdominierte Berufe, weil sie dort nur als Alibi-Frau gesehen werden. Deshalb könnten Vorbilder wie die gesuchte Astronautin nützlich sein, um die "Strukturen aufzubrechen".

Die Geschlechtersoziologin Maria Funder sieht nur Geschlechterstereotypen am Werk. "Papst oder Astronaut sein zu können ist keine Frage der Gene." Wenn Frauen einmal in ein männerdominiertes Feld eingedrungen sind, setzt oft ein Drehtüreffekt ein: sie wechseln wieder in frauentypische Berufe.

Eine Astronautin könnte als "role model" ein Vorbild sein. Sie befände sich jedoch nicht in einer angenehmen Situation, weil mit zu vielen Ansprüchen konfrontiert.

(Sie wissen es nur noch nicht, aber die Damenwelt muß sich keine Sorgen machen: um in den Weltraum zu kommen, haben Frauen keine größeren Schwierigkeiten als die Männer. Die Natur hat hier die Gleichberechtigung fest eingebaut. Unklar bleibt, wie sich die am Casting Beteiligten auf die Bewußtseinszustände des § 54 sortieren werden: Betrüger - Betrogene Betrüger - Betrogene. Informierte scheinen nicht beteiligt.)

\*

Was lernt uns das? Die Medien organisieren eine Marseuphorie auch für uns. Alle Gazetten schreiben seriös denselben diktierten Nonsense aus den USA. Es genügt, eine zu lesen. Immerhin wird uns die Richtung gewiesen, in die wir zu denken haben: der Biß in den Salat - ein großer Biß für die Menschheit! Werden wir irgendwann unsere deutsche Freiheit auf dem Mars verteidigen? Nicht uninteressant wäre es natürlich zu erfahren, wo die 100 Milliarden Dollar landen werden? Gewiß ist nur eines: nicht auf dem Mars! Wir Europäer könnten die Nachforschungen schon bei Airbus in Bremen anlaufen lassen.

## § 58 *Aus der Fänntäsie zurück in die Wirklichkeit*

Das logische Ende der bemannten Raumfahrt in der kosmischen Strahlung ist nicht das Ende der Geschichte. Als Fänntäsie überlebt diese Branche der Raumfahrt ihr eignes Ende und geht ein in das soziale und mediale Konstrukt BEMANNTE RAUMFAHRT, in dem die Astronautendarsteller in die politischen, sozialen und wissenschaftlichen Milieus des Landes so nachhaltig integriert werden, daß sie nicht mehr wegzudenken sind. Das ist der Sinn von Nachhaltigkeit.

Die Medien zeigen uns diese heldenhaften Menschen und Vorbilder an Intelligenz, Mut, Tapferkeit und Einsatz für ihr Land, für die Welt, für die internationale Zusammenarbeit und sogar für das Wohl der ganzen Menschheit im Falle der Flucht zu einem bewohnbaren Planeten (nachdem wir unseren Heimatplaneten unbewohnbar gemacht haben) als eine Aufgabe aller gesellschaftlichen Kräfte und Massenmedien. So ist die BEMANNTE RAUMFAHRT in allen teilnehmenden Ländern zu einer Triebkraft der öffentlichen Moral gemacht geworden, zu einem Symbol für Fortschritt und Wissenschaft - eine Doku-RAUM-Soap-Serie in mehreren Staffeln (APOLLO, SHUTTLE, ISS, HUBBLE usw.) und jede in vielen Folgen, von denen wir keine versäumen sollten.

Der "Bemannte Firlefanz" (§ 56) hat gezeigt, wie die Existenz der Astronautendarsteller als Teil unseres täglichen Lebens mit den politischen Instanzen unseres Landes zusammenhängt. Da wünscht sich eine Bundesregierung doch tatsächlich endlich eine weibliche Vertreterin in der Astronautenriege der europäischen ESA, eine deutsche Astronautin! Eine Ministerin erklärt auch warum: damit die jungen Frauen im Land sich mehr für die Naturwissenschaften interessieren und die Emanzipation der Frau auch in den Weltraum hinaustragen, wofür die Regierung ihren Einfluß und Anspruch auf ESA-Mitfahrplätze einsetzen wird. Kann man gegen so hehre Ziele irgend etwas einwenden (außer daß es den Firlefanz nicht gibt)?

Wenn man diese ergreifende Doku-RAUM-Soap-Serie sieht, bekommt man fast Hemmungen, diesen armen Menschen die Wahrheit über ihre BEMANNTE RAUMFAHRT zu erzählen.

Und der ESA-Chef erläutert im Interview, wie und mit welchen Tricks man für eine deutsche Astronautendarstellerin eventuell auch ohne die ESA durch Verhandlungen und Gegenleistungen direkt bei der NASA einen Mitreisepplatz zur ISS organisieren kann. Haben wir nicht tüchtige und findige Leute in diesen Jobs, die unsere Interessen wahrnehmen können?

Die internationale Besatzung der ESA hat im Dezember 2015 eine Botschaft an die Regierungen bei der internationalen Klimakonferenz in Paris gerichtet, wie dringend Fortschritte nötig sind, wo doch die Astronautendarsteller von "dort oben" die auf der Erde angerichteten Klimaschäden selbst sehen könnten!

Für so großen Einsatz werden die Astronautendarsteller, nachdem sie von "dort oben" heil und gesund wieder zur Erde zurückgekommen sind und in den Medien ausführlich berichtet haben, mit Professorenämtern (zur fachlichen Ausbildung der Jugend worin?) oder Direktorenstellen in der BEMANNTEN RAUMFAHRT ausgestattet, damit die Öffentlichkeit sieht: das Engagement ist wichtig und lohnt sich.

Nach Aussage der Bundesregierung hat unser jüngster Astronautendarsteller Alexander Gerst nach einem halben Jahr "dort oben" auf der ISS durch seine Aktivitäten in den sozialen Netzwerken sogar einen "Hype" für die BEMANNTE RAUMFAHRT ausgelöst. Wir können uns allen nur gratulieren. Die Parallelwelt der BEMANNTEN

RAUMFAHRT blüht und gedeiht!

§ 59            *Politikkrebs, Medienkreb, Wissenschaftskrebs, Sozialkreb*

Nur die unersättliche Neugier des Laien hat unserem Bericht eine neue Wendung gegeben: von der Unwirklichkeit der nichtexistenten bemannten Raumfahrt zu der Wirklichkeit der BEMANNTEN RAUMFAHRT als Krebschaden unserer Gesellschaft.

Die informierten Laien kennen die Entscheidung der USA in der Zwickmühle von 1961 (§ 53) für den Betrug als das Wesen der BEMANNTEN RAUMFAHRT. Sie wissen, daß sich seither kein Teilnehmer an der BEMANNTEN RAUMFAHRT den Spielregeln des US-Kapitalismus entziehen kann. Der jahrzehntelang mit aller politischen und gesellschaftlichen Macht durchgesetzte Betrug ist zu einem (von mehreren) zentralen Krebschäden unserer Gesellschaft geworden, der wie alle schweren Krebskrankungen seine Metastasen in den ganzen Gesellschaftskörper verstreut.

Wie weit die Gesellschaft heute noch die bemannte Raumfahrt und die Mondlandung für unzweifelhaft real hält, hat die Emnid-Umfrage von 2011 in "Welt der Wunder" herausgefunden (vgl. § 54).

**70 Prozent des deutschen Publikums haben keine Zweifel an der Realität der BEMANNTEN RAUMFAHRT.** Für sie ist die Teilnahme der Bundesregierung natürlich ein großes Geschenk, denn die Regierung ist der Maßstab für die Realität und hilft, irgendwelche Kritik von bösen Quertreibern von vornherein und ohne Prüfung als unwichtig abzutun. Kann ein Organismus mit Metastasen in 70 Prozent seiner Organe überleben? Und wenn er überlebt: was sind die Folgen?

Das "Chemnitzer Schulmodell: ESA" 2005 hat uns schon gezeigt, wohin die Reise geht. Mit noch mehr speziellen Lügen (HUBBLE-Reparatur durch tüchtige Astronauten im Shuttle) werden die generellen Lügen der BEMANNTEN RAUMFAHRT als Wahrheiten bestätigt und abgesichert. Im Bildungswesen ist dieser Krebs nur schwer zu bekämpfen: die Metastasen stehen in Lexika, Handbüchern und Schulbüchern und, wie oben demonstriert, in Kinderzeitungen, und die Unterhaltungsindustrie lebt sowieso davon. Die Science-Fiction-Fraktion agitiert mit der Parole, daß ihre Erfindungen zur Wirklichkeit werden: der MARS-Film liefert die Blaupause für den MARS-Flug. Beides findet nur in den Massenmedien statt.

In der Politik wird der Zirkus der BEMANNTEN RAUMFAHRT schon seit Jahrzehnten mitgemacht und mit Steuergeldern "finanziert", jüngst aber noch angefeuert durch die nationalen Ambitionen der Bundesrepublik auf einen ISS-Flug für eine deutsche Astronautin. Wenn das Ziel mit der ESA nicht zu erreichen ist, dann ist schon der direkte Weg zur NASA als Alternative ins Auge gefaßt. Könnte da noch einer der Akteure - Kanzler, Minister, Staatssekretär, ESA-Direktor und nicht zuletzt die Schreibkräfte in den Medien - es wagen, "April - April!" zu rufen, falls er das

Krebsgeschwür als solches erkennen sollte? Jeder arbeitet an seiner Metastase.

In der Wissenschaft werden die Erkenntnisse von den Finanzmitteln gesteuert, da können alle Beteiligten sich ganz frei und unzensiert fühlen. Die Wissenschaft hat eine ganz besondere organische Nische: sie vergräbt ihre echten Daten korrekt in Fachartikeln und verzichtet auf die Vermittlung der Ergebnisse in die Öffentlichkeit. Und wo es verlangt wird, unterstützt die Wissenschaft die BEMANNTE RAUMFAHRT und alle ihre Ziele, so lange dies gewünscht wird. Die Wissenschaft hilft, die Metastasen am Leben zu halten! Warum sollte sie gegen ihre eigenen Interessen handeln? Das überläßt sie den zuständigen Stellen.

Die Spitzenkräfte der Verhaltenswissenschaften haben sogar herausgefunden, daß man z. B. die Männer in den öffentlichen Bedürfnisanstalten in den Pisslois auf die Porträts von Fliegen zielen lassen soll, um die Welt der Machthaber von Fliegen zu säubern. Das kann man auf Autobahntoiletten bewundern. Als jüngstes Produkt, als "Marktneuheit" getarnt, werden die Menschen, damit sie mit ihrer freien Zeit nichts besseres anfangen, mit Ausmalbüchern für Erwachsene versorgt (neudeutsch: Adult Coloring), in denen sie - wie die Kinder - mit Buntstiften die Schablonenbilder ausmalen, vielleicht sogar mit Empfehlungen, welche Farben für welche Felder zu wählen sind.

Das Herrschaftssystem der westlichen Länder wirbt für sich mit "Demokratie" und "Rechtsstaat" und hat so wunderbare Instrumente wie *staatliche Rechnungshöfe* zur Verfügung, die mit richterlicher Gewalt alle Akteure zur Aussage zwingen können um herauszufinden, wofür öffentlich bewilligte Steuergelder wirklich ausgegeben worden sind, ob es der erklärte Zweck war, und ob wirtschaftlich gehandelt worden ist. Es wäre doch schön zu erfahren, was die herrlichen Konstruktionen der bemanneten Raumfahrt und ihr Betrieb mit nächtlichem Startfeuerwerk und die Auftritte der Stars im einzelnen gekostet haben.

Dann hat unser Herrschaftssystem auch noch das sagenhafte Instrument der *parlamentarischen Anfrage* entwickelt. Niemand traut sich, nach dem Krebsgeschwür zu fragen.

Von einer Benutzung des ordentlichen Rechtsweges mit Gerichtsverfahren und Aussagen unter Eid wollen wir gar nicht erst träumen. Auf welches Recht könnte ein "Bürger" seine Klage auch stützen? Könnte er gegen die offensichtliche Lügerei der Regierung und Veruntreuung von Steuergeldern in Betrugsunternehmen klagen? Die Lügerei ist das Hauptregierungsinstrument. Deshalb ist Lügen nicht strafbar; schuldig ist nur, wer die Lügen glaubt. Womit wirbt das Herrschaftssystem?

## § 60            *Die Mediengesellschaft*

Nun ist die Gesellschaft seit den sechziger Jahren des vorigen Jahrhunderts erfolgreich zur *Mediengesellschaft* umgewandelt worden. Das ist sie geblieben. Inzwischen sind Generationen geboren worden, die es nicht mehr anders kennen. Die Pressefreiheit für

die Machthaber und ihre 20 Familien ist durch das Grundgesetz gesichert und glücklicherweise nicht bedroht. Der aktuelle Vorwurf an die Medien, sie seien eine Lügenpresse und Lügenmedien, ergeht zu Unrecht. Die Medien transportieren nur die von den Machthabern angeordneten Lügen und Lücken. Die Pressefreiheit ist schließlich garantiert.

Die Medien hätten gar nicht die Kreativität zu solch eindrucksvollen Lügen wie der Kennedymordversion, der Mondlandung, Nine-Eleven und den Folgeveranstaltungen in Madrid, London, Boston und Paris. Die Medien sind nur ausführende Organe der Herrschaft, erledigen nur brav die Gehirnwäsche und sorgen für die erforderlichen Informationslücken. Die Gehälter in der Medienbranche sind daher nur als Schweigegelder zu verstehen. Schreiben dürfen die Schreibkräfte sozusagen obendrein als Zugabe und Zeitvertreib. Der richtige Vorwurf wäre, daß sie Schweigemedien sind, die das große Medienschweigen mit großen Buchstaben, gediegenen Bühnenaufbauten und viel Lärm und Brimborium dekorieren und verdecken. Und die Schreibkräfte sind die Aufpasser und Torhüter, damit nichts "passiert".

Dem einzelnen Medienmacher und Journalisten ist unser Mitleid sicher: auch er hat Frau und Kinder und Auto und Haus und muß die Raten für alles zahlen. Er kann nicht ausbrechen. Er hat es vorher nicht gewußt, und als er drin war, war es zu spät zum Aussteigen. Wollte er eines Tages eine unerwünschte Wahrheit sagen, singen, tanzen, drucken oder nur als stummes Plakat in die Höhe halten, er würde seine Medienexistenz verlieren und seine Familie ins Unglück stürzen. Das kann niemand wollen, das kann niemand von ihm verlangen. Wir leben alle unter demselben Machthaber. Freuen wir uns mit dem Medienmacher, daß er sich und die Seinen vor dem Prekariat bewahren konnte. Seine Märchen von der Vierten Gewalt und der Pressefreiheit und dem Investigieren wollen wir ihm nachsehen. Jeder pflegt seine Lebenslügen, und niemand besteht darauf, daß die Anderen sie glauben.

Die schweren Krebserkrankungen unserer Gesellschaft, am Beispiel der Medien analysiert, aber in allen Bereichen von derselben Struktur, könnten den Einzelnen zur Aussichtslosigkeit, Melancholie (der Schwarzseherei), zur Depression und Selbstaufgabe verführen. Das ist auch der Hauptzweck, den die Machthaber mit ihren Installationen in den Medien usw. verfolgen. Die besten Wissenschaftler arbeiten für die Machthaber und ihre Zwecke. Sie arbeiten ganz vorzüglich daran, wie man den Einzelnen und die Gesellschaft als Ganzes psychologisch mit "psychological operations" (psyops) beschäftigt und fertigmacht; man kann ihnen die Bewunderung nicht versagen. Seit kurzem entwickeln sie besondere blickdicht sitzende Brillen, in denen ihrem Träger Bilder einer nicht vorhandenen Wirklichkeit, also Opas altes Kino vorgespielt wird (neudeutsch: virtual reality, VR). Die Brillen sind also keine Brillen, durch die man hindurchsieht, sondern es sind Trichter, durch die Bilder in die Gehirne eingefüllt werden, also weiterentwickelte Scheuklappen.

Die Medien unserer Mediengesellschaft sind die "Weapons of Massdistraction" (gefunden im CLUESFORUM), Massenzerstreuungswaffen, nicht viel weniger schlimm

als die Massenvernichtungswaffen, die als Vorwand für Kriege herhalten müssen. Die Massenerstreuungswaffen existieren wirklich und arbeiten auf dasselbe Ziel hin.

Medienwissenschaftler erklären im Auftrag der Machthaber in großen Zeitungsartikeln die Kritiker und Aufklärer für psychisch krank, der modernen Welt nicht gewachsen, von niederen Instinkten wie Neid und Haß getrieben, in Verblendung und Selbstüberschätzung der Asozialität unrettbar verfallen, Schmuddelkinder, mit denen man auf gar keinen Fall Umgang pflegen soll. Ein besonderer Makel dieser Kritiker muß es sein, daß sie nur "selbsternannt" seien. (Sie hätten wahrscheinlich warten sollen, bis sie von den Machhabern ernannt werden.) Einige Medienwissenschaftler sind schon berühmte Spezialisten für diese Randgruppe der Gesellschaft. Ihre Artikel und Interviews und Berichte über ihre Forschung erscheinen in kurzen Abständen in allen seriösen Blättern. Jeder Artikel ist eine "psychological operation" (psyop) gegen die überall drohende Seuche der Kritik und Aufklärung. Man hat nun gegen die verhaßten Kritiker und Aufklärer endlich eine wissenschaftliche Handhabe und Argumente für eine soziale und wirtschaftliche Ausgrenzung und hoffentlich bald auch die Hospitalisierung der unerwünschten Personen.

Doch sind auch die Spitzenwissenschaftler von den Exzellenzuniversitäten nicht allmächtig: sie und ihre Auftraggeber wissen das. Sie haben nämlich trotz Einsatz aller Wissenschaften und Verzicht auf Erforschung nicht verhindern können, daß der 30 Jahre jüngere Betrug, nämlich der vom 11. September 2001, bereits von der absoluten Mehrheit der Deutschen, nämlich 89,5 Prozent der Befragten, im Jahr 2011 nicht mehr geglaubt wird (vgl. § 54). Bei Wahlergebnissen von 89 Prozent würde man von einem Erdrutschsieg sprechen. Wenn die Aufklärer der US-Betrügereien in Umfragen solche Zustimmung erhalten, darf das in den Medien einfach nicht berichtet werden.

#### § 61 *Warum die Kritik der BEMANNTEN RAUMFAHRT keinen Erdrutsch bewirkt hat*

Die Ratlosigkeit der Machthaber und ihrer exzellenten Wissenschaftler angesichts ihrer fürchterlichen Niederlage mit dem Betrug vom 11. September 2001 trotz scharfer Kontrolle der Massenmedien ist ein großartiges Schauspiel. Es stellt uns vor die Frage, warum der 40 Jahre ältere Betrug der Mondlandung bis heute erst 25 Prozent der Bevölkerung "aufgegangen" ist. Woran liegt das? Was bewirkt die erstaunliche Haltbarkeit der bemannten Raumfahrt bis zur heutigen Fäntäsie bei SPIEGEL ONLINE und unserer seriösen Presse? Wenn man auf diese Frage plausible Antworten geben kann, wird man vielleicht auch Wege zu einer Auflösung des politisch-kulturell-sozialen Krebsgeschwürs BEMANNTE RAUMFAHRT finden.

Wir werden immer wieder auf *Aspekte des Vertrauens* stoßen:

1. Die Raumfahrt ist das Spektakel der Technologie und wird gerade durch die Technologie vor Zweifeln abgeschirmt, weil der Bürger sie nicht durchschaut



und ihr doch *jede Leistung* zutraut.

2. Das Spitzenprodukt "Mondlandung" wird 1969 vermarktet, gerade zwei Jahre vor der Aufdeckung des spektakulären Betrugs der US-Regierung durch die geheimen Pentagon-Papiere zum Vietnamkrieg durch Daniel Ellsberg: die "Mondlandung" und damit die bemannte Raumfahrt genossen noch die ungebrochene *Vertrauensseligkeit der Massen* in die bewegten Bildchen auf dem Fernsehschirm. Von diesem inzwischen verjährten Vertrauensguthaben in den Köpfen der Menschen zehrt die BEMANNTE RAUMFAHRT: die Leute haben es damals doch selbst gesehen! Wie könnte daran irgendetwas nicht gestimmt haben?
3. Das Spitzenprodukt wurde erzielt in einer Situation der erbittertsten politischen Gegnerschaft des Kalten Krieges, die das große *Vertrauen auf eine Kontrolle durch die gegnerische Sowjetunion* schuf und keinen Gedanken an eine Komplizenschaft im Betrug aufkommen ließ, der auch heute noch vielen Menschen unmöglich erscheint. Den Betrug einer geheimen Komplizenschaft konnte sich damals niemand vorstellen, und die meisten können es auch heute noch nicht.
4. Die schon früh (Bill Kaysing 1974) in den USA begonnene Kritik der "Mondlandung" als totale Fälschung der Regierungsbehörde NASA und ebenso totale Täuschung des Publikums durch die Macht über die Medien wurde nur als Kuriosität wahrgenommen und nicht ernsthaft diskutiert, weil das Thema keine existenzielle Bedeutung für die Menschen hatte, sondern eigentlich nur als Unterhaltung wahrgenommen wurde. Das Thema Raumfahrt stand und steht nicht im Zentrum des Lebens, *berührt nicht das eigene Dasein des Bürgers durch Bedrohung oder Ängste oder folgende Kriegsausbrüche*.
5. Es hat keine nennenswerte Reihe von kritischen Buchveröffentlichungen gegeben, die eine breitere Verbreitung gefunden hätten und eine intensivere Beschäftigung mit dem Thema ermöglicht hätten. Die *Funkstille in den Massenmedien begründete das Vertrauen*, daß es eine Kritik nur angeblich gibt und nichts daran ist.
6. Die Monopolisierung des Themas durch den Veranstalter NASA erlaubte keinem Bürger eine eigene Zeugenschaft der Vorgänge in den bewegten Bildchen auf dem Fernsehschirm.
7. Kein führender Publizist, Intellektueller, Wissenschaftler oder gar Politiker stellte sich auf die Seite der Kritik und forderte eine öffentliche Debatte. Damit konnte sich Otto Normalverbraucher *in dem Glauben wiegen, daß es mit dem großen Triumph völlig seine Ordnung hatte*.

Diese kurze Liste ist nicht vollständig. Z. B. könnte auch der von Simon Shack im Forum CLUESFORUM gegebene Hinweis interessant sein, daß die Kritik zwar das



denselben Zeitraum als den kleinsten gemeinsamen Nenner.

Diese Voraussetzungen zur Erkenntnis des Betrugs lassen sich nicht umgehen und schränken, wo sie fehlen, die Aufklärungsmöglichkeiten ein. Mit diesem Handicap muß die Kritik leben.

Die **(4) existentielle Bedeutung** des Raumfahrtspektakels wird sich dem Einzelnen erst dann offenbaren, wenn er den Betrug in seiner wirklichen Dimension versteht: daher geht es um die Aufklärung des Publikums über die andauernden Täuschungen in allen Aspekten:

- die Falschinformationen über das Strahlenrisiko (Strahlendosen von zweistelligen Mikrosievert-Werten pro Stunde),
- die Vortäuschungen von Raketenstarts ohne Re-Entry-Möglichkeit und deshalb ohne Mannschaften in der Raumkapsel,
- der angeblichen "Unglücke" der nie geflogenen Space Shuttles CHALLENGER (am 28.1.1986) und COLUMBIA (am 1.2.2003), um Anteilnahme und Sympathie für die tapferen Raumfahrer zu wecken und die bemannte Raumfahrt psychologisch mit unserem Alltagsleben zu verbinden,
- die zahllosen inszenierten, unmöglichen "glücklichen Landungen" der Raumkapseln mit den Besatzungen auf der Erde in den Ozeanen oder in der kasachischen Steppe,
- die verräterischen kleinen Luftblasen, die gelegentlich aus den Raumanzügen der Astronauten bei Arbeiten im Weltall entweichen und auch dort stets "nach oben" streben (wie in dem Aquarium, in dem diese Szenen gedreht werden),
- die große internationale Komplizenschaft der Raumfahrtbehörden aller beteiligten Länder,
- der rätselhafte, weil völlig unbekannte Verbleib der Milliarden an Steuergeldern,
- und schließlich die Rolle der permanenten Medienfälschungen mit Astronautendarstellern und ihrem Zirkusprogramm in der Schwerelosigkeit, das Herumhampeln in der ISS und die dort unterhaltsam schwerelos schwebenden Menschen und Gegenstände.

Wer alle Elemente des Betrugs vor Augen hat, erkennt auch seine eigene Betroffenheit durch das Hereinfallen auf den Betrug und die Veruntreuung von Steuergeldern in großem Stil.

Das **(6) Monopol der NASA** auf die konkrete Organisation ihrer Aktivitäten kann direkt niemand brechen. Auch mit diesem Handicap muß die Kritik leben. Aber das anscheinende Informationsmonopol der NASA kann im Internet aufgebrochen werden: dies wird immer leichter, weil auch die Desinformation der NASA sich überwiegend im Internet abspielt. Die naiven und ahnungslosen Fans der BEMANNTEN RAUMFAHRT sind technikaffin und tummeln sich im Internet, und die NASA stellt sich auf diese Zielgruppe ein. Deshalb finden auch dort die entscheidenden Entwicklungen statt:

- seit 2009 wird auf dem Forum von SEPTEMBER CLUES eine breite Diskussion geführt über alle Aspekte des Betrugs und speziell des Medienbetrugs in der Raumfahrt, der bemannten wie der unbemannten;

- seit 2012 erläutert Anders Björkman auf der Internetseite seiner Firma HEIWA die detaillierte Analyse der Energiebilanz der angeblichen Flüge der bemannten Raumfahrt von APOLLO über MIR und das SHUTTLE bis zur ISS mit dem Ergebnis, daß keiner der angeblichen Flüge stattgefunden haben kann, weil keine der zurückkehrenden Raumkapseln über den für eine Bremsung notwendigen Energievorrat verfügt hätte. Deshalb erzählt die NASA ihre Märchen von Hitzeschildern aus Keramikschalen, die die Kapseln beim Eintritt in die Atmosphäre vor dem Verglühen bewahren, und von Fallschirmen, die die Raumkapseln auf der letzten Strecke sanft zur Erdoberfläche hinunter tragen; und noch vor dem Eintritt in die Atmosphäre läßt sie die Raumkapseln Turnübungen machen, Drehungen und Saltos im freien Weltraum, um die Reihenfolge der Module (Kommandokapsel, Servicemodul) und die Frontseite der Module in die Positionen zu bringen, die sie im Märchen haben müssen, damit alles gut ausgeht;

- erst jüngst hat im Internet eine Entwicklung begonnen, daß offensichtliche NASA-Produktionen (denn andernfalls wären sie schnell aus dem Internet gelöscht worden) völlig neue Töne anschlagen und jahrzehntelange offizielle NASA-Doktrinen über den Haufen rennen und dabei angebliche früheste Errungenschaften als Lügen entlarven - nämlich z. B. die angeblich erfolgreiche und unbeschadete, mehrfache Durchquerung der Van-Allen-Gürtel auf ihren APOLLO-Flügen zum Mond und zurück: die APOLLO-Flüge sind angeblich mehrmals (!) hindurchgeflogen, jeweils erfolgreich hin und zurück!

§ 63

### *Was tun?*

Der Bericht ist in einer ersten Fassung fertig. Er bedarf der Ergänzung durch Daten, nach denen man weiter Ausschau halten muß. Jeder Hinweis und jede Hilfe sind willkommen, ebenso jede Kritik.

Kritisch sein, heißt über jeden Aspekt sprechen, und keine Angst haben, schlauer zu werden. Schlauer werden kann nur, wer weiß, daß er noch nicht alles weiß. Der große Apostel Paulus hat es seinen Glaubensbrüdern geschrieben: Prüfet aber alles, und das Gute behaltet! Auf diesem Boden ist der vorliegende Bericht entstanden und soll er weiter wachsen.

Die bereits zitierte Emnid-Umfrage von 2011 (§ 54) zeigt einerseits, daß die Raumfahrt noch eine starke Basis in der Bevölkerung hat, während der Nine-Eleven-Betrug in einer Katastrophe untergegangen ist: die noch verbliebenen 10,5 Prozent Gläubige müssen diejenigen sein, die uns in den Massenmedien tagtäglich die Mär von Osama Bin Laden und seinen Selbstmordpiloten ins Gehirn waschen wollen.

Diese frappierende Divergenz der Reaktionen auf Nine-Eleven und Raumfahrt ist ein Faktum. Die Raumfahrt (die bemannte) ist der erfolgreichere und langandauernde Betrug. Seine Stärken sind oben aufgezählt und beschrieben worden. Als Handlungsoptionen für die Kritiker zeichnen sich ab: die Technologie erklären, die existenzielle

Tragweite des Betrugs vermitteln und das NASA-Monopol durch das Internet aufbrechen.

Es gibt aber noch einen wenig bekannten Aspekt des Verhältnisses zwischen Nine-Eleven und Raumfahrt, der immerhin von mehreren Aussagen im CLUESFORUM aufgedeckt worden ist: *mehrere Kritiker der Raumfahrt geben an, daß sie sich erst nach der Erkenntnis des gigantischen Betrugs von Nine-Eleven mit der angeblichen Mondlandung beschäftigt haben*, weil ihnen nach Nine-Eleven auch jeder andere gigantische Betrug in dem "Land der unbegrenzten Möglichkeiten" als *möglich* erschienen ist und daher eine nähere Prüfung der Kritik der "Mondlandung" notwendig erschien..

Daraus kann man mehrere Erkenntnisse ableiten. Die kritischen 25 Prozent gegen die "Mondlandung" sind sicherlich weitgehend identisch mit den Kritikern von Nine-Eleven. Wer die offizielle Version von Nine-Eleven noch für einen wirklichen Vorgang hält, wird nur schwer für eine Kritik der "Mondlandung" oder der "ISS" zu interessieren sein.

Beide gigantischen Betrugsprojekte beruhen auf dem total beherrschten Instrument der Massenmedien. Außerdem sind sie auch über einen funktionalen Zusammenhang miteinander gekoppelt: das erste (die Mondlandung) war die "Generalprobe" für die "Hauptveranstaltung" Nine-Eleven! Der überwältigende Erfolg der Generalprobe hat die Akteure wohl ziemlich leichtsinnig gemacht, weshalb sie in der Hauptveranstaltung noch schlampiger gearbeitet haben, so daß der Betrug von "Nine-Eleven" viel schneller und gründlicher auffliegen konnte.

Wenn die beschriebenen engen Beziehungen zwischen den beiden Großprojekten richtig erfaßt worden sind, dann würden sie für eine gleichzeitig-parallele Behandlung sprechen, wobei die bereits erfolgreiche Aufdeckung der späteren US-Betrugsveranstaltung "Nine-Eleven" die Aufdeckung der früheren US-"Mondlandung" beim Publikum sehr befördern könnte.

Das CLUESFORUM hat diese enge Verflechtung der beiden Großprojekte - besonders durch die gemeinsame Grundlage der konsequent durchgesetzten Medienfälschung - schon seit mehreren Jahren aufgezeigt: durch die Einrichtung der Forumsabteilung

**"Apollo, and more space hoaxes"**

die am 30.10.2009 mit der Diskussion "The Moon Hoax" eröffnet wurde und inzwischen 79 Diskussionen erlebt hat, die sämtlich vollständig abrufbar und durchsuchbar sind.

Die Kritik der BEMANNTEN RAUMFAHRT ist seit dem Buch von Wisnewski 2010 vornehmlich im Internet vorgetragen und weiterentwickelt worden. Außer dem CLUESFORUM ist die englischsprachige Internetseite von Anders Björkman eine wichtige Anlaufstelle für alle Interessierten (vgl. § 48):

**Björkman, Anders:** The Human Space Travel Hoaxes 1959-2016.

Internet-Portal der Fa. HEIWA:

<http://heiwaco.tripod.com/moontravel.htm>

Kapitel 1: <http://heiwaco.tripod.com/moontravel.htm>

Kapitel 2: <http://heiwaco.tripod.com/moontravel1.htm>

Kapitel 3: <http://heiwaco.tripod.com/moontravel2.htm>

Sein Material hat inzwischen einen Gesamtumfang von ca. 115 A4-Seiten erreicht und sollte hoffentlich bald einmal als Buch erscheinen, um allen Interessierten als Grundlage einer intensiven Einarbeitung zu dienen und als kompakte Information an mögliche Interessenten weitergegeben zu werden. Björkmans Internetseite ist gegenwärtig die umfassendste und technisch versierteste Quelle der Kritik.

Seine Internetseite entwickelt Björkman ständig weiter, sie stünde immer ergänzend zu einer Buchausgabe zur Verfügung. Um eine deutsche Übersetzung seines "Buches" müßte Björkman sich keine Sorgen machen.

Das sehr schnelle Erscheinen von aufklärenden Büchern zu "Nine-Eleven" hat sicherlich zum Erfolg der Kritik wesentlich beigetragen: mehrere Zehntausend Exemplare kritischer Bücher in den Händen der Bürger sind ein Menetekel für jeden offiziellen Betrug. Die Aufpasser und Zensoren in den Massenmedien haben in den Jahren 2002-2005 - aus ihrer Sicht mit guten Gründen - *besonders über die hohen Auflagen der Bücher der Kritiker gejammert* - nicht über die kritische Qualität der Argumente, die sie nicht ausräumen konnten.

**Daniel Ellsberg** hat 45 Jahre nach seinem "Signalpfeifen" (oder "Pfeifsignal") 1971 in Dresden 2016 den Dresden-Preis erhalten. Zu diesem Anlaß hat **Edward Snowden** mitgeteilt, *es reiche nicht, Mißstände zu erkennen, man müsse sie auch öffentlich machen* (FAZ, 23.2.2016). Er soll das letzte Wort haben.

## Anhang: Tabelle 2: 25 Jahre Solar-Flares

(aus: **Rene, Ralph**: NASA mooned America. 2000. 191 S. - Seite 126; vgl. § 21.)

### MONTHLY COUNTS OF GROUPED SOLAR FLARES

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Total
1967	796	589	1009	694	771	629	907	911	573	946	775	1109	9709
1968	1037	773	519	460	768	697	573	611	616	772	556	640	8022
1969	581	504	669	655	839	694	489	551	540	643	566	422	7153
1970	466	646	578	688	722	836	954	780	811	797	687	667	8632
1971	598	505	387	546	461	430	713	673	518	375	431	394	6031
1972	384	599	621	361	614	541	404	515	371	408	175	210	5203
1973	221	171	410	453	388	270	232	182	353	201	136	163	3180
1974	127	148	79	364	255	204	360	187	270	366	153	81	2594
1975	68	82	69	19	42	85	196	346	68	38	127	25	1165
1976	69	18	180	60	38	48	6	47	57	23	13	55	614
1977	54	77	18	76	64	210	140	140	250	252	107	336	1724
1978	274	588	338	526	330	460	533	346	554	499	418	648	5514
1979	926	781	731	731	907	772	750	821	901	1018	888	786	10012
1980	703	689	621	1092	811	956	763	720	924	988	1027	838	10132
1981	578	782	914	915	658	592	893	982	680	836	773	615	9218
1982	631	766	803	490	553	769	696	753	615	544	564	748	7932
1983	332	220	337	346	609	561	427	389	289	298	88	152	4048
1984	353	461	366	440	492	185	151	161	95	36	92	69	2901
1985	104	29	38	119	129	116	185	53	25	108	19	50	975
1986	51	158	54	56	68	3	71	12	14	174	56	13	730
1987	36	7	52	192	205	61	132	185	172	198	273	114	1627
1988	217	109	413	328	274	551	502	375	513	429	508	584	4803
1989	689	539	658	485	686	971	473	684	699	535	640	507	8132
1990	536	415	664	439	565	433	447	703	436	569	619	672	6498
1991	659	491	625	570	458	573	582	581	425	565	396	544	6469

Grand Total 134793

## Chronologische Liste der zitierten Quellen

- 1960 §16  
**Naugle, John E.** u. Homer E. Newell: Radiation environment in space  
In: Science. 1960, 18. Nov.
- 1961 §14  
**DER SPIEGEL.** Nr. 34, 16.8.1961, S. 54-56:  
Raumfahrt - **Tödliche Sonne** - Strahlen-Gefahr.  
<http://www.spiegel.de/spiegel/print/d-43365671.html>
- 1973 §32  
**NASA: APOLLO EXPERIENCE REPORT.**  
PROTECTION AGAINST RADIATION.  
By Robert A. English, Richard E. Benson, J. Vernon Bailey, and Charles M. Barnes. -  
Manned Spacecraft Center, Houston, Texas. - NASA, WASHINGTON, D. C. MARCH  
1973. - 19 S.  
Report-Serie: NASA TN D-7080  
<https://www.hq.nasa.gov/alsj/tnD7080RadProtect.pdf>
- 1974 §61  
**Kaysing, Bill:** We never went to the Moon. By Bill Kaysing & Randy Reid. Pomeroy,  
WA 99347: Health Research, P.O. Box 850, ohne Jahr. [Erstmals 1974]. - 75 S.  
<http://www.checktheevidence.com/pdf/We%20Never%20Went%20To%20The%20Moon%20-%20By%20Bill%20Kaysing.pdf>
- 1984 §44  
**Silberberg, R.,** Tsao, C. H., Adams, J. H. and Letaw, J. R.:  
Radiation Doses and LET Distributions of Cosmic Rays.  
In: Radiation Research. 98. 1984, S. 209-226.  
DOI: 10.2307/3576230  
<http://www.rrjournal.org/doi/abs/10.2307/3576230>



1989

**Townsend, I. W.**, Wilson, J. W. and Nealy, J. E.: §44  
Space Radiation Shielding Strategies and Requirements for Deep Space Missions:  
In: Proceedings; 19th Intersociety Conference on Environmental System (SAE Tech  
Paper. No. 891433), San Diego, CA, 1989.  
<http://adsabs.harvard.edu/abs/1989saei.confQ....T> (Abstract)

1993

**Proceedings of a NATO Advanced Study Institute on** §44  
**“Biological Effects and Physics of Solar and Galactic Cosmic Radiation”**,  
held October 13-23, 1991, in Algarve, Portugal. Part A. B. 1993.

1993

**Pissarenko, N. F.:** §45  
Radiation Environment during the Long Space Mission (Mars) due to Galactic Cosmic  
Rays.  
In: Biological Effects and Physics of Solar and Galactic Cosmic Radiation - Part B. 1993,  
S. 1-14.  
DOI 10.1007/978-1-4615-2916-3\_1  
[http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4615-2916-3\\_1?no-access=true](http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4615-2916-3_1?no-access=true)

1993

**Percival D. McCormack:** §44  
Radiological operational scenario for a permanent lunar base.  
In: Biological Effects and Physics of Solar and Galactic Cosmic Radiation - Part B. 1993,  
S. 905-916.

1994

§4  
**DER SPIEGEL.** Nr. 17, 25.4.94, S. 224-228:  
Gewaltiges Knattern. - Flugpiloten und Vielflieger sind einem erheblichen Strahlenri-  
siko durch radioaktive Partikel aus dem All ausgesetzt.  
<http://www.spiegel.de/spiegel/print/d-13689652.html>

1997

§5  
**Strahlenschutzkommission (SSK)** des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz  
und Reaktorsicherheit. Bericht.  
Heft 1 (1997): Die Ermittlung der durch kosmische Strahlung verursachten Strahlen-  
exposition des fliegenden Personals. - Stellungnahme der Strahlenschutzkommission  
und Zusammenfassung der Ergebnisse eines Fachgespräches am 23. Mai 1996 - 2.,  
ergänzte Auflage. 1997. - 87 S.  
[http://www.ssk.de/SharedDocs/Publikationen/BerichtederSSK/Heft\\_01.html?nn=223](http://www.ssk.de/SharedDocs/Publikationen/BerichtederSSK/Heft_01.html?nn=223)  
1890

- 2000 §21  
**Rene, Ralph:** NASA mooned America! [Ohne Ort und Jahr] Ca. 2000. 191 S.  
[http://www.checktheevidence.com/pdf/Ralph%20Rene%20-%20NASA\\_mooned\\_america.pdf](http://www.checktheevidence.com/pdf/Ralph%20Rene%20-%20NASA_mooned_america.pdf)  
 Nach Auskunft der Internetseite von Rene (gestorben 2008) ist eine neuere Buchausgabe von 2011 lieferbar, Umfang 206 S., mit einem vorher nicht veröffentlichten Essay über kosmische Strahlung.
- 2004 §17  
**Cull, Selby:** Giant Leap for Mankind or Giant Leap of Faith?  
 Examining claims that we never went to the moon.  
 In: The journal of young investigators. Issue 2, Januar 2004. - Ca. 4 S.  
<http://legacy.jyi.org/volumes/volume10/issue2/features/cull.html>
- 2004 §17  
**Koelzer, Winfried:** Die Strahlenexposition des Menschen. Informationskreis Kernenergie, Robert-Koch-Platz 4, 10115 Berlin. November 2004.
- 2005 §24  
**Chemnitzer Schulmodell:** ESA. (Das Kürzel ESA steht für Europäische Weltraumorganisation). Ca. 2005. 6 S.  
<http://www.schulmodell.eu/index.php/astronomie/820-esa.html>
- 2008 §32  
**NASA: Space Faring - The Radiation Challenge.**  
 An Interdisciplinary Guide on Radiation and Human Space Flight. - Introduction and Module 1: Radiation [4 Autoren]. 2008. 36 S.  
 Serie: EP-2008-08-116-MSFC  
[https://www.nasa.gov/pdf/284273main\\_Radiation\\_HS\\_Mod1.pdf](https://www.nasa.gov/pdf/284273main_Radiation_HS_Mod1.pdf)
- 2010 §17  
**Wisnewski, Gerhard:** Lügen im Weltraum  
 Von der Mondlandung zur Weltherrschaft. 2. Aufl. insgesamt.  
 Rottenburg: Kopp 2010. 390 S. - Erste Ausgabe: Knauer Verlag 2005.
- 2011 §54  
**Welt der Wunder.** Entdecken - Staunen - Wissen. Jg. 2011, H. 1, S. 26-27:  
 Was glauben die Deutschen noch? Umfrage des Meinungsforschungsinstitut Emnid.  
 An welche Verschwörungen glauben die Deutschen?
- 2013 §28  
**Hodges, Jim:** The Bermuda Triangle of Space: The Bermuda Triangle of Space: The High-Energy South Atlantic Anomaly Threatens Satellites.  
 Internet-Portal: Defense News 2013. - 5 S.  
<http://www.defensenews.com/article/20130312/C4ISR01/303120028/The-Bermuda-Triangle-Space-High-Energy-South-Atlantic-Anomaly-Threatens-Satellites>

- 2013 §29  
**Polumkehr möglich.** Das Magnetfeld der Erde wird immer schwächer.  
 Webseite von 3sat nano vom 2. Oktober 2013.  
<http://www.3sat.de/page/?source=/nano/natwiss/143391/index.html>
- 2014 §9  
**Blettner, Maria** u.a.: Strahlenexposition beim Fliegen – Ein Fall für den Strahlenschutz.  
 - Strahlenexposition und Strahlenschutz in der Luftfahrt.  
 In: Strahlenschutzpraxis. 2014, Nr. 2, S. 3-14.  
[http://www.fs-ev.org/fileadmin/user\\_upload/05\\_SSP/Probeartikel/Probeartikel\\_2014\\_2.pdf](http://www.fs-ev.org/fileadmin/user_upload/05_SSP/Probeartikel/Probeartikel_2014_2.pdf)
- 2014 §43  
**Institute of Nuclear Physics of the Polish Academy of Sciences.**  
 Press Release, 3.12.2014: MATROSHKA Experiment: Space Travel is a Bit Safer Than Expected. - Ca. 4 S.  
<http://spaceref.com/international-space-station/matroshka-experiment-space-travel-is-a-bit-safer-than-expected.html>  
 Die Presseerklärung des Instituts:  
<http://press.ifj.edu.pl/en/news/2014/12/>
- 2015 §38  
**NASA. International Space Station Internal Radiation Monitoring.**  
 24.9.2015 - 7 S.  
[http://www.nasa.gov/mission\\_pages/station/research/experiments/1043.html](http://www.nasa.gov/mission_pages/station/research/experiments/1043.html)
- 2015 §45  
**Wikipedia: Bemannter Marsflug.** - 2015. 6 S.  
[https://de.wikipedia.org/wiki/Bemannter\\_Marsflug](https://de.wikipedia.org/wiki/Bemannter_Marsflug)
- 2015 §12  
**Wikipedia: Erdmagnetfeld** - 2015. 7 S.  
<https://de.wikipedia.org/wiki/Erdmagnetfeld>
- 2015 §43  
**Wikipedia: Matroschka (Strahlungsmessung)** – 2015. 2 S.  
[https://de.wikipedia.org/wiki/Matroschka\\_%28Strahlungsmessung%29](https://de.wikipedia.org/wiki/Matroschka_%28Strahlungsmessung%29)
- 2015 §10  
**Wikipedia: Südatlantische Anomalie.** - 2015. 2 S.  
[https://de.wikipedia.org/wiki/Südatlantische\\_Anomalie](https://de.wikipedia.org/wiki/Südatlantische_Anomalie)
- 2015 §12  
**Wikipedia: Thermosphäre.** – 2015. 7 S.  
<https://de.wikipedia.org/wiki/Thermosphäre>

- 2015 §24  
**Wikipedia: Van-Allen-Gürtel.** - 2015. 4 S.  
<https://de.wikipedia.org/wiki/Van-Allen-Gürtel>  
 Zitiert nach der Textfassung v. 24.4.2015
- 2015 §41  
**YouTube: "NASA engineer admits they can't get past the Van Allen Belts"** - [NASA Ingenieur Kelly Smith: Beim ersten Start von ORION wird keine Mannschaft an Bord sein.] - 2015. 7 Minuten.  
<http://www.youtube.com/watch?v=YVsXWNDJ308&feature=related>
- 2015 §41  
**Bericht über das NASA-Video von Kelly Smith zum ORION-Projekt:**  
 NASA's Orion Engineer Admits They Can't Get Past Van Allen Radiation Belts. - 14.3.2015. 1 S.  
<http://21stcenturywire.com/2015/03/14/video-nasas-orion-engineer-admits-they-cant-get-past-van-allen-radiation-belts/>
- 2016 §48  
**Björkman, Anders:** The Human Space Travel Hoaxes 1959-2016.  
 Internet-Portal der Fa. HEIWA:  
<http://heiwaco.tripod.com/moontravel.htm>  
 Kapitel 1: <http://heiwaco.tripod.com/moontravel.htm>  
 Kapitel 2: <http://heiwaco.tripod.com/moontravel1.htm>  
 Kapitel 3: <http://heiwaco.tripod.com/moontravel2.htm>
- 2016 §62  
 CLUESFORM.info - September Clues Research Forum  
<http://www.cluesforum.info/>  
 Das Internet-Portal von SEPTEMBER CLUES  
<http://www.septemberclues.info/>
- 2016 §56  
**SPIEGEL ONLINE** [Internet-Portal des Magazins DER SPIEGEL, Hamburg.]  
<http://www.spiegel.de/>
- 2016, 9. Januar §57  
**Sachkunde - Raumfahrt.**  
 In: taz, 9.1.2016. S. 27-29.  
 S. 27:  
**Krümel der Schöpfung - Ein Flug zum Mars muss sein. Nicht um eine zweite Erde zu schaffen. Sondern um die erste zu retten.** Artikel von Ingo Arzt.  
 S. 28-29:  
**"Wir Menschen sind Entdecker" - Hoch hinaus: Der Astronaut Alexander Gerst will auf den Mars - und vorher auf den Mond.** Interview mit Astronaut Alexander Gerst, geführt von Alem Grabovac.

2016, 16. Januar §57  
**Süddeutsche Zeitung für Kinder:**  
**Auf zum Mars - Europa schickt eine Sonde zu unserem Nachbarplaneten. Irgendwann sollen auch Astronauten dorthin fliegen. Doch wann ist es so weit - und was ist das Ziel der europäischen Mission? - 3 Seiten im halben SZ-Format. - Autor: Alexander Stirn.**  
In: SZ, 16.1.2016.

2016, 23. Februar §63  
**Auch Snowden ist per Video dabei - 45 Jahre Nachwirkung: Der amerikanische Whistleblower und Friedensaktivist Daniel Ellsberg erhält den Dresden-Preis.**  
In: FAZ, 23.2.2016.

2016, 27. Februar §57  
**Aufbruch zur Wüstenwelt - Die Nasa bereitet bemannte Flüge zum Mars vor. Schon im Jahr 2035, so der Plan, könnten Menschen auf dem fremden Planeten landen. Die Begeisterung ist groß - mehr Amerikaner als je zuvor wollen Astronaut werden. - Autor: Olaf Stampf.**  
In: DER SPIEGEL, Nr. 9, 27.2.16, S. 106-108.

2016, 29. Februar §57  
**Ein Jahr wie im Flug - Die NASA will dank ISS-Rückkehrer Scott Kelly mehr über körperliche Langzeitfolgen der Schwerelosigkeit erfahren.**  
Autor: Horst Rademacher.  
In: FAZ, 29.2.2016

2016, 6. März §57  
**Gesucht: Die erste deutsche Astronautin**  
**Ein Personaldienstleister will eine RaumfahrerIn zur ISS schicken. Warum es für Frauen immer noch so schwierig ist, in sogenannten Männerberufen einen Job zu finden. - Autorin: Julia Beil.**  
In: DER TAGESSPIEGEL, 6.3.2016.

Manuskript: 20.3.2016 - Wenige Schreibfehler korrigiert. 1.1.2018