



## Wortprotokoll der 38. Sitzung

### **Ausschuss für Wirtschaft und Energie**

Berlin, den 8. Mai 2019, 10:00 Uhr

10117 Berlin, Adele-Schreiber-Krieger-Str. 1

Marie-Elisabeth-Lüders-Haus, Sitzungssaal 3.101

Vorsitz: Klaus Ernst, MdB

## Tagesordnung

### **Einziges Tagesordnungspunkt**

**Seite 4**

Besuch des deutschen Astronauten Alexander Gerst

*in Anwesenheit des Generaldirektors der ESA,  
Herrn Johann-Dietrich Wörner*

**Mitglieder des Ausschusses<sup>1</sup>**

	<b>Ordentliche Mitglieder</b>	<b>Stellvertretende Mitglieder</b>
CDU/CSU	Bleser, Peter Durz, Hansjörg Grotelüsch, Astrid Hauptmann, Mark Heider, Dr. Matthias Helfrich, Mark Knoerig, Axel Koeppen, Jens Lämmel, Andreas G. Lenz, Dr. Andreas Loos, Bernhard Metzler, Jan Müller (Braunschweig), Carsten Pfeiffer, Dr. Joachim Rouenhoff, Stefan Stein (Rostock), Peter Willsch, Klaus-Peter	Dött, Marie-Luise Grundmann, Oliver Holmeier, Karl Kemmer, Ronja Körber, Carsten Kruse, Rüdiger Linnemann, Dr. Carsten Mattfeldt, Andreas Möring, Karsten Nicolaisen, Petra Nüßlein, Dr. Georg Pols, Eckhard Ramsauer, Dr. Peter Schweiger, Torsten Steier, Andreas Stetten, Christian Frhr. von Vries, Kees de
SPD	Freese, Ulrich Gremmels, Timon Junge, Frank Katzmarek, Gabriele Mohrs, Falko Poschmann, Sabine Rimkus, Andreas Saathoff, Johann Töns, Markus Westphal, Bernd	Bartol, Sören Jurk, Thomas Kapschack, Ralf Kofler, Dr. Bärbel Miersch, Dr. Matthias Raabe, Dr. Sascha Scheer, Dr. Nina Schmidt, Uwe Schüle, Dr. Manja Stamm-Fibich, Martina Thews, Michael
AfD	Chrupalla, Tino Heßenkemper, Dr. Heiko Holm, Leif-Erik Komning, Enrico Kotré, Steffen Müller, Hansjörg	Bernhard, Marc Espendiller, Dr. Michael Hollnagel, Dr. Bruno Kraft, Dr. Rainer Spaniel, Dr. Dirk Witt, Uwe
FDP	Houben, Reinhard Kemmerich, Thomas L. Klinge, Dr. Marcel Neumann, Dr. Martin Todtenhausen, Manfred Weeser, Sandra	Bauer, Nicole Kulitz, Alexander Reinhold, Hagen Solms, Dr. Hermann Otto Theurer, Michael Ullrich, Gerald

<sup>1</sup> Die Anwesenheitslisten sind diesem Protokoll angefügt.



	<b>Ordentliche Mitglieder</b>	<b>Stellvertretende Mitglieder</b>
DIE LINKE.	Beutin, Lorenz Gösta Ernst, Klaus Lutze, Thomas Meiser, Pascal Ulrich, Alexander	Dağdelen, Sevim De Masi, Fabio Riexinger, Bernd Tatti, Jessica Wagenknecht, Dr. Sahra
BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN	Andreae, Kerstin Dröge, Katharina Janecek, Dieter Nestle, Ingrid Verlinden, Dr. Julia	Badum, Lisa Baerbock, Annalena Kotting-Uhl, Sylvia Krischer, Oliver Müller, Claudia



### **Einzigiger Tagesordnungspunkt**

#### **Besuch des deutschen Astronauten Alexander Gerst**

#### **in Anwesenheit des Generaldirektors der ESA, Herrn Johann-Dietrich Wörner**

Der **Vorsitzende**: Guten Morgen, liebe Kolleginnen und Kollegen. Ich eröffne die Sitzung unseres Wirtschaftsausschusses. Die heutige Sitzung ist in gewisser Weise doch eine kleine Besonderheit, weil neben mir der Astronaut Alexander Gerst Platz genommen hat. Das ist, glaube ich, der erste Astronaut, den ich im Wirtschaftsausschuss begrüßen darf. Recht herzlichen Dank, dass Sie heute gekommen sind. Sie werden uns auch gleich etwas zu sagen haben. Weiterhin begrüße ich recht herzlich Herrn Professor Doktor Wörner, Chef der ESA. Und es freut mich natürlich auch ganz besonders, wenn ich es richtig verstanden habe, ist Ihre Amtszeit verlängert worden. Sie sind jetzt seit vier Jahren und dann noch einmal für zwei Jahre Chef der ESA. Das ist natürlich auch eine Besonderheit, dass ein Deutscher Chef der Europäischen Raumfahrtagentur ist. Insofern auch recht herzlichen Dank, dass Sie da sind. Sie werden auch zu uns sprechen, da es einige politische Implikationen zu besprechen gibt, die mit Raumfahrt verbunden sind. Dann habe ich auch Frau Professor Ehrenfreund gesehen. Sie haben sich da hinten versteckt, eigentlich schade. Frau Professor Ehrenfreund leitet das Zentrum für Luft- und Raumfahrt der Bundesrepublik Deutschland, wo ja Professor Wörner vorher beschäftigt war. Also auch eine sehr mit der Raumfahrt verbundene und wichtige Persönlichkeit. Ja, meine Damen und Herren, vielleicht noch ein paar Worte, bevor wir in die Sitzung einsteigen. Ich begrüße nämlich ebenfalls die Zuschauerinnen und Zuschauer auf der Tribüne. Das sind zum einen Auszubildende der Firma Ariane aus Bremen. Recht herzlichen Dank, dass Ihr da seid. Ich habe auch schon ein Geschenk bekommen, hier dieses kleine Raketten. Es ist ein bisschen kleiner als das Original, aber recht herzlichen Dank. Und ich freue mich auch über die Schülerinnen und Schüler der Gruppe des orbital-Raumfahrtzentrums im FEZ Berlin. Schön, dass Ihr da seid und unserer Einladung folgen konntet. So, Ziel unseres Gesprächs heute ist natürlich,

dass wir als erstes Eindrücke von Ihnen bekommen, was Sie erlebt und gesehen haben. Ich habe mir auch noch einmal den Film angeschaut, der ja sehr beeindruckend war. Ich gehe davon aus, dass wir auch darüber reden werden, aber es geht natürlich auch um grundsätzliche Probleme der Raumfahrt. Deshalb ist es auch sehr sinnvoll, dass Herr Wörner bei uns dabei ist. Jetzt zu den Modalitäten: Vielleicht muss ich hier ein bisschen erklären, damit auch alle verstehen, worum es geht. Wir sind ja zusammengesetzt wie der Deutsche Bundestag. Das heißt im Verhältnis des Ergebnisses der letzten Bundestagswahl und dementsprechend sind hier auch die Abgeordneten vertreten. Jetzt halten wir es so bei normalen Sitzungen, dass wir eine Redezeit von drei Minuten haben für jeden, für jede Fraktion. Und das dann mehrmals, jeweils mit den entsprechenden Antworten. Jetzt habe ich mir überlegt, vielleicht wäre es sinnvoll, dass wir heute unsere Fragen auf zwei Minuten reduzieren. Einverstanden? Weil ich glaube, in zwei Minuten können wir die Fragen gut formulieren. Nicht, dass wir in die Verlegenheit kommen, dass die Fragen länger sind als die Antworten. Nicht, dass Sie zu wenig zu sagen hätten, sondern weil wir so viele und so lange Fragen stellen. Deshalb also würde ich dann sagen, wenn es keinen Widerspruch gibt, machen wir zwei Minuten. Einverstanden? So, wenn es jetzt noch Fotos geben soll, würde ich Sie bitten, dass wir die jetzt machen und uns dann auf die Sitzung konzentrieren, damit wir einen ordentlichen Sitzungsverlauf haben. Okay, ich glaube, mit diesen Vorbemerkungen belasse ich es. Als erstes den Film, glaube ich.

**Dr. Alexander Gerst (ESA)**: Guten Morgen, lieber Herr Vorsitzender, liebe Ausschussmitglieder, liebe Gäste. Vielen Dank für die Einladung und die Möglichkeit, heute meine Mission vorzustellen. Und ich komme gleich ins Thema mit einem meiner Lieblingsbilder. Das am meisten unterschätzte Bild, das ich kenne. Man sieht darauf den Saturn aus einer Milliarde Kilometer von der Erde entfernt aufgenommen. Ich finde das Bild so großartig, weil man das Wesentliche auf den ersten Blick nicht erkennt, und das ist aber das Wichtigste darauf. Es ist ein einziger blauer Pixel, und das ist nämlich unser Planet. Das ist der Ort, an dem die gesamte menschliche Geschichte stattgefunden hat. Und die Zahl, die darunter steht, ist



die Fraktion des Weltraums, die bewohnbar ist. Das ist eine Null mit einem Komma und 34 weiteren Nullen. Und ein Prozent. Und so viel kennen wir an bewohnbaren Orten im Universum. Etwas Großes wird klein im Angesicht der Unendlichkeit. Und das wirft eben die Fragen auf: Wofür ist der Weltraum da? Wofür können wir ihn nutzen? Warum fliegen wir dahin? Um dahin zu kommen, wie so oft, muss man international arbeiten. Hier auf diesem Bild sehen Sie einen Teil meiner Crew. Das ist die Crew Expedition 57, von der ich Commander war. Vier verschiedene Nationen: Kanada, Russland; USA, zwei Mädels dabei. Wir versuchen da einfach divers zu arbeiten, international zu arbeiten. Und das ist eben auch die einzige Möglichkeit, um in der Raumfahrt heutzutage voranzukommen. Der Ort, an dem wir geforscht haben, ist einer der faszinierendsten Orte der Menschheit, vielleicht der faszinierendste Ort, in jedem Fall ist es die komplexeste Maschine, die die Menschheit je gebaut hat. Fünfzehn Nationen haben daran gebaut, an 500 Orten, 100.000 Menschen haben daran gebaut. Die Station ist im Orbit zusammen gebaut worden und einzigartig in ihrer Weise. Mein Respekt gebührt denen, die das auf den Weg gebracht haben, die die Vision hatten. Das waren Kollegen von Ihnen, vielleicht waren manche von Ihnen auch damals schon dabei, die gesagt haben: „Das ist ein sehr unwahrscheinliches Projekt, man kann kaum glauben, dass das funktionieren kann, wenn man das hört, aber wir bringen es auf den Weg“. Und es hat funktioniert. Die Forschung, die wir da oben betreiben. Hier ein Bild aus dem Columbus-Labor, die Station steht sehr, sehr gut da. Das ist wirklich ein Bild, das ist nicht geschönt, nichts aufgeräumt, das ist aus dem täglichen Leben. Die Forschung da oben ist einzigartig, weil dieses Labor durch nichts auf diesem Planeten ersetzbar ist. Wir können diese Forschung durch keinen Aufwand, kein Geld auf diesem Planeten selbst durchführen. Diese Experimente, die wir da oben durchführen, können wir nur dort durchführen. Die brauchen wir, um das Leben hier unten zu verbessern. Dreihundert Experimente haben wir durchgeführt insgesamt, davon sechzig von der ESA, vierzig aus Deutschland. Da sieht man, wie gut repräsentiert wir als Deutsche da auf der Raumstation sind. Es geht darum, dass wir das Leben verstehen, Krankheiten verstehen. Hier gibt es Forschung zu Alzheimer, Parkinson, Krebs, Schlaganfällen, Osteoporose,

Arteriosklerose. Alle die Krankheiten, die das Leben hier unter verschlimmern, können wir da oben zum Teil sehr viel besser erforschen, wie zum Beispiel bei Parkinson, das wird hervorgerufen durch Proteinkristalle, die das Gehirn beschädigen. Die müssen wir untersuchen, um ein Gegenmittel zu finden, die können wir aber auf der Erde nicht züchten, groß genug, um die gut genug zu untersuchen. Deswegen züchten wir diese im Weltraum, ohne die Gravitation, bringen sie wieder zurück und erforschen sie hier weiter. ADS ist ein weiteres von vielen Beispielen. Technologien sind natürlich ein wichtiges Thema auf der Raumstation. Wir haben Erdbeobachtungssensoren, die wir an der Raumstation anbringen, um zum Beispiel den Klimawandel zu überwachen. Wir haben kommerzielle Starts- und Flugtests, die wir auch in den Weltraum entlassen, wir forschen nach besseren Werkstoffen, Metalle, die Verbrennungsmotoren effizienter, Flugzeugturbinen leichter machen. Wir haben sogar Betonzement dabei. Herr Wörners klassisches Lieblingsthema. Tatsächlich kann man Beton im Weltraum optimieren, um das dann hier unten auf der Erde besser anzuwenden. Wir forschen an Nutzpflanzen, die zum Beispiel in Bezug auf den Klimawandel resistenter sind, damit die Wurzeln schneller in wasserführende Schichten wachsen können, um vielleicht zu vermeiden, dass Menschen durch den Klimawandel gezwungen sind, ihre Heimat zu verlassen. Auf der Raumstation arbeiten wir mit der Synergie zwischen Menschen und Maschinen. Wir haben ungefähr 90 Prozent robotische Arbeit da oben, 10 Prozent menschliche. Jeder bringt das ein, was er am besten kann. Und diese Synergie, diese Mischung ist ideal, das haben wir herausgefunden. Und nur dadurch schaffen wir es, dass wir pro Expedition dreihundert Experimente durchführen können. Warum das über die letzten Jahrzehnte ein so stabiles Projekt geworden ist, sieht man auf dieser Karte. Alles was grün ist, sind Länder, die durch die ISS profitiert haben, die Experimente an Bord hatten. Diese Länder hätten etwas zu verlieren gehabt, wenn es die ISS nicht gegeben hätte. Und das zeigt schon, das sind über 107 Länder, warum dieses Projekt keiner gefährden will, warum es so erfolgreich war in der Vergangenheit. Und das ist eben auch ein Rezept für die Zukunft. Wenn wir aus der Raumstation rausschauen, sehen wir Dinge, die uns als Menschen überraschen. Dinge,



die eventuell ein Erdbeobachtungssatellit nicht sehen würde. Dinge, die unseren Planeten aus einer anderen Perspektive zeigen, die uns zum Nachdenken zwingen, die uns zeigen, wie verletzlich und eben auch klein unser Planet ist. Wir sehen Dinge wie die Zerstörung des Amazonas Regenwaldes, hier links. Abholzung, dürre Sommer, hier Deutschland auf der rechten Seite. Die Farben kommen hier nicht so gut raus, aber das ist alles braun. Das ist vom letzten Jahr, wir sehen Luftverschmutzung, wir sehen Kriege. Das ist eines meiner traurigsten Bilder: Man kann Raketen vom Weltraum aus fliegen sehen in allen möglichen Regionen. Wir sehen Naturgewalten, die uns staunen lassen, die wir durch menschliche Aktivitäten verstärken können. Wir sehen Dinge, die wir mit der Natur anstellen können, Dinge auf die wir nicht genügend vorbereitet sind. Und wir sehen auch schöne Dinge, in dem Fall die Aurora. Was ist unsere Aufgabe als Astronauten? Das ist das einzufangen, zurückzubringen, zu kommunizieren. Denn eines unserer wichtigsten Kapitale in einem Hochtechnologieland wie Deutschland ist eben die nächste Generation, die wir versuchen zu inspirieren, denen wir zeigen möchten, so wie ich es damals verstanden habe, was der Raum der Möglichkeiten ist. Und wenn so ein Mädchen einmal denkt: „Der Alexander Gerst, das ist kein Held“, sondern: „Was der kann, das kann ich schon lange und vielleicht viel besser“, dann ist mein Ziel erfüllt. So, warum fliegen wir ins All? Ich fasse es nochmal zusammen: Exploration hat für uns bei der ESA eigentlich vier Kernpunkte: Information, also das Wissen. Darüber haben wir vorhin geredet. Die Innovation, also neue Technologien zum Beispiel. Die Interaktion, national und international, auf persönlicher, freundschaftlicher Ebene, aber auch auf Regierungsebene und die Inspiration für junge Menschen. Ist das wirklich der genaue Grund, um ins All zu fliegen? Man kann es so abstrakt darstellen. Aber der eigentliche Grund liegt dahinter. Wenn wir das hier einmal ausblenden und auf dieses Bild schauen. Es kommt jetzt hier auf dem kleinen Bild für mich nicht so ganz rüber, aber auf diesem Bild, das habe ich fotografiert von der Raumstation aus, das ist die Milchstraße. Da sieht man Tausende, Tausende Sterne, man kann noch nicht mal mehr die Sternbilder erkennen. Wissenschaftler sagen, wahrscheinlich gibt es da draußen mehr

Sterne als Sandkörner auf der Erde. Und wir wissen, dass da draußen bestimmt noch irgendetwas ist. Sehr, sehr viel, das wir noch nicht erkennen, das wir noch nicht entdeckt haben. Hunderttausende Generationen haben bisher in den Sternenhimmel hinausgeschaut, sich gefragt, was da draußen ist: „Können wir dahin?“ Wir sind die erste, die zweite Generation, die das tatsächlich kann. Und das ist der Grund. Wir sind eine Spezies von Entdeckern, und das hat uns am Leben gehalten und wird uns auch in der Zukunft am Leben halten. Deswegen fliegen wir daraus. Wie geht es weiter?

**Der Vorsitzende:** Vielen Dank Herr Dr. Gerst. Jetzt möchte ich Herrn Professor Wörner bitten, sich zu äußern.

**Professor Johann-Dietrich Wörner (ESA):** Vielen Dank. Sehr geehrter Herr Vorsitzender, sehr geehrte Ausschussmitglieder, meine sehr verehrten Damen und Herren! Ich möchte jetzt nach diesen klaren und brillanten Darstellungen von Alexander Gerst über seine Mission und seine Aktivitäten ein wenig auf die Niederungen dessen kommen, was wir in der Europäischen Raumfahrtagentur ESA machen, warum wir das machen, und was das für einen Bezug speziell auch hier zum Wirtschaftsausschuss hat. Die ESA ist eine zwischenstaatliche Einrichtung, wir sind nicht Teil der EU, aber wir haben zwanzig Mitgliedsländer, die gleichzeitig Mitgliedsländer der EU sind, plus zwei Mitgliedsländer, die Schweiz und Norwegen, die ja nicht Mitglieder der EU sind. Großbritannien, um das gleich vorweg zu nehmen, hat entschieden, unabhängig vom Ausgang des Brexit in der ESA zu bleiben, und es hat auch seinen Beitrag in der ESA erhöht. Dennoch bin ich nicht über den Brexit erfreut. Wir sind verteilt über ganz Europa, wir sind auch in Deutschland an mehreren Stellen, also mit zwei großen Einrichtungen, eine in Köln, wo auch Alexander im Astronautentrainingszentrum trainiert hat. Und in Darmstadt befindet sich das Europäische Satellitenkontrollzentrum. Die ESA kümmert sich um die sogenannten globalen Herausforderungen. Sie kennen diese alle, etwa Klimawandel- und Energiefragen, aber auch Ressourcenfragen und Gesundheit. Sie haben gerade dazu einiges gehört, so auch die Frage, wie man mit Konflikten umgeht. Ganz wichtig ist aber für mich auch der



Punkt, der vielleicht in einem Wirtschaftsausschuss nicht direkt als zentrales Thema gesehen wird, und das ist die Neugier. Genau die ist es aber, die uns letztlich „aus den Höhlen gebracht hat“, die uns auch in neue Gefilde und auch in neue wirtschaftliche Bereiche führt. Die ESA ist derzeit in vier Säulen organisiert, um das Ganze auch plastisch zu machen. Das Eine ist Wissenschaft und Exploration. Da ist auch das enthalten, was Alexander vertritt, eben die europäische astronautische Raumfahrt. Dort sind aber auch Missionen zu schwarzen Löchern, zu dunkler Energie und dunkler Materieuntersuchung, um zu verstehen, wie das Weltall funktioniert. Ich sage Ihnen, jede von diesen Missionen hat immer unmittelbare Konsequenzen auch für Sie, wie beispielsweise Rosetta. Die Mission zum Kometen Tschurjumow-Gerassimenko hat an Bord eine Kamera gehabt, die Grautöne unterscheiden konnte. Und die wird hier, quasi als Abfallprodukt, in Brandenburg sehr intensiv eingesetzt, um Waldbrände möglichst früh zu erkennen. Und sie wurde auch im letzten Jahr bei den Waldbränden frühzeitig eingesetzt. Wir haben weiterhin die Raumfahrtsicherheit. Und zwar bezeichnen wir damit einerseits die Sicherheit im Weltraum, da reden wir über Sonnenwinde, die uns gefährlich werden können in der Energieversorgung unserer hochdigitalisierten Welt. Wir reden über Dinge wie den „Impact“ von Asteroiden. Das ist viel wahrscheinlicher, als Sie vermutlich denken. Also selbst Tscheljabinsk 2013 hatte die Sprengkraft von mehr als einer Hiroshima-Bombe. Glücklicherweise ist der Brocken in der Atmosphäre explodiert, deshalb gab es nur 1.500 Verletzte. So etwas kann aber morgen oder übermorgen wieder passieren. Und wir sollten uns darauf vorbereiten! Wir reden über Konflikte und Sicherheitsaspekte auf der Erde, indem wir diese vom Weltraum aus beobachten. Wir schauen mit Erdbeobachtung, wir entwickeln Satellitennavigation, das System Galileo. Und ich wünsche mir, dass keiner von Ihnen in Zukunft von dieser amerikanischen Kopie redet, die viele benutzen. Galileo ist unser System, und es ist dreimal besser als diese Kopie. Und deshalb sollten wir das benutzen. Telekommunikation ist ein weiteres Thema. Und schließlich entwickeln wir in der letzten Säule neue Träger raketen, die Faktor 2 günstiger sind als das, was wir bisher hatten. Das reicht nicht aus, wir müs-

sen weiter gehen, wir entwickeln neue Technologien und kümmern uns um Satelliten. Das alles muss „downstream“, wie wir das nennen, auch zur Bevölkerung und zur Industrie kommen. Wir machen das mit Unternehmensgründungen, wir gründen im Jahr etwa 160 neue Unternehmen in der ESA. Europaweit und auch in Deutschland haben wir mehrere ESA-BICs (Business Incubation Centres), wie wir dies nennen. Wir haben in Darmstadt und in Oberpfaffenhofen jeweils eines. Wir kümmern uns um die Ausbildung, wir haben speziell ein Programm, um Schulen zu unterstützen durch ESERO (European Space Education Resource Office). Das Alles ist Industriepolitik, natürlich nur mittelbar. Direkt und indirekt machen wir aber folgendes: Wir haben ein sogenanntes Geo-Return-Prinzip, das heißt, wenn unser Mitgliedsland XY uns für ein bestimmtes Projekt 20 Prozent finanziert, dann hat dieses Mitgliedsland automatisch das Anrecht, dass 20 Prozent der Vertragsbestände in das Land zurückfließen. Damit können alle Länder, die bei uns Mitgliedsländer sind, unmittelbar ihre nationale Wirtschaftspolitik betreiben. Und dadurch sind auch Länder wie vielleicht Estland oder Portugal an großen Missionen beteiligt, das heißt Wettbewerb ja, aber mit diesem Geo-Return sind auch nationale Interessen ein Stück weit untergebracht. Wenn Sie mich nach „New Space“ fragen und nach dem, was da alles in Amerika läuft, dann sage ich Ihnen, dass wir da schon einen Schritt weiter sind. Wir haben jetzt Instrumente entwickelt, mit denen wir ganz verschiedene Aktivitäten, auch private Investoren unterstützen und in der Raumfahrt einbringen können. Das alles passiert in direkter Steuerung, wir haben spätestens alle drei Jahre eine sogenannte Ministerratskonferenz. Die nächste steht im Herbst dieses Jahres an. Da kommen die verschiedenen Ländervertreter auf Ministerebene zusammen und entscheiden über das Budget. Die ESA hat kein Grundbudget. Wir haben nichts Stabiles über die Jahre hinweg. Sondern alle drei Jahre fangen wir wieder von Null an. Das ist eine besondere Herausforderung, aber das ist auch ein Stück weit eine angenehme Geschichte. Wir versuchen - und das ist gerade auch wichtig, wenn man über Wirtschaft redet, redet man häufig über Produkte am Markt, die aber alle einen Vorlauf brauchen - von Grundlagenforschung über Anwendungsforschung bis hierhin zu Produkten alles abzudecken. Dieses



Bild verändert sich, wir haben mehr und mehr Kommerzialisierung in den Produkten. Aber immer noch in der Grundlage brauchen wir natürlich auch öffentliche Mittel. Und dieser Weg, ich nenne es die nahtlose Innovationskette, dass wir da keine Lücken haben, dass wir nicht Dinge verlieren, ist einer der wichtigen Punkte in der ESA. Eine zweite Kette, die ich gern Motivationskette nenne - und da komme ich auf das zurück, was Alexander Gerst gesagt hat - betrifft das Thema Faszination. Das können wir, glaube ich, alle sehen, wenn wir Astronauten sehen, wenn wir Missionen zum Kometen sehen. Oder wir fliegen derzeit gerade zum Merkur, dem sonnennächsten Planeten. Das sind faszinierende Bilder und Informationen, die wir sehen. Und Faszination ist im Gehirn schon einmal eine gute Strömung. Das ist ja in der heutigen Zeit nicht immer so, dass wir gute Strömungen sehen. Also, wir erzeugen schon einmal gute Gehirnströme. Wenn wir aus diesen guten Gehirnströmen noch einen Schritt weiter gehen, dann nenne ich das Inspiration. Und auch das hat Alex schon einmal genannt, dass die Leute erkennen, dass da etwas passiert ist. Und dass sich da Leute etwas ausgedacht haben... Dies ist inspirierend. Und wenn ich aus dieser Inspiration dann eine Motivation mache und sage: „Was der Alex jetzt gemacht hat, er hat seinen Traum jetzt umgesetzt und ist Astronaut geworden. Warum soll ich nicht einen Traum haben und Bauingenieur werden?“ Das ist vielleicht nicht ganz so hochtrabend, aber das habe ich eben gemacht. Ich bin eben Bauingenieur geworden. Und ich habe dann eben Strukturen entwickelt. Ich will damit einfach sagen, dass diese Faszination nicht nur direkt auf die Raumfahrt bezogen ist, sondern es ist ein gesellschaftlich allgemein wirksamer Effekt. Natürlich kostet das alles Geld. Und wir haben die Europäer einmal gefragt, was sie von der Raumfahrt halten. Die Antwort war durchweg positiv. Und es wurde als sehr wichtig eingestuft. Anschließend haben wir gefragt, wie teuer die Raumfahrt wohl ist. Und es kam heraus, dass die Europäer im Mittel glauben, dass sie die Raumfahrt 245 Euro pro Jahr und Bürger kostet. Es wäre sehr schön, wenn der Wirtschaftsausschuss sich dieser Meinung anschließen würde und wir in Zukunft auch 245 Euro pro Bürger und Jahr zur Verfügung hätten, aber tatsächlich sind es nur zehn Euro. Die gesamte Raumfahrt in Europa zusammen, also alle nationalen Agenturen etc.,

dann sind es zwanzig Euro pro Person und Jahr. Ob sich das alles lohnt neben diesen schönen Dingen, die ich jetzt gesagt habe von Faszination, Motivation und Inspiration, die ich wirklich für den wichtigsten Punkt halte, es gibt aber auch einen direkten „Return of Investment“. Ein Euro investiert in die Raumfahrt bringt mindestens sechs Euro zurück. In manchen Bereichen wie der Erdbeobachtung sind es weit über zehn Euro. Es lohnt sich also. Und deshalb hoffe ich auf eine gute Stimmung im Wirtschaftsausschuss und eine entsprechende Unterstützung in der Ministerratskonferenz am Ende des Jahres. Vielen Dank.

**Der Vorsitzende:** Recht herzlichen Dank, Herr Wörner. Das, was mich gerade am meisten fasziniert hat an dem Vortrag war, als Sie sagten: „Wenn Du weit kommen willst, dann geh gemeinsam!“ Ich glaube, dies ist ein sehr wichtiger Punkt, den wir so ein wenig im Hinterkopf behalten sollten. Als Erstes nun in der Diskussion, mein Kollege Willsch.

**Abg. Klaus-Peter Willsch (CDU/CSU):** Vielen Dank, auch noch einmal ein herzliches Willkommen hier bei uns in der Runde, lieber Alexander Gerst und lieber Jan Wörner. Wir wissen, dass Ihr ein europäischer Astronaut und ein europäischer Agenturchef seid, aber deutscher Nation. Und da sind wir ein bisschen stolz darauf als Union, dass wir solch tolle Aushängeschilder für die Raumfahrt auf der europäischen Ebene haben. Ich will einmal eine persönliche Frage an Alexander Gerst stellen. Und bei den anderen Fragen möge antworten, wer von euch beiden will. Ich erinnere mich noch gut, als wir 2014 nach Baikonur geflogen sind, wo Alexander Gerst das erste Mal gestartet ist. Acht Wochen vorher war die Krim besetzt worden von den Russen. Da bin ich mit einem unguuten Gefühl geflogen, weil ich mich gefragt habe, ob das hält. Nun wissen wir alle, dass dieses Projekt der Menschheit auch funktioniert hat, schon bei dem Apollo-Sojus-Rendezvous, aber man weiß ja nie. Letztlich der, der den Befehl gegeben hat, die Krim zu annektieren, hat auch den letzten Schlüssel in der Hand, um die Sojus zu starten. Wie war da die persönliche Gefühlslage? Und gibt es darüber Gespräche mit Kameraden an Bord? Als nächstes ein paar Gedanken zur Ministerratskonferenz, weiter zur ISS:





Wie sieht es aus? Was ist realistisch, was wir erreichen können? Zum Thema Folgeprojekt, da haben wir ja eben „Lunar Gateway“ vorgestellt bekommen. Es gab auch einmal die Idee „Moon Village“. Die gibt es immer noch. Und da würde ich noch einmal kurz darum bitten darzustellen, wie das eine mit dem anderen zusammenhängt und warum das eine das andere nicht ausschließt, sondern geradezu ermöglicht. Die Frage zu einem unabhängigen europäischen Zugang: Da haben wir ja durchaus schon Vorlagen, die garantieren, dass wir institutionelle Starts in Deutschland dann auch mit eigenem Gerät machen, die aber noch so ein wenig in Konflikt Diskussionen stehen aus anderen Gründen. Und da hätte ich auch gern ein Update, wie wir im Zeitplan und in den Kosten liegen. „Space Situational Awareness“, also Schrott, Kometen und so etwas im All, das ist ja schon kurz angesprochen worden. Wie stehen die Aussichten, wenn man die Partner anschaut, dass wir dort zu einer Zeichnung im Pflichtprogramm kommen?

Der **Vorsitzende**: Vielleicht noch einmal zur Erklärung: Wir machen das anders als sonst, wir gehen in eine direkte Interaktion, dann ist es vielleicht auch lockerer.

**Dr. Alexander Gerst** (ESA): Das hat auch den Vorteil, dass ich mir nicht alle Fragen merken muss. Das mit der Ukrainesituation 2014, die ja im Prinzip anhält, ist natürlich ein guter Punkt. Das war natürlich schon ein Thema. Wir hatten uns zunächst einmal vor der Mission im Training die gleichen Gedanken gemacht. Wir hofften, dass das nicht so eskaliert, dass das irgendwie doch noch gestrichen wird. Dabei hat sich aber eben gezeigt, wie stabil das ist, selbst wo es auf höchster Ebene geknistert hat. Als Astronauten sind wir als Freunde zusammen. Wir sind zwei Jahre lang täglich im Training gewesen beim „Winter Survival“ bei minus 30° Grad im Wald, ohne Schlafsack und ohne Zelt. Da freundet man sich an. Und dann redet man eben über viele Themen, auch in dieser Hinsicht. Und was ich daraus gelernt habe, ist, dass erstens Menschen eines Staates nicht gleich zu der Regierung sind, sondern dass da auch ein Unterschied herrschen kann. Und dass es immer gut ist, wenn man sich auf persönlicher Ebene gut versteht, dann erscheint manches in einem ande-

ren Licht. Und obwohl wir Freunde waren, mussten wir nicht einer Meinung sein. Das ist ja oft so, wir haben die Dinge manchmal auch unterschiedlich gesehen, aber dadurch muss es nicht unbedingt zu einem Streit kommen. Wir sind immer noch befreundet, wir haben ganz oft Kontakt, auch mit den Crews der beiden Missionen. Und das zeigt, dass die persönliche Verbindung und Zusammenarbeit wichtiger ist als politische Themen in dem Fall. Zur ISS würde ich Herrn Wörner bitten, sich zu äußern.

**Professor Johann-Dietrich Wörner** (ESA): Ich versuche kurz die Antworten zu geben. ISS: Im Moment gehen wir davon aus, dass wir die ISS bis mindestens 2028, vermutlich bis 2030 betreiben können. Die Amerikaner reden manchmal von einer Privatisierung, aber das mit der Privatisierung nehmen Sie das bitte nicht so, wie wir Privatisierung verstehen. Gemeint ist, dass dort eine private Firma mehr die Hausmeistertätigkeit übernehmen soll. Es ist also eine Kommerzialisierung der Hausmeistertätigkeit. Zum Thema Folgeprojekt: Es ist vollkommen klar, wir werden die „Microgravity“, die Schwerelosigkeitsversuche auch in Zukunft brauchen. Das ist einfach wichtig, weil wir merken, wie es Alexander vorhin gesagt hat, wir können das auf der Erde nicht simulieren. Und deshalb werden wir das brauchen. Wir haben ein Projekt in diese Richtung jetzt auch schon vorgeschlagen. Dies ist ein kleines und heißt „Space Rider“. Dabei handelt es sich um ein Mini-Shuttle, da sind wir schon in der Entwicklung, was ermöglichen soll, unbemannt Experimente in der Schwerelosigkeit durchzuführen. Aber wir werden auch überlegen müssen, was wir einmal nach einer ISS machen. Aber das ist noch weit in der Zukunft. Was wir jetzt aber auch jeden Fall machen, Stichwort „Lunar Gateway“, mit den Amerikanern und anderen Ländern zusammen, eine Station, so etwas wie eine „Bushaltestelle“ oder wie auch immer Sie das nennen wollen, in der Nähe des Mondes, um von dort auch auf die Mondoberfläche zu gehen oder robotisch auf dem Mond Experimente durchführen zu können. Und damit ist auch die direkte Verbindung zum „Moon Village“ hergestellt. Genau das war die Idee des „Moon Village“, und sie ist jetzt in der Umsetzung. Es ging nie um ein Projektbau eines Dorfes mit ein paar Einfamilienhäusern, einem Dorfgemeinschaftshaus und einer Kirche, sondern



es ging darum, den Mond als ein Ort, der der gesamten Menschheit zugänglich, als einen Raum zu nutzen. Ich sage ausdrücklich nicht, dass der Mond jemandem gehört, aber er soll zugänglich sein als ein Raum, wo wir wirklich multinational etwas machen können. Wo wir private und öffentliche Mittel zusammenbringen können und Aktivitäten robotisch und astronautisch vorantreiben. Und deshalb ist „Moon Village“, wie ich es immer nenne, ein „Multi Partner Open Concept“. Es ist ein Konzept und nicht ein Projekt, das wird immer missverstanden. Und „Lunar Gateway“ ist ein Teil dieses Konzepts. Hier aus Berlin fliegt ja auch eine junge Gruppe, die „PTScientists“ (Part-Time Scientists), zum Mond. Auch das ist ein Thema des „Moon Village“. Man sieht also, das System lebt. Und damit ist eigentlich diese Idee sozusagen nicht erst eine Idee der Zukunft, sondern sie ist in der Umsetzung. Space Situational Awareness (SSA): Oder wie wir jetzt sagen „Space Safety“. Wir wissen, dass wir von mehreren Ländern dort eine gute Unterstützung bekommen, wie beispielsweise auch bei der Frage von ausgedienten Satelliten, das heißt, diese wieder herunterzuholen. Wir müssen da oben eine Müllbeseitigung vornehmen. Das ist sehr viel schwieriger als neue Produkte zu kaufen. Und es ist schwierig von der Finanzierung her, weil man natürlich sagt: „Etwas Neues zu kaufen ist schön, aber die alten Sachen zu entsorgen ist schwierig!“. Wir wissen aber schon von mehreren Ländern, dass sie sich dort entscheidend beteiligen werden. Und wir betreiben da ein ganz anderes Verfahren, wie wir die Vertragsgestaltung vornehmen wollen. Die Industrie schlägt uns vor, wie sie es machen will. Die Industrie schlägt uns vor, mit welchen Ländern sie es machen will. Der Geo-Return bleibt sozusagen erhalten, aber die Industrie hat das Vorschlagsrecht. Die letzte Frage, die Sie hatten, war der unabhängige Zugang zum All. Dies ist ganz wichtig, dass wir das auch erhalten für Europa. Die Ariane 6 wird ihren Erststart nächstes Jahr haben. Wir werden damit um Faktor 2 günstiger sein als die Ariane 5. Aber der Markt ist ein verformter Markt, das müssen wir feststellen. Eine SpaceX Rakete - wenn Sie aus dem Wirtschaftsausschuss anrufen und sagen, Sie bräuchten für ein Projekt eine Rakete, dann bekommen Sie einen Preis von circa 50 Millionen genannt. Wenn der Chef der NASA anruft und sagt, er würde gern eine Rakete kaufen, dann zahlt er

100 Millionen. Das ist natürlich eine spezielle Methode, wie ich mich auch im Wettbewerb günstig aufstellen kann, aber ich glaube Europa hat eine Chance. Und diese Chance sollten wir nutzen!

Der **Vorsitzende**: Recht herzlichen Dank. Herr Westphal bitte.

Abg. **Bernd Westphal** (SPD): Vielen Dank, Herr Vorsitzender. Einen ganz herzlichen Dank an Alexander Gerst und Herrn Wörner, dass Sie hier im Wirtschaftsausschuss sind. Ich freue mich wirklich sehr, dass wir den Dialog heute Morgen hier führen können. Ich will zunächst einmal Alexander Gerst für sein Engagement danken. Was Sie da oben machen, ist wirklich beachtlich, mit einer enormen Leistung und körperlichem Engagement. Ich freue mich vor allem, dass Sie uns daran partizipieren lassen durch Ihre Kommunikation mit den schönen Bildern und Kommentaren, die Sie senden. Und dass Sie junge Menschen begeistern, dies werden Sie selbst spüren. Ich weiß das aus meinem Wahlkreis. In Hildesheim sind viele Schulen mit Astronomieprojekten unterwegs und verfolgen das, was Sie machen. Herr Wörner, das ist gut angelegtes Geld, das hat man schon aus Ihren Berichten gemerkt. Und wir haben ja hier im Wirtschaftsausschuss auch die Verantwortung, diese Mittel immer zur Verfügung zu stellen. Und wir profitieren davon, das merken wir sicherlich in vielen Bereichen. Ich will mich auf zwei Themen fokussieren in meiner Frage. Das Eine ist Nachhaltigkeit. Wir haben die schönen Bilder gesehen, aber auch die Folgen von Wirtschaft und des Verhaltens der Menschen auf diesem schönen Planeten, den Sie von da oben sehen können. Und wir sind ja zurzeit dabei, mit der Energiewende ein neues Energiesystem auf die Beine zu stellen, wie wir von fossilen Energien wegkommen. Da würde mich Ihre Einschätzung interessieren, was Sie uns empfehlen auf dem Weg, wie wir dort weg von Öl und Gas und Kohle weitermachen. Das heißt, eine Energieversorgung der Zukunft aufzubauen, ohne fossile Energien. Wir sind ein wirtschaftlich sehr erfolgreiches Land, nicht nur mit der Produktion, hier in Deutschland, sondern auch im Export. Wir haben hervorragende Waren, die wettbewerbsfähig sind und die wir international verkaufen. Dies aber auch



mit der Folge, dass wir in Deutschland die viert-höchsten CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Kopf haben weltweit. Inwieweit geben Sie Empfehlungen, was das Wirtschaften und das Verhalten für die Zukunft angeht, was vielleicht auch hier im Wirtschaftsausschuss ein Thema werden kann. Vielen Dank.

**Der Vorsitzende:** Danke, Herr Dr. Gerst.

**Dr. Alexander Gerst (ESA):** Vielen Dank für die Frage. Ich muss gleich dazu sagen, ich bin weder ein Energieexperte, noch möchte ich hier mit erhobenem Zeigefinger stehen und Empfehlungen geben. Ich denke, das sind Dinge, die sich jeder selbst überlegen muss. Aber was ich beitragen kann, das ist die Perspektive von außen. Wenn man diesen Planeten von außen sieht, das haben Sie vorhin auch auf den Bildern gesehen, sei es einmal ein Bild, wo die Erde nur ein Pixel einnimmt. Oder sei es ein Bild, wo man die Atmosphäre sieht. Eine Sache, die sofort klar wird, wenn man das von außen sieht, ist, dass der Planet relativ klein ist. Das kann man sich nicht vorstellen, wenn man jetzt hier rausgeht und rauschaut: Der blaue Himmel scheint unendlich, man sieht noch nicht einmal die Erdkrümmung. Man könnte denken, dass dies alles unendlich ist. Aber wenn man es von außen sieht, deshalb hatte ich dies vorhin gemeint, etwas Großes wird endlich im Angesicht der Unendlichkeit. Und das gilt eben auch für alle Ressourcen auf diesem Planeten. Wenn man das sieht, dann ist es sehr klar, dass alles, was auf diesem Planeten existiert und alles, was wir benötigen, endlich ist. Und zwar wirklich sehr endlich. Wenn man sich anschaut, wie viel wir davon verbrauchen, welchen kleinen Teil wir jedoch nur in der Erdgeschichte einnehmen, dann sieht man, dass das im Moment nicht nachhaltig ist. Das ist schon etwas, was die Gedanken anregt von außen. Das ist natürlich dann auch die Frage, dass man sehen kann, dass die Dinge in unterschiedlichen Raten verbraucht werden, und wie das in unterschiedlichen Teilen der Erde auch zu Problemen führen kann.

**Professor Johann-Dietrich Wörner (ESA):** Darf ich hinzufügen, wir können natürlich beobachten, wir können Ihnen auch Empfehlungen geben, wir können Menschen aufmerksam machen über die dünne Schicht der Atmosphäre, wie Alex das ge-

sagt hat. Wir sind aber auch aktiv an der Neuentwicklung beteiligt, wie beispielsweise bei den Solarzellen. Deren Herstellung ist zwar nicht die sauberste, aber die Wirkungsgrade, die da erreicht werden, sind alle in der Raumfahrt erreicht worden. Die Solarzellen selbst sind wegen der Raumfahrt entwickelt worden, auf der Erde brauchte nämlich zu diesem Zeitpunkt keiner eine Solarzelle. Das Produkt kommt aus der Raumfahrt. Die Brennstoffzelle, also die Wasserstoffnutzung, die direkte Umsetzung von Wasserstoff und Sauerstoff in elektrischen Strom, das ist aus meiner Sicht derzeit ein wenig unterbelichtet in der Elektromobilitätsfrage. Aber die Brennstoffzelle und die Wasserstofftechnologie sind etwas, was die Raumfahrt liefert. Auch die Ariane 6 fliegt mit Wasserstoff, um das klar zu sagen. Aber nicht nur da, sondern mit der Brennstoffzelle erzeugen wir auch elektrischen Strom. Insofern will ich einfach nur sagen, wir kennen aus der Raumfahrt heraus auch viele Technologien, die dann in der Breite eingesetzt werden, die bei uns vielleicht erst einmal nur eine Nische sind. Die Solarzelle war eine Nische, heute ist sie Standard. Die Brennstoffzelle und die Wasserstofftechnologie waren eine Nische, und ich hoffe, sie kommt. Sie könnte nämlich sowohl für den häuslichen Gebrauch, für die Heizung, wo Sie beides haben, Wärme und Strom wie auch im Elektroauto eine große Rolle spielen. Und Wasserstoff ist nicht so gefährlich, wie es immer gesagt wird. Der Dampf von Benzin ist ganz genauso gefährlich.

**Dr. Alexander Gerst (ESA):** Danke dazu. Ich würde gerne noch hinzufügen, das muss man natürlich unter dem Hintergrund auch sagen, damit das nicht falsch rüberkommt: Die Erdbeobachtung liefert uns da natürlich den entscheidenden Schlüssel, um das Problem zumindest einmal zu verstehen und dann eben auch zu kontrollieren, ob es besser wird. Von den entscheidenden Variablen, die das Klima beeinflussen, wenn wir uns einmal auf die fünfzig wichtigsten beschränken, ist die Hälfte nur vom Weltraum aus zu beobachten. Und das ist natürlich schon unsere Aufgabe.

**Der Vorsitzende:** Danke, Kollege Komning bitte.

Abg. **Enrico Komning (AfD):** Vielen Dank Herr Gerst, vielen Dank Herr Wörner für Ihre Ausführungen. Das Filmchen, das Sie gezeigt haben, hat



einen recht tiefen Einblick in die Lebenswelt eines – wir sagen immer – Kosmonauten gebracht, weil wir ja aus dem Osten kommen. Und wenn man von Russland aus fliegt, ist man, glaube ich, Kosmonaut. Aber sei es drum, darum muss man sich ja nicht streiten. Nein, also wirklich sehr beeindruckend. Auch ihre Ausführungen im Nachgang. Ich habe zunächst eine Frage an Herrn Wörner: Herr Wörner, Sie haben bei der Vorstellung der ESA dargestellt, dass die ESA ja ein multinationaler Zusammenschluss ist, der über die EU-Mitgliedstaaten hinausgeht. Sie erwähnten die Schweiz, sie erwähnten auch, dass auch nach dem Brexit Großbritannien dabei bleiben wird. Sie haben den Erfolg der Arbeit der ESA nochmal unterstrichen. Sie haben gesagt, dass, wenn man einen Euro investiert, sechs Euro im Endergebnis heraus bekommt. Wir sehen also, dass multinationale wirtschaftliche Zusammenschlüsse tatsächlich über EU-Grenzen hinaus funktionieren. Das ist auch gut so. Denn letztlich – auch das führten Sie aus – geht es ja um nationale Interessen. Was ist das Erfolgsrezept der ESA? Warum funktioniert eine solche multinationale Zusammenarbeit? Und Sie sprachen kurz über die Gefährdung durch Asteroidenaufschläge: Sind Sie dort tatsächlich gut vorbereitet? Was passiert eigentlich, wenn ein solcher kurz bevor steht? Und an Herrn Dr. Gerst vielleicht noch eine Frage: Wir haben ja auch junge Leute hier oben auf der Tribüne sitzen, kann man im Weltall riechen und schmecken? Wie sind die Gegebenheiten dort oben? Funktioniert das alles wie auf der Erde auch? Danke.

**Der Vorsitzende:** Danke. Herr Wörner als erster.

**Professor Johann-Dietrich Wörner (ESA):** Ich glaube, das Modell ESA ist ein gutes Modell. Ich glaube, das Modell EU ist ein gutes Modell. Und wir sollten die nicht gegeneinander ausspielen, sondern wir sollten in Zukunft Lösungen finden, wie wir beide Modelle kohärent und gut einsetzen. Wenn Sie damit einverstanden sind, dann bin ich voll zufrieden. Ich bin auch für ein nicht abstraktes Level zuständig. Ich mache das auch ganz konkret, wenn es notwendig ist. Ich glaube, da haben wir eine große Chance. Und jetzt ist es der Zeitpunkt, bevor die neue EU-Verordnung in Kraft tritt, diese Schritte auch einzuleiten. Wie ge-

sagt, ich glaube, beide Modelle haben ihren Vorteil, und die Modelle können auch zusammenarbeiten, wie das System Galileo zeigt. Galileo ist von der ESA entwickelt worden, jetzt im Moment finanziert von der EU, aber umgesetzt, das heißt implementiert durch die ESA. Also das funktioniert: Hin und her, her und hin. Kopernikus, ein Erdbeobachtungssystem, bei dem grundlegende Technologien in der ESA entwickelt worden sind. So auch zum Beispiel in der Atmosphäre das CO<sub>2</sub> zu messen, dann entwickelt die ESA den Satelliten, baut ihn auch mit Steuergeldern aus den Mitgliedsländern. Und dann, wenn das Ganze in ein Serienprodukt übergeleitet wird, um daraus mehrere Satelliten zu machen, dann finanziert die EU das. Aber wir organisieren den Bau. Also auch da funktioniert es, da ist eine gute gemeinsame Lösung denkbar. Auch im Interesse der verschiedenen Mitgliedstaaten, das will ich natürlich überhaupt nicht vergessen. Asteroidenabwehr: Bruce Willis hat es einmal versucht, und das ist ja auch gelungen. Aber der macht es nicht noch einmal. Das geht nicht. Wir müssen etwas tun dagegen. Und das Problem ist, wenn sie mich jetzt fragen im Wirtschaftsausschuss, ob das noch in dieser Legislaturperiode aktiv werden wird, dann kann ich Ihnen nicht sagen, ob ein Asteroid noch in dieser Legislaturperiode kommen wird. Das schwächt meine Position, wenn ich ihre Mittel haben will. Das höre ich immer wieder. Aber ich sage Ihnen, wenn wir die Technologie heute entwickeln, dann können wir sie vielleicht in zehn Jahren einsetzen. So müssen wir da denken, es tut mir Leid... Wir haben jetzt ein Projekt, gemeinsam mit der NASA, bei dem wir Billard im All spielen wollen. Das heißt, wir nehmen einen Asteroiden, der keine Gefahr birgt, auf die Erde zu fallen. Da gibt es einen kleinen DD-Moss, und der hat einen kleinen DD-Moon, der fliegt um den herum. Und den werden die Amerikaner anstoßen, wie beim Billard. Und wir schauen zu. Die Amis können besser schießen, wir können besser schauen. Und dann werden wir daraus wissenschaftlich lernen, wie man das am besten macht. Aber Sie haben aus meiner Sicht vollkommen Recht. Das Thema müssen wir angehen. Eine Ergänzung noch: Kosmonaut ist ok. Astronaut ist auch ok. Das einzige, was ich gehört habe, ist Taikonauten, hören aber die Chinesen nicht so gerne. Und die Franzosen sagen Spationauten. Das ist alles okay. Astronaut ist ein bisschen hochtrabend, weil wir ja nicht zu



den Sternen fliegen im Moment. Aber trotzdem ist es ein europäischer Astronaut mit einem deutschen Pass. Dankeschön.

Der **Vorsitzende**: Herr Dr. Gerst

**Dr. Alexander Gerst (ESA)**: Tatsächlich. Gut gesagt. Astronaut, Kosmonaut – für uns macht das keinen Unterschied. Also auch mit den Kollegen aus Russland. Für uns ist das einfach nur ein Wort in einer anderen Sprache, aber es bezeichnet dasselbe Ding. Wir sind da alle zusammen, haben dabei den gleichen Beruf und die gleiche Leidenschaft. Wir machen da keine großen Unterschiede. Sie haben gefragt, wie es auf der Raumstation ist. Da ist ja alles ganz anders, und man kommt vielleicht geschwächt zurück. Und dass es ja nicht der Lebensraum für den Menschen sei. Tatsächlich, was ich jetzt nach einem Jahr im Weltraum sagen kann, ist, dass es erstaunlich viel einfacher war, als ich mir das vorgestellt habe. Die Technologie ist weit gekommen, die Trainingsmöglichkeiten, die Lebenserhaltungssysteme, die funktionieren so gut, dass wir, nach einer Woche nach der Rückkehr nichts mehr gespürt habe. Und ich war besser trainiert als jemals zuvor. Und leider wahrscheinlich auch danach im Leben. Das heißt, was ich damit sagen will: Wir Menschen sind eigentlich dafür gemacht, auch im Weltraum zu leben. Das hört sich komisch an, wir haben es noch nicht komplett bis zum Ende ausprobiert, ob wir da auch Generationenweise da draußen leben können. Aber meine Schlussfolgerung daraus ist, warum nicht auch mal länger im Weltraum leben? Das ist sehr viel leichter, als wir denken. Und profane Dinge wie Schmecken, Riechen und Essen – das funktioniert genauso wie auf der Erde. Und wenn Sie mich fragen, wie fühlt es sich an, in der Schwerelosigkeit zu sein, dann ich bekomme ich enttäuschte Gesichter zu sehen, wenn ich antworte: Das ist ganz normal. Das ist wie, wenn wir jetzt hier auf dem Stuhl sitzen und uns unterhalten. Dann würden wir uns dort oben schwebend unterhalten. Das fühlt sich nach zwei, drei Tagen Eingewöhnungszeit fast gleich an.

**Professor Johann-Dietrich Wörner (ESA)**: Damit keine Missverständnisse entstehen: Wir denken nicht über Kolonialisierung des Mondes oder des Mars nach. Auf Dauer Leute dahin zu schicken,

dass die da sterben „big-brother-mäßig“, das ist nicht unser Ziel. Wir glauben, die Erde ist der schönste Planet weit und breit. Der nächste, der vielleicht schön ist, ist Trappist-1, 39 Lichtjahre entfernt. Wenn wir heute dahin schreiben würden, bekommen wir vielleicht in 78 Jahren eine Antwort: „Bleibt uns bloß vom Leib.“ Also, man muss vielleicht die Dimensionen ein bisschen erkennen. Wir glauben nicht, dass wir die Erde verlassen sollten.

Der **Vorsitzende**: Danke. Herr Houben, bitte.

Abg. **Reinhard Houben (FDP)**: Herr Gerst, ich hatte schon Angst, dass der Vorsitzende vielleicht auch noch Sigmund Jähn einlädt. Aber auch der hat ja wie sie, weil ja auch persönlicher Mut dazu gehört, Anerkennung verdient in diesem Kreise. Das mal als persönliche Botschaft. Meine Fragen beziehungsweise unsere Fragen als FDP: Sehen Sie eine Option einer eigenen europäischen bemannten Raumfahrt? Ist das eine Option? Oder ist es besser, ich kann mir die Antwort ungefähr schon vorstellen, im großen Kreis zu bleiben? Das ist erfolgreicher als wir Europäer allein? Ich würde mich trotzdem für die Antwort interessieren. Wie sehen Sie die Notwendigkeit eines sogenannten Weltraumgesetzes? Einige europäische Nachbarn sind da ja schon voran geschritten. Auch nicht unbedingt von denen, bei denen man direkt auf die Idee kommt, Raumfahrt zu betreiben. Zum Beispiel Luxemburg. Und dritte und letzte Frage: Rohstoffabbau. Ist natürlich ein Thema, über das diskutiert wird. Ist das mehr noch ein Phantasiegespinnst, oder sehen Sie das eine realistische Chance in der näheren Zukunft?

**Professor Johann-Dietrich Wörner (ESA)**: Astronautische europäische Raumfahrt – ich habe einen entsprechenden Vorschlag vor zehn Jahren gemacht. Er ist an dieser Frage des Unterschiedes zwischen zehn Euro pro Bürger und 245 Euro pro Bürger gescheitert. Ich halte es nicht für ein Problem der internationalen Zusammenarbeit. Natürlich ist die wichtig, und natürlich können wir auch etwas zynisch sagen, die Abhängigkeit von dem russischen Trägersystem führt dazu, dass wir kooperieren. Das kann man durchaus so sagen. Aber man kann auch kooperieren, wenn – und ich glaube, die Raumfahrt ist stabil genug zu kooperieren – die Abhängigkeit nicht da ist. Ich



kann Ihnen dafür Beispiele geben. Wir werden in zwei Jahren eine amerikanische Mission mit einer europäischen Trägerrakete starten. Das hätten die Amerikaner nicht nötig. Aber sie machen es, weil sie in uns einen guten Partner sehen. Also das würde auch trotzdem gut funktionieren. Ich halte es tatsächlich im Sinne von Redundanz für wichtig, mehrere Systeme zu haben. Erinnern Sie sich, gerade als wir das Sojus-Problem hatten, gerade als Alex oben war, als es beim Start ein Problem gab beziehungsweise eine Notlandung gemacht werden musste, und man zunächst erstmal überlegt hatte, was machen wir denn jetzt? Wenn wir einen systematischen Fehler finden, wie können wir die dann wieder runterholen? Also gerade deshalb ist Redundanz gerade in der astronautischen Raumfahrt aus meiner Sicht eine große Chance. Und eine große Notwendigkeit. Thema Rohstoffabbau: Wir reden von der Nutzung von Ressourcen im Weltall. Wenn wir zum Mond fliegen, sollten wir nicht alles hinbringen. Wenn wir da zum Beispiel einen Bunker brauchen, um uns vor der Strahlung zu schützen, sollten wir das Mondmaterial benutzen und nicht alles dorthin transportieren. Aber auf absehbare Zeit Rohstoffe im Weltall abzubauen, um sie auf der Erde zu benutzen, diese Perspektive sehe ich persönlich nicht. Aber da muss man vorsichtig sein. Man hat auch nicht geglaubt, dass man mit Überschall fliegen könne. Wer weiß, was in fünfzig Jahren ist. Aber im Moment denke ich, ist das weniger die Richtung. Und die ESA arbeitet auch nicht an solchen Projekten. Gleichwohl arbeiten wir mit Luxemburg zusammen, sehr eng. Und wir glauben, dass da wissenschaftlich ein großes Interesse besteht. Und wenn wir zum Mond fliegen, wenn wir zum Mars fliegen, die Vor-Ort-Ressourcen nutzen. Wasserstoff zum Beispiel, aus Wasserstoff Wasser herzustellen oder aus Material Strukturen zu bauen. Soweit die Antworten. Zum Weltraumgesetz: Ein Weltraumgesetz ist wichtig. Aber nicht ein Weltraumgesetz, das alle Details festlegt. Das ist die Gefahr, wenn man ein Gesetz schreibt. Sondern eines, was einfach nur die Verantwortlichkeiten festlegt. Ich glaube, das ist hier der richtige Weg, wenn Sie meine politische Meinung hören wollen.

Der **Vorsitzende**: Danke, Herr Dr. Gerst bitte.

**Dr. Alexander Gerst (ESA)**: Im Prinzip habe ich nicht viel hinzuzufügen. Es ist tatsächlich genau so, das ist auch meine Erfahrung, wenn man international zusammenarbeitet, kommt man insgesamt ein ganzes Stück weiter, als wenn man versucht, parallel Projekte zu entwickeln. Aber Redundanz ist ein wichtiges Thema. Das muss man abwägen. Letztendlich sehen wir auch, was die ESA geschafft hat, dadurch, dass sie als internationaler Partner zusammen mit der NASA dieses Raumschiff, dieses „Orion“-Raumschiff baut, das ist etwas, was vor zehn oder zwanzig Jahren in dem Fall noch undenkbar gewesen wäre. Da waren europäische Astronauten im Spaceshuttle. Die durften da nur mitfahren, möglichst keine Knöpfe drücken. ESA-Ingenieure durften nicht einmal in die Nähe des Spaceshuttles. Und inzwischen haben wir, indem wir so viel international kooperiert haben, uns den Ruf hart erarbeitet, dass wir verlässliche Partner sind. Und das hat dazu geführt, das ist ein verdecktes Kompliment der USA, der NASA, dass wir auf dem kritischen Pfad des „Orion“-Raumschiffes sind. Das gab es vorher noch nie, dass ein internationaler Partner zugelassen wurde, um ein kritisches Element eines strategisch wichtigen Raumschiffes zu liefern, ohne dass dieses Raumschiff nicht fliegen könnte. Wenn wir uns jetzt da rausziehen würden, dann würde das Projekt auch für die USA scheitern. Das ist ein Risiko, das die eingehen. Das gehen die deswegen ein, weil sie in uns so einen verlässlichen Partner sehen.

Der **Vorsitzende**: Danke, die nächste Frage stelle ich als Mitglied meiner Fraktion:

Abg. **Klaus Ernst (DIE LINKE.)**: Gibt es eigentlich Bestrebungen, auch andere Nationen mit einzubeziehen? Also wir erleben ja, dass China und dass Indien ebenfalls als Raumfahrt Nationen auf den Plan treten. Gibt es da Möglichkeiten der Kooperation? Oder gibt es schon Gespräche? Oder wollen die das nicht? Oder wollen wir das nicht? Wie ist da der Stand der Dinge? Zweitens: Ich möchte nochmal auf die Frage des Weltraumschrottes eingehen. Und das ist jetzt wahrscheinlich auch eine Frage, die ganz persönlich ist. Also wenn man da oben sitzt, und dann fliegen Tausende Schrottteile, aha, ich höre 750.000 Schrottteile herum. Da ist ja irgendwann die Wahrscheinlichkeit, dass so ein Teil auf die Raumstation zukommt, hoch. Und



dann gibt das ja wahrscheinlich eine Katastrophe. Das Ding schlägt ja mit einer unheimlichen Geschwindigkeit ein und geht auf der anderen Seite wahrscheinlich wieder raus. Gibt es da Möglichkeiten, sich darauf vorzubereiten? Bekommen Sie so etwas in den Griff, wenn so etwas passiert? Und welche Möglichkeiten technischer Art gibt es, das Problem irgendwie zu lösen? Weil, das ist ja auch für die Zukunft doch dann eine große Herausforderung.

**Professor Johann-Dietrich Wörner (ESA):** Die anderen Nationen: Als Barack Obama ins Amt kam, hat er eine Kommission gegründet. Und die sollte die Zukunft der Raumfahrt diskutieren. Und ich bekam einen Anruf. Und diese Kommission hat mich telefonisch interviewt und hat unter anderem die Frage gestellt: „Was sollen wir denn mit der ISS machen?“ Und ich habe geantwortet, wir sollten die Schleusen öffnen, nicht um Luft hinein zu lassen, sondern um Länder wie China und Indien reinzulassen. Daraufhin verstummte das Gespräch und ich fragte, was jetzt los sei. Und ich habe nachgefragt: „Hallo?“ Und die andere Seite antwortete: „Ja, wir haben das nicht ganz verstanden. Könnten Sie das vielleicht noch einmal wiederholen?“ Und ich habe das dann noch einmal wiederholt. Auf amerikanischer Seite ist da wirklich eine große Hemmschwelle, wenn der Chef der amerikanischen Raumfahrtbehörde nach China fliegt, dann muss er das immer unter Einladung auf wissenschaftlicher Ebene machen. Wir sind da etwas einfacher gestrickt, ohne dass wir unsere Werte in irgendeiner Weise in Frage stellen würden. Das ist mir ganz wichtig. Unsere Werte, alle Werte, die wir haben. Auch die Frage der Patentrechte sprechen wir an, und auch die Menschenrechte. Trotzdem glauben wir, dass es wichtig ist, weltweit zu kooperieren, gerade um bestimmte Dinge nicht über Isolation zu lösen, sondern durch Zusammenarbeit. Wir können irdische Probleme mit der Raumfahrt sozusagen direkt überbrücken. Wir machen mit China Kooperationen in der Wissenschaft, vorsichtig, aber wir machen sie. Zum Beispiel auch bezüglich des Sonnensturms, was da auf die Erde immer wieder einmal zukommen kann. „Smiley“ heißt die Mission. Wir haben in der Vergangenheit wissenschaftliche Experimente mit den Chinesen gemacht, wir arbeiten jetzt mit Australien eng zu-

sammen, auch mit Ländern wie Indien. Wir sagen, dass es Weltweit erstmal keinen Ausschluss gibt. Im Detail schauen wir dann, was machen wir, mit wem machen wir es, aber jedenfalls gibt es keinen Ausschluss. Wir haben auch einige Astronauten, die Chinesisch lernen. Die haben auch schon Trainings zusammen gemacht mit den chinesischen Kollegen. Aber da gibt es momentan noch keine Festlegung, wie wir da weitergehen.

**Der Vorsitzende:** Herr Dr. Gerst.

**Dr. Alexander Gerst (ESA):** Zum Thema Weltraumschrott: Das ist tatsächlich ein reales Problem. Die ISS ist ja relativ groß. Das heißt, sie stellt ein gutes Ziel dar. Da gibt es in der Tat sehr viele Teile, die uns treffen können. Teilchen, die kleiner sind als ein Zentimeter, die schaffen wir durch ein gutes Schild abzuhalten. Das heißt, dass die zumindest außen einschlagen, ihre Energie loswerden und nicht ins Innere durchdringen. Das heißt, die Raumstation ist von außen auch wirklich übersät mit kleinen Kratern, sogar die Fenster unseres kleinen Raumschiffes, das nur ein paar Monate im All war, hatte hinterher einen Krater, der war größer als mein Daumnagel, ungefähr. Und das ist ein Problem. Aber das ist noch beherrschbar, solange es nichts trifft, was vital ist. Größere Teile, die einen Zentimeter und größer sind, davon gibt es auch noch sehr viele, die können tatsächlich die Raumstation treffen und dann ein Leck schlagen. Das wäre, natürlich abhängig von der Größe, handhabbar bis katastrophal. Und das Gute ist, bisher hatten wir die Möglichkeit, den meisten Teilchen auszuweichen, dadurch dass wir sie „tracken“, das heißt vom Boden aus beobachten und eine Aufschlagswahrscheinlichkeit berechnen. Und wenn es dann soweit ist, dann müssen wir tatsächlich mit der Raumstation ausweichen. Das mussten wir auch mehrmals während meiner Mission, und das ist natürlich eine Kosten- und Sicherheitsfrage. Und das wird tatsächlich immer schlimmer. Das heißt, wenn wir immer mehr und mehr Schritt im Weltall lassen, dann wird es irgendwann so sein, dass wir keine Weltraumfahrt mehr betreiben können. Das ist relativ klar. Denn irgendwann wird es soweit kommen, also wenn wir das nicht unterbinden, dass die Teilchen sich gegenseitig treffen und kollidieren, und irgendwann den Zugang zum Welt-



raum verhindern. Und deswegen haben wir Programme wie „Space Safety“, um das umzukehren und Innovationen zu fördern, die das vielleicht wieder in den Griff kriegen. Es ist sehr schwer, kleine Teilchen – wenn sie jetzt ein drei Zentimeter großes Teilchen haben, aus dem Orbit zu bekommen. Das ist technisch fast unmöglich. Da gibt es Ideen mit Netzen und sonstigen Dingen, aber wenn Sie da Hunderttausende davon haben, ist das nicht einfach. Das wichtigste ist erst einmal, das zu vermeiden. Und dann eben nach Konzepten zu schauen, wie wir das besser in den Griff kriegen.

**Professor Johann-Dietrich Wörner (ESA):** „Gravity“ – also der Film – ist keine Fiktion, der ist Fakt. Wir, also ein Satellit der ESA, der Europäischen Union, der Satellit „Kopernikus“ ist vor drei Jahren getroffen worden. Da wurden größere Teile des Solarpanels lahmgelegt. Der Satellit funktionierte weiter, keine Sorge, die Steuergeräte sind noch immer funktionstüchtig. Aber es passiert. Es passiert, weil es eben ein kleines Teil war, kleiner als ein Zentimeter. Und da versuchen wir, entsprechende Technologien zu entwickeln. Aber auch die großen sind wichtig. Es gibt etwa 4.500 Satelliten im All, von denen sind nur 1.500 in Funktion. Das heißt 3.000 sind nicht in Funktion. Und deshalb haben wir, was ich vorhin erwähnte, der Industrie gesagt, macht uns einen Vorschlag, wie ihr bis 2025 einen ESA-Satelliten runterholt, der nicht mehr funktioniert. Es muss ein Satellit sein, der ansonsten noch länger oben bleiben würde. Also wir tun etwas! Es ist ein wichtiges, ein kritisches Thema. Und die ESA ist auch wirklich vorbildhaft, was die Vermeidung von Weltraumschrott bei neuen Missionen angeht. Also wir machen da etwas. Auch die Teile, die nicht genutzt werden beim Start, werden sauber runtergebracht. Und die Satelliten haben am Ende auch alle noch so viel Treibstoff, dass sie sich am Ende quasi noch selbst runterholen können. Natürlich kann auch immer mal wieder etwas technisch schief gehen. Aber so ist Vorgehensweise der ESA. Das ist ein großes Thema. Und wenn es dann auch noch Menschen trifft – ich habe immer Angst, wenn Ihr Außenbordeinsätze macht, dass da so ein kleines Teilchen kommt. Da habe ich jedes Mal Sorge. Wir müssen da etwas tun.

Der **Vorsitzende:** Danke, Kollege Janecek bitte.

Abg. **Dieter Janecek (BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN):** Lieber Dr. Gerst, ich hatte vor viereinhalb Jahren die Gelegenheit, Sie schon einmal zu befragen. Damals war ich in der Parlamentarischen Gesellschaft und Sie auf der ISS. Und ich habe Sie zum Zustand des Planeten befragt. Es war für mich sehr berührend, muss ich sagen, weil sie einfach auch in klaren – man könnte auch sagen, in drastischen Bildern – geschildert haben, was Sie aus dem All beobachten können. Von der Entstehung von Dürren, aber natürlich auch die Frage der Methanemissionen, Smogfelder, etc. Können Sie einfach nochmal im Abstand von viereinhalb Jahren schildern, was Sie jetzt sehen und sagen, ob sich da etwas verändert hat in ihrer Perspektive aus der All-Beobachtung? Und wäre das nicht auch ein Anlass, Sie sprechen ja heute auch auf der re:publica – ich war die letzten Tage auch dort – ist das Thema Digitalisierung und Nachhaltigkeit – und ich finde, wir brauchen auch ein Thema „Raumfahrt und Nachhaltigkeit“ in einer ganz klaren Strategie. Also wie können wir Technologie nutzen, von der Erdbeobachtung bis zur Entwicklung von Technologien, die sie auch im All vorantreiben, um die Klimakrise in den Griff zu kriegen? Brauchen wir da nicht auch wirklich einen konzertierten Aufschlag? Und noch ein Hinweis, warum vorhin so geklatscht worden ist beim Thema Europa. Das haben Sie vielleicht falsch verstanden in dem Moment. Das war nicht der Grund, den Sie verstanden haben. Es ging schlicht darum, dass wir auch Kräfte im Bundestag haben, die beim Thema Europa eine Strategie verfolgen, die Europäische Union zu zerschlagen. Und deswegen war hier einfach auch die Regung da zu sagen, dass gerade in Ihrem Gebiet, glaube ich, die Zusammenarbeit der Fortschritt ist. Und nicht, dass wir alle uns zurückziehen in die Schneckenhäuser des Nationalismus. Dankeschön.

Der **Vorsitzende:** Danke, Kollege Janecek. Herr Dr. Gerst bitte.

**Dr. Alexander Gerst (ESA):** Ja tatsächlich, das ist ein Thema, wenn man aus der Raumstation hinausschaut. Sie haben es vorhin schon bei meinen Bildern gesehen: Man sieht Dinge, die einen überraschen, die man so vorher noch nicht gesehen





hatte. Zum Beispiel eben auch Dinge wie Gletscher, die kleiner werden, Seen, die austrocknen. Ich habe es vorhin nicht zeigen können von der Zeit her, aber den Aralsee, den sieht man. Wenn man sich da Bilder anschaut von vor 20 Jahren, da war das ein richtiges Binnenmeer. Jetzt ist es nur noch ein ausgetrockneter Tümpel. Man sieht schon einiges, das einem zu denken gibt. Natürlich ist es so, man sieht es mit einer Distanz. Das ist ja schon erstaunlich genug, dass man es überhaupt mit bloßem Auge sehen kann, eben auch Kohleabbaugebiete, Mienen. Das ist alles, was von oben heraussticht. Das prägt die Welt von oben. Auch wenn man Nachtaufnahmen macht oder nachts rausschaut: Und man Europa sieht, Nordamerika sieht. Das ist ein Lichtermeer. Wenn man das vor 200 Jahren gesehen hätte, wäre das schwarz gewesen, nachts. Und das ist ein Riesenunterschied. Daran sieht man, dass wir Menschen – gewollt oder ungewollt – die Möglichkeit haben, den Planeten massiv zu beeinflussen. Zumindest die Biosphäre drum herum. Das hat sich während den Missionen auch nicht geändert. Man sieht aber trotzdem kleine Dinge, die sich verändert haben. Ich würde sagen, die meisten Sachen eher ins schlechtere, wenn man das bewerten will. Natürlich, der Amazonas-Regenwald ist in diesen vier Jahren nicht nachgewachsen. Im Gegenteil: Da fehlt noch viel mehr. Das heißt, aus meiner Sicht ist die Bahn, auf der wir uns bewegen, nicht nachhaltig.

**Der Vorsitzende:** Recht herzlichen Dank. Ich mache jetzt folgenden Verfahrensvorschlag: Wir haben bis halb zwölf Zeit, wenn ich das richtig sehe. Auf dass jede Fraktion noch die Möglichkeit zu einer Frage hat. Diese würden wir dann aber zusammenfassen. Dann haben Sie Beiden noch die Möglichkeit, diese Frage zu beantworten und ein Schlusswort hinzuzufügen. Herr Jarzombek, ich habe vergessen, Sie noch vorzustellen. Sie sind Beauftragter der Bundesregierung für Luft und Raumfahrt. Wenn Sie dann auch zum Schluss einige Ausführungen machen wollen, dann gerne. Okay? Einverstanden? Dann zuerst mein Kollege Lämmel.

**Abg. Andreas G. Lämmel (CDU/CSU):** Eine Vorbemerkung: Der erste deutsche Kosmonaut kam im Übrigen aus Sachsen. Dass das nicht vergessen wird. Die zweite Vorbemerkung: Herr Wörner,

dass sich die zehn Euro pro Kopf nicht ganz so festsetzen, das ist natürlich nur der ESA-Beitrag. Wenn wir die ganzen Aufwendungen aus dem Haushalt für die Raumfahrt betrachten, liegt das eben nicht nur bei zehn Euro. Aber darüber wollen wir nun nicht streiten. Herr Dr. Gerst: Ich wollte Ihnen erst einmal sagen, dass das große Verdienst von Ihnen neben den wissenschaftlichen Erfolgen ist, dass Sie gemeinsam mit der ESA das Thema Raumfahrt wieder in die gesellschaftliche Mitte gerückt haben. Das war ja in den letzten Jahren nach den Mondmissionen oder nach den achtziger- oder neunziger Jahren eher ein Nischenthema. Und jetzt, ich hatte es Ihnen ja auch gesagt, selbst kleine Kinder verfolgen das und sind jetzt begeistert. Das ist wirklich sehr gut, was Sie da gemeinschaftlich gemacht haben. Herr Wörner, wir würden nochmal gerne wissen, welche Entscheidungen stehen jetzt auf dem Ministerterran?

**Der Vorsitzende:** Recht herzlichen Dank. Als nächster mein Kollege Saathoff.

**Abg. Johann Saathoff (SPD):** Herr Gerst, herzlichen Dank noch einmal. Ich kann mich nicht an viel erinnern, was vor 1987, vor meinem Abi war. Aber an den Besuch von Ulf Merbold kann ich mich erinnern. Und an seine Aussagen darüber, was er von oben gesehen hat. Und welche Auswirkungen das auf das Klima hat. Und das ist für mich nachhaltig gewesen und führt dazu, dass meine Politik davon auch noch immer bestimmt ist. Und deswegen herzlichen Dank, dass sie der Jugend der Welt und Deutschlands zeigen, was gerade los ist und was für Handlungsnotwendigkeiten bestehen. Ich würde gerne wissen, wir haben auf einer der letzten Missionen ein Loch in der Sojus gehabt. Vielleicht können Sie da noch ein bisschen darüber erzählen. Auch einen Unfall auf der Sojus. Einen Startabbruch direkt nach Ihrer Mission. Und vielleicht können Sie noch ein bisschen dazu sagen, zu der Anomalität der Dragon V2 und der Frage SpaceX versus internationaler öffentlicher Organisationen. Können diese nicht in Zukunft auch öffentlich zusammenarbeiten? Und wenn ich bei dem „Starhopper“ schaue, dass man das sozusagen unter freiem Himmel zusammen baut. Macht einem das nicht Sorge, dass sozusagen andere zeigen, dass es vielleicht auch



noch viel effektiver geht, als wir das bisher gedacht haben.

Der **Vorsitzende**: Danke, Kollege Holm bitte.

Abg. **Leif-Erik Holm** (AfD): Vielen Dank, Herr Vorsitzender. Ich freue mich sehr, dass Sie heute hier sind, Herr Dr. Gerst. Ich kann mich noch sehr gut erinnern, wie wir letzten Sommer mit dem Teleskop draußen waren, um die Mondfinsternis anzuschauen. Und der Mars, der relativ nah war, und dann kamen Sie auch noch oben drüber geflogen. Und das ist wirklich beneidenswert, unsere Planeten mal von oben anzuschauen. Mich interessiert die Frage, wie sich die Raumfahrt weiterentwickeln wird. Gerade jetzt im Angesicht neuer Möglichkeiten mit neuen Trägerraketen, die wiederverwendbar sind. Das kann ja dazu führen, dass Raumfahrt auch günstiger wird. Das kann dazu führen, dass dort gespart wird. Kann aber auch dazu führen, dass wir uns neue Ziele stecken und sozusagen anfliegen können in der Zukunft. Mich interessiert die Frage, wie sich Raumfahrt aus ihrer Sicht in den nächsten dreißig Jahren entwickeln wird. Wo wünschen Sie sich eine Entwicklung hin? Ist der Mond eher im Fokus, oder der Mars? Was sind so die Dinge, die Ihnen besonders wichtig erscheinen, um sie in naher oder mittlerer Zukunft zu erforschen? Und vielleicht noch eine Frage persönlich: Was wird ein Flugticket kosten in dreißig Jahren? Also erstmal in die Umlaufbahn, muss jetzt nicht zum Mars sein.

Der **Vorsitzende**: Herr Houben bitte.

Abg. **Reinhard Houben** (FDP): Herr Vorsitzender. Ariane 6 als Stichwort: Wie sehen Sie die Entwicklung? Sie haben ja die Quersubventionierung der NASA in den USA beschrieben. Wie sehen Sie im Moment die Situation staatlicher Aufträge an die Ariane 6? Wir haben ja doch die etwas merkwürdige Situation, dass ja auch gerade deutsche Nachfrager US-amerikanische Raketen nutzen mit der lustigen Situation, dass, wenn es dann ein Bundeswehr-Satellit ist, dass dann angeblich – so die Aussage der Bundesregierung – immer ein Feldjäger daneben steht und keiner in den Satelliten hineinschauen kann, bevor er ins

All geschossen wird. Also wie ist das mit der Priorisierung der Ariane 6 gerade durch deutsche Nachfrager?

Der **Vorsitzende**: Danke, Kollege Ulrich bitte.

Abg. **Alexander Ulrich** (DIE LINKE.): Herr Prof. Wörner, Herr Dr. Gerst! Vielen Dank, dass Sie da sind. Das ist toll und bringt auch viel Aufmerksamkeit. Die Frage, die sich mir stellt, ist: Wo haben wir vielleicht noch Nachholbedarf in der Öffentlichkeitsarbeit? Ich meine bei der ESA wie auch in der Politik. Denn es ist natürlich so, dass die Faszination im Mittelpunkt gestanden hat. Und ich glaube, das ist auch wichtig, das haben Sie auch dargestellt. Aber was zu wenig berichtet wird, ist, warum sind Sie eigentlich da oben? Das heißt also, wie kann es uns in Zukunft besser gelingen, auch deutlich zu machen, wir fliegen ja nicht da hoch, um sich die Erde von außen anzuschauen, sondern es werden Experimente, Forschung und so weiter gemacht. Also wie kann es uns in Zukunft besser gelingen, dass darüber auch breiter informiert wird als nur über das Thema der Faszination? Der zweite Punkt ist, natürlich ist für einen Astronauten die körperliche Anstrengung groß, und deshalb braucht man eine lange Vorbereitung. Können Sie aber etwas dazu sagen, Sie machen dort die Experimente, wie lange diese Vorbereitungszeit eigentlich ist? Denn Sie fliegen ja da hoch und bekommen nicht erst dann erklärt, was Sie dort erforschen sollen, sondern Sie haben ja einen klaren Auftrag. Wie viele Jahre oder Monate bereitet man sich da vor? Eine letzte Frage noch an Herrn Dr. Wörner: Wie ist denn eigentlich die internationale Abstimmung? Wer macht was? Wir haben ja jetzt mitbekommen, dass die USA angekündigt hat, wieder eine Mondmission zu planen. Gibt es da eine internationale Abstimmung? Wer macht was? Wann ist die ESA mit im Boot oder wann machen die Amerikaner etwas Eigenes? Können Sie etwas darüber berichten, wie diese Gespräche laufen?

Der **Vorsitzende**: Danke. Frau Verlinden bitte.

Abg. **Dr. Julia Verlinden** (BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN): Vielen Dank, Herr Gerst. Viele Menschen waren ja sehr bewegt über Ihre Kommunikation während Ihrer Mission und Ihre vielen Gedanken, die Sie hatten zu unserem Planeten. Und



Sie haben einiges davon heute hier schon geschildert, dafür vielen Dank. Die Tatsache, dass die Erde unser einziges Zuhause ist, was wir haben und wie Herr Wörner es auch schon sagte, es ist der schönste Planet, den wir kennen und es gibt eigentlich keine Alternative, würde ich gern noch einmal darauf zurückkommen, inwiefern wir im Augenblick als Menschheit eigentlich ausreichend Wissen über den Fakt der Klimakrise haben und was alles Dramatisches passiert. Sie haben es geschildert, was Sie beobachten. Vielleicht können Sie da noch einmal auf Details eingehen. Auch Dank der Satellitenforschung, Dank der Weltraumforschung wissen wir sehr viel auch über den akuten Handlungsbedarf im Themenfeld der Klimakrise. Leider geht es politisch viel zu langsam voran, wie Sie sich vorstellen können. Aus Sicht der Grünen schätzen wir das so ein. Herr Gerst, Sie haben geschildert, welche dramatischen Veränderungen Sie an unserem Planeten beobachten. Mich würde interessieren, was Ihre ganz persönliche Hoffnung für die Zukunft ist, wie es mit den ganzen Herausforderungen weitergeht. Und vielleicht können Sie noch ergänzen, was zukünftige Beiträge Ihrer Forschung nicht nur zur Veränderung der Erdatmosphäre sein können, sondern auch, wie wir eben konkret auf diese Klimafolgenanpassung als Menschheit reagieren können.

Der **Vorsitzende**: Herzlichen Dank. Ich würde jetzt folgenden Vorschlag machen: Vielleicht fangen wir mit Herrn Jarzombek an, damit wir dann das Schlusswort bei unseren Raumfahrtspezialisten haben.

Abg. **Thomas Jarzombek** (CDU/CSU, Koordinator der Bundesregierung für Luft- und Raumfahrt): Das ist in Ordnung, Herr Vorsitzender. Liebe Kolleginnen und Kollegen, ich möchte die gestellten Fragen jetzt nicht beantworten, die wurden schließlich ja nicht an mich gestellt. Ich möchte aber gern noch einmal aus Sicht der Bundesregierung oder auch meiner Sicht noch zwei, drei Dinge ergänzen. Über diese Diskussion, wie hoch die Mittel sind, ich habe es noch einmal nachgerechnet, wenn wir nationales und europäisches Programm zusammennehmen, sind es 14,63 Euro pro Kopf. Und ja, das ist eine überschaubare Größenordnung. Und ich glaube, damit können

wir recht viel erreichen. Um das Ganze noch einmal einzusortieren, weil Sie ja auch die Ariane 6 hier zu stehen haben. In der Partnerschaft innerhalb Europas sind unsere französischen Freunde eher im „Lead“, was den „Launcher“ betrifft, also die Ariane. Wir sind wiederum im „Lead“, was das Thema bemannte Raumfahrt betrifft. Und von den Aufwendungen zur ISS trägt Deutschland innerhalb der ESA-Gruppe ein Budget von über 40 Prozent. Und damit sind wir hier führend, auch was die Technologien betrifft. Beispielsweise dieses Columbus-Modul, in dem Herr Dr. Gerst gearbeitet hat. Das Columbus-Modul ist im Wesentlichen eine Konstruktion, die aus Deutschland kommt, aus Bremen. Leider ein gut gehütetes Geheimnis, gerade wurde auch das Thema Kommunikation angesprochen. Da sollten wir in Zukunft besser darüber reden. Wenn man seine Bilder sieht vom Außeneinsatz, steht auf dem Roboterarm immer groß „Kanada“ drauf. Und irgendwie fände ich das gut, wenn wir uns in so einer Richtung auch stärker sichtbar machen würden. Wir haben für dieses Raumschiff „Horizon“, das hat Dr. Gerst schon gesagt, jetzt die Technik-Plattform, die Hälfte dieses Raumschiffs kommt aus Deutschland. Wir sind zum ersten Mal bei einer NASA-Mission mit einer kritischen Komponente dabei. Und das soll dann auch ein Teil unseres Beitrags werden für das Thema „Lunar Gateway“, was wir durchaus sehr positiv sehen. Neben all diesen großen und spannenden Dingen, über die wir heute auch sehr ausführlich geredet haben und auch reden, gehört natürlich auch mit dazu, und Prof. Wörner hat das erwähnt, dass mit „PTScientists“ ein Start-Up eben auch in Kooperation mit der ESA zum Mond gehen wird, da mit einem Rover fährt, einen Mobilfunk-Sender aufbaut. Es steht auch noch in Rede, ein Rechenzentrum zu machen, sehr spannenden Anwendungen. Wir haben eine sehr spannende Gründer-Szene im Bereich der Raumfahrt - in Oberpfaffenhofen, rund um Bremen, aber auch hier in Berlin in Adlershof. Wir haben eine ganze Reihe mittelständische Unternehmen, die haben teilweise 50, teilweise 100, teilweise auch noch deutlich mehr Mitarbeiter. Und deshalb ist das aus meiner Sicht und das ist mein Punkt, den ich noch einmal machen möchte, auch wichtig, dass wir die Möglichkeit bekommen, dann auch im Bundeshaushalt diese Dinge zu finanzieren. Und die ESA funktioniert von Ihren Beiträgen so, dass der Sockel am



Ende für alle auch nach der Größe bestimmt wird. Wir zeichnen dann bestimmte Missionen, wie eben auch ISS oder „Lunar Gateway“, aber gerade wenn es darum geht, unsere Start-Ups und unsere mittelständische Wirtschaft auch zu fördern und wettbewerbsfähig zu halten, brauchen wir als zweite Komponente neben unserem ESA-Beitrag auch das nationale Raumfahrtprogramm. Und hier hat unser Haus auch deutliche Anmeldungen gemacht, denn wir müssen uns hier weiterentwickeln. Und Sie sind ja Herr des Verfahrens in der Haushaltsberatung. Und deshalb möchte ich einfach noch einmal die Vergleichszahlen nennen, damit man sehen kann, wo wir stehen im Vergleich zu anderen europäischen Partnern. So ist unser Budget im Bezugszeitraum, weil man das gut international vergleichen kann, 2016 bei 260 Millionen im nationalen Programm gewesen. Unser ESA-Beitrag liegt bei rund 860 Millionen. Also 260 Millionen von Deutschland im nationalen Programm. Das italienische Programm ist fast genauso groß bei deutlich weniger Bevölkerungsanteilen. Das britische Programm ist fast doppelt so groß gewesen mit knapp 500 Millionen Euro, und das französische Programm liegt zum Vergleichszeitraum bei 1,1 Milliarden. Das heißt, in Frankreich sind im Rahmen des nationalen Budgets die Aufwendungen fast fünfmal so groß wie bei uns. Und das ist natürlich, wenn wir hier im Wirtschaftsausschuss sprechen, ein entscheidender Faktor für die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Raumfahrtindustrie, unseres Raumfahrtmittelstandes und unserer Start-Ups. Und deshalb wäre ich Ihnen dankbar, wenn wir auch in den Debatten rund um den Haushalt genau diese Dinge mit im Hinterkopf behalten. Denn neben den phantastischen Missionen von Alexander Gerst und künftig dann Matthias Maurer und all den guten Dingen, die wir hier auch im Rahmen der ESA machen, ist es einfach auch industriepolitisch wichtig, dass wir hier ein Stück weit aufschließen zu dem, was andere Länder machen. Vielen Dank.

Der **Vorsitzende**: Recht herzlichen Dank. Herr Wörner, Sie beginnen mit der Bitte auf die Zeit zu achten.

**Professor Johann-Dietrich Wörner (ESA)**: In der Ministerratskonferenz stehen alle Themen an. Das komplette Programm hat einen Gesamtumfang

nach Vorschlag des Generaldirektors für drei Jahre von etwas über zwölf Milliarden und liegt damit im Rahmen dessen, was wir bisher hatten. Aber wir schauen nicht nach großen Zuwächsen, aber in etwa in der Richtung. Es beinhaltet das Pflichtprogramm, was eben schon von Herrn Jarzombek angesprochen wurde. Die Höhe wird von allen Mitgliedsstaaten gleichzeitig festgelegt, und dann wird das abgeschichtet nach der jeweiligen Stärke. Da ist die Wissenschaft dabei, aber auch alle optionalen Programme. Und da ist es einfach eine nationale Entscheidung, welche Programme man unterstützt. In dieser ESA-Ministerratskonferenz werden wir auch über die politische Positionierung, über die Zusammenarbeit mit der EU Vorschläge unterbreiten, über die Entwicklung der internen Aktivität der ESA, um sie effizienter zu machen und auch, um diese Neuentwicklung in der Industrie voran zu bringen. Sie haben SpaceX angesprochen und die Frage, wie stehen wird da. Der Wettbewerb ist hart im „Launcher“-Bereich. Ich habe gesagt, der Wettbewerb ist ein deformierter, verformter Wettbewerb. Die Wiederverwendbarkeit wird immer als die goldene Lösung gesehen. Ich gebe Ihnen einmal ein ganz einfaches Argument, überprüfen Sie einmal, welche Flaschen Sie hier haben, ob die wiederverwendbar sind oder ob die recycelt werden. Das ist ein Massenmarkt, und Sie finden alles. So einfach ist es bei einem Massenmarkt. Bei einer Rakete reden wir vielleicht über zehn Raketen aus Europa. Wenn Sie jetzt eine Wiederverwendbarkeit vom Faktor 10 schaffen, dann produzieren Sie noch eine Rakete pro Jahr. Und dann können Sie leicht überlegen, wie viel teurer die wird. Es ist ein schwieriges Thema. Ich glaube, wir brauchen ganz neue Lösungen für die Trägerraketen, und wir arbeiten daran. Ich glaube, einfach zu kopieren, ist die falsche Lösung. Wenn man anderen Systemen folgt, wird man mit den europäischen Gehaltsstrukturen in dem europäischen Sozialsystem, was ich ausdrücklich begrüße, international nicht wettbewerbsfähig sein. Wir müssen einen Vorsprung erarbeiten, und das geht nicht durch Hinterherlaufen, da muss man überholen. Die Weiterentwicklung der Raumfahrt in den nächsten 30 Jahren, für die bemannte Raumfahrt wird sicherlich Alex noch etwas sagen. Mond – klar, Mars – vermutlich, aber nicht so schnell. Vorsicht, das ist eine lange Reise, zwei Jahre mindestens hin und zurück, gesundheitlich ist dies eine



große Frage und technisch eine große Herausforderung. Zu den Flugtickets kannst Du etwas sagen. Ariane 6 und staatliche Nutzung; Also wenn Sie alle Argumente nicht gelten lassen, die ich versucht habe darzulegen, vielleicht nutzt Folgendes. Wenn Sie an Amerika überweisen, dann überweisen Sie Geld nach Amerika, wenn Sie das an eine europäische Firma überweisen, dann bleiben die Steuern erst einmal in Europa. Und zweitens, die Arbeitskräfte bleiben auch in Europa. Das sollte einem bei der reinen Kosten- und Preisfrage einer Rakete noch einmal in die Gedanken gerufen werden. Selbst wenn die europäische Rakete, nehmen wir einmal an, zehn Prozent teurer ist, dann ist dieser Vorteil sofort wettgemacht durch die Arbeitsplätze und die Steuern. Und neben den Arbeitsplätzen und der Steuer haben Sie noch die Kosteneffekte, dass die Arbeitsplätze ja wieder investieren in Europa. Also, insofern glaube ich, das ist ein Thema, das wir machen müssen. Der Artikel 8 dieses internationalen völkerrechtlichen Vertrages der ESA sagt auch etwas dazu, dass man eine europäische Präferenz haben sollte. Also, man befindet sich dort auf solidem rechtlichen Boden, wenn man europäisch fliegt und nicht außerhalb fliegt. Öffentlichkeitsarbeit ist klar ein Thema, auch ein finanzielles Thema. Wir versuchen alles, und wir sind dankbar, wenn wir Botschafter haben wie Alex, die natürlich das Thema sehr gut rüberbringen können. Bei dem Thema ist mir noch einmal wichtig, dass wir mittlerweile auch nicht mehr nur diese Agenturtätigkeit als administrative Tätigkeit sehen sollten, sondern wir öffnen uns immer weiter, wir haben neue Verfahren, neue industrielle Möglichkeiten. Wenn Sie morgen sagen, ich will jetzt ein Experiment auf der internationalen Raumstation haben, dann bringen Sie uns das in einer entsprechenden Form. Und für 50.000 Euro sind Sie dabei. Wir fliegen Sie rauf, und wir bringen Sie auch wieder herunter. Also nicht Sie, sondern Ihr Experiment. Also wir öffnen uns da auch sehr stark für die kommerzielle Nutzung. Internationale Abstimmung passiert in mehreren Kreisen. Und mein letztes Wort Ich lade Sie herzlich ein, besuchen Sie die ESA, dann lernen Sie das alles besser kennen. Und vorher können Sie mir einfach eine E-Mail schreiben an [jan.wörner@esa.int](mailto:jan.wörner@esa.int). Alex, Du bist dran.

**Dr. Alexander Gerst (ESA):** Zum Thema Inspiration. Das ist tatsächlich ein sehr wichtiger Punkt. Mir ging es genauso wie Ihnen. Ich hatte früher meine Kollegen Ulf Merbold und Siegmund Jähn im Fernsehen gesehen, im Weltraum fliegen sehen und mir tatsächlich gedacht, wenn die das können, kann ich das vielleicht auch. Beide sind inzwischen gute Freunde von mir. Mit Siegmund telefoniere ich wirklich oft, und wir haben wirklich sehr großen Respekt voreinander. Das mit der Sojus, das muss man im Kontext sehen, Raumfahrt ist hart. Und vor diesem Hintergrund ist es klar, wenn wir an der Grenze der Technologie arbeiten, dass dann auch einmal Sachen schief gehen können. Das ist einfach so, wenn man sich so weit an diese Grenze vorwagt. Sonst könnten wir da nicht so einfach rauskommen, das ist unsere Arbeit als Raumfahrtagentur. Sie hatten zu diesem Loch in der Sojus gefragt. Wir wissen es selbst noch nicht, wie das entstanden ist. Klar ist, dass es irgendwann im Produktionsprozess entstanden ist vor dem Start. Wie genau und vor welchem Hintergrund, das ist noch Aufgabe der Kommission, die dazu noch forscht. Wir haben auch noch keinen Hintergrund gehört. Der Unfall mit dem Start hat gezeigt, viele haben da eine abgestürzte Rakete gesehen, aber was das eigentlich gezeigt hat ist, wie zuverlässig dieses System ist. Selbst bei so einem Unfall, der bei irgendeinem anderen System wie zum Beispiel im Spaceshuttle zum Verlust der Crew geführt hätte, hat dazu geführt, dass die beiden Jungs, unsere Freunde, die Teil meiner Crew hätten sein sollen, die aber zumindest zwei Stunden später ihre Familien wieder in die Arme nehmen konnten. Das fand ich das Beeindruckteste und das Wichtigste. Das zeigt, wie wichtig es ist, einen Plan B zu haben. Das haben die Russen, die kennen ihr Handwerk. Und deswegen finde ich weiterhin, dass es ein sehr, sehr zuverlässiges Trägersystem ist. Trotzdem, Herr Wörner hat es gesagt, wir brauchen natürlich Alternativen. Wir können uns niemals nur auf ein System verlassen. Deswegen sind wir so ein bisschen in der Klemme im Moment. Das heißt, wir brauchen ein weiteres System in der Zukunft. Wenn man einfach einmal einen Schritt zurückgeht, Raumschiffe sind Schiffe. Schiffe sind am sichersten, wenn sie im Hafen liegen. Aber das ist nicht das, wofür Schiffe gebaut sind. Trotzdem muss man sehen, wir haben das so ver-



arbeitet, dass wir uns auf der Raumstation angepasst haben. Das war schon eine Umstellung, auch für mich als Kommandeur. Plötzlich hat man einen Teil seiner Mannschaft, der nicht da ist und trotzdem muss man die Experimente durchführen. Psychologisch: Wir wussten nicht, ob wir noch ein halbes Jahr länger bleiben oder ein Jahr, das war erst einmal komplett unklar. Es war nicht klar, ob die Sojus noch einmal zertifiziert wird. Da muss man natürlich die Mannschaft bei Laune halten. Wir haben es geschafft, trotzdem das komplette wissenschaftliche Programm durchzuführen. Wir haben ein paar extra Stunden gearbeitet, aber das war uns natürlich wichtig. Und das zeigt eben auch, dass wir in der Raumfahrt auf solche Dinge vorbereitet sind. Wir trainieren für diese Fälle. Jeder von uns hat solche Fälle im Simulator schon durchgeführt. Das gleiche mit dem Leck oder dem Feuer, das wir auf der Raumstation theoretisch haben könnten. Da sind wir darauf vorbereitet. Wo sehe ich die Raumfahrt in 30 Jahren? Ich denke, dass wir so wie in der Antarktis-Forschung mehr und mehr Stationen auf dem Mond sehen, um den Mond herum, Forschungstätigkeiten aus allen Richtungen, weil da sehr viele Interessen sind und noch Neues gefunden wird. Das ist wie mit der Antarktis früher. Da dachte man, das ist ein nutzloser weißer Kontinent. Heute wissen wir, wie wichtig er für unser Verständnis unseres Selbst ist. So wird es auch mit dem Mond sein. Mars – ich denke, wir werden zunächst einmal „Samples“ zurückholen. Da haben wir schon eine ESA-Mission in der Vorbereitung. Dann wird es Flüge geben von Menschen, kurze Ausflüge auf die Oberfläche. Ich denke, dass wir in 30 Jahren da sein können. Das wird eben wichtig sein, weil der Mars uns sehr viel über uns selbst sagen kann. Er ist wüst und leer, er war früher einmal potenziell bewohnbar. Was ist da passiert? Wie können wir vermeiden, dass mit der Erde nicht dasselbe passiert? „Low-Earth-Orbit“, ISS und was danach kommt, versuchen wir in kommerzielle Hände weiter zu geben. Wir sehen unsere Aufgabe als Raumfahrtagentur darin, dass wir die Grenze ein bisschen weiter nach draußen schieben und ein bisschen Licht in die Dunkelheit tragen und das Feld beackern, dass das später kommerziell nutzbar sein wird. Das heißt, wir hoffen, dass die ISS weiter verwendet wird, die kann graduell zum Beispiel umgebaut werden, die muss nicht

abgeschossen werden und neu hochgeschossen werden, sondern das kann man auch graduell umbauen. So sehe ich die Raumfahrt in 30 Jahren. Was das Flugticket angeht, ich kann da keine Zahlen nennen, das wäre Esoterik. Aber wenn man in die Vergangenheit schaut, dann kann man oft auch etwas über die Zukunft lernen. Ich denke, dass die kommerzielle Raumfahrt an einem Punkt gerade ist wie die Luftfahrt vor 100 Jahren. Das heißt, da war es auch wirklich teuer und gefährlich, über den Atlantik zu fliegen. Keiner konnte sich das so richtig leisten. Und manche haben auch den Sinn darin nicht gesehen, inzwischen sieht das ganz anders aus. Und so wird das auch mit der Raumfahrt sein. Das Ziel ist natürlich, das dann auch nachhaltig zu gestalten, aber das wird zum Nutzen aller sein. In der Kommunikation, ja da haben Sie Recht, da müssen wir noch besser werden. Wir haben gesehen, wenn man Kommunikation an Faszination bindet, dass das sehr viel besser funktioniert, wenn man Emotionen mit hereinbringt. Wir sind ein bisschen auch zum Opfer unseres eigenen Erfolgs geworden, dadurch, dass so viele Menschen sagen, was die ESA macht in der Raumfahrt, das ist gut, da haben wir einen großen Nutzen von. Das führt aber auch ein bisschen dazu, dass die Leute dann sagen, das brauchen wir im Detail gar nicht so genau wissen, das ist schon gut, was die machen. Das ist natürlich schade, wir versuchen trotzdem, das zu kommunizieren. Aber das ist natürlich immer eine Herausforderung. Das Training für die Experimente ist in unserem tagtäglichen Astronautentraining auf so einer Mission inbegriffen. Das heißt, wir fangen ungefähr zwei Jahre vor einer Mission an zu trainieren. Manche Experimente müssen wir wirklich aufwendig trainieren, wo man wirklich mit der Hand arbeitet in der Handschuhbox, bei biologischen Experimenten und dies und jenes. Andere Experimente, die da hoch fliegen, die müssen wir gar nicht trainieren, weil die nur dazu konzipiert sind, dass wir sie ein- und wieder ausschalten. Und wir dann eben dazu da sind, wenn einmal etwas kaputt geht, dann können wir unsere Intuition und Flexibilität mit einbringen. Und da spielt die ganze Bandbreite mit. Aber es gibt schon Experimente, wo man seine wissenschaftliche Intuition mit einbringen muss. Dann Klimawandelanpassung – was ist unsere Strategie? Wir versuchen, das auf verschiedene Weisen anzugehen. Zum einen ist



es natürlich, dass wir die Perspektive bieten wollen, den Blick auf unsere Erde nicht nur emotional, sondern eben auch mit ganz vielen Erdbeobachtungssatelliten, die uns erst einmal nur die Grundlage geben, das zu bewerten, die Daten dabei sind wichtig. Dann die Technologien, wie wir das in Zukunft vermeiden können, wie wir nachhaltiger arbeiten können. Da haben wir sehr, sehr viele Technologien, das würde jetzt zu weit gehen, wenn ich die alle aufzählen würde. Und dann wollen wir Lösungen anbieten. Zum einen, das zu vermeiden und zum anderen auch mit dem Klimawandel zu arbeiten. Wir haben es vorhin gesehen, in manchen Regionen ist das einfach schon Fakt, und da geht es darum, dass wir den Menschen Möglichkeiten und Lösungen geben, damit sie ihre Region nicht verlassen müssen, dass sie trotzdem Nutzpflanzen züchten können. Letztendlich sind es die UN Nachhaltigkeitsziele, die wir uns da angeschaut haben. Wenn man die auflistet, siebzehn Stück, da ist im Prinzip bei jedem etwas dabei, wo wir sagen können, hier haben wir einen konkreten Beitrag zu leisten. Was ist meine Hoffnung für die Zukunft? Ich würde gern meinen Enkelkindern, die noch nicht existieren, aber vielleicht irgendwann, denen würde ich gern einen Planeten übergeben, der in einem Zustand ist, der mindestens so gut ist wie jetzt und hoffentlich ein Stück besser. Ich denke, es ist gut, wenn wir dabei auch nicht vergessen, dass wir den Wohlstand weiter auf der ganzen Welt erhöhen wollen. Also dass wir allen Menschen, und dafür ist Raumfahrt gut, eine bessere Perspektive bieten. Das löst vielleicht auch ein weiteres Problem, dass wir natürlich ein Problem bekommen, wenn Wohlstand mehr und mehr ungleich verteilt ist auf der Welt. Das wird zu riesigen Problemen führen. Und unserer Ansatz ist, dass wir

Technologien und somit Wohlstand für die ganze Welt zur Verfügung stellen wollen. Vielen Dank.

**Der Vorsitzende:** Recht herzlichen Dank an Professor Wörner und Herrn Dr. Gerst. Das war natürlich für uns jetzt schon ein sehr wichtiger Hinweis auf das, dass wir mit dem, was Sie vorhaben, auch in der Weise vernünftig umgehen. Das zu finanzieren, weil es ja unmittelbar auf der Erde wieder wirksam wird und dem zugutekommt, was wir hier eigentlich wollen. Recht herzlichen Dank für Ihren Einsatz. Vielleicht noch ein Wort zur Kommunikation. Jedenfalls Ihnen ist die Kommunikation gut gelungen, denn der Clip, den Sie gedreht haben, den habe ich mir heute Vormittag auch noch einmal angeschaut. Das ist schon etwas, das hier bewegt und aufrüttelt. Und wenn man in diesem Sinne weiter aufrüttelt und Ihr Beitrag dazu weiter erfolgt, dann glaube ich, dass wir auch die Voraussetzungen dafür haben, dass mehr Leute nachdenken und vielleicht auch Veränderungen einleiten, die uns das Überleben auf diesem Planeten leichter machen als es zur Zeit aussieht. Recht herzlichen Dank, dass Sie da sind und da waren. Und alles Gute für die Zukunft! Ich habe ja den Start verfolgt zusammen mit meinen Kollegen von Stetten und Willsch in Baikonur. Wir haben natürlich auch verfolgt, was die ganze Zeit dort gelaufen ist, haben uns natürlich gefragt, was kann da eigentlich alles passieren, als der zweite Start nicht so gut gelaufen ist. Wir freuen uns alle, dass Sie wieder da sind und wünschen Ihnen persönlich alles Gute. Recht herzlichen Dank.

**Dr. Alexander Gerst (ESA):** Vielen Dank an alle.

Schluss der Sitzung: 11:35 Uhr  
Jae/Gr/Pr/La/Rö

Klaus Ernst, MdB  
**Vorsitzender**



## Anlagen

Anwesenheitslisten



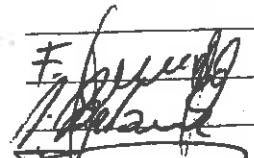
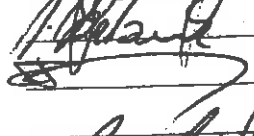
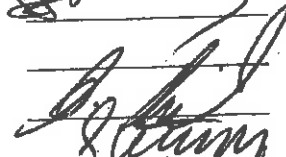
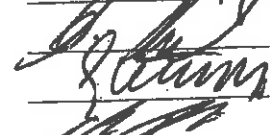
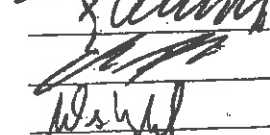
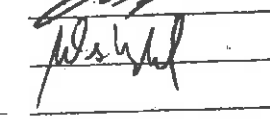
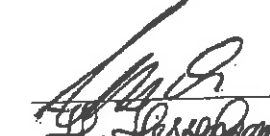
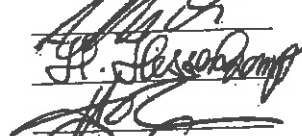
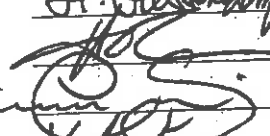
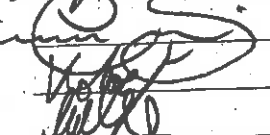
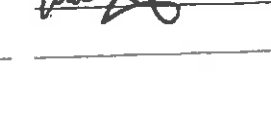


04.

**Sitzung des Ausschusses für Wirtschaft und Energie (9. Ausschuss)**  
 Mittwoch, 8. Mai 2019, 10:00 Uhr

Ordentliche Mitglieder des Ausschusses	Unterschrift	Stellvertretende Mitglieder des Ausschusses	Unterschrift
<u>CDU/CSU</u>		<u>CDU/CSU</u>	
Bleser, Peter		Dött, Marie-Luise	
Durz, Hansjörg		Grundmann, Oliver	
Grotelüschchen, Astrid		Holmeier, Karl	
Hauptmann, Mark		Kemmer, Ronja	
Heider Dr., Matthias		Körper, Carsten	
Helfrich, Mark		Kruse, Rüdiger	
Knoerig, Axel		Linnemann Dr., Carsten	
Koeppen, Jens		Mattfeldt, Andreas	
Lämmel, Andreas G.		Möring, Karsten	
Lenz Dr., Andreas		Nicolaisen, Petra	
Loos, Bernhard		Nüßlein Dr., Georg	
Metzler, Jan		Pols, Eckhard	
Müller (Braunschweig), Carsten		Ramsauer Dr., Peter	
Pfeiffer Dr., Joachim		Schweiger, Torsten	
Rouenhoff, Stefan		Steier, Andreas	
Stein (Rostock), Peter		Stetten, Christian Frhr. von	
Willsch, Klaus-Peter		Vries, Kees de	

off.

Ordentliche Mitglieder des Ausschusses	Unterschrift	Stellvertretende Mitglieder des Ausschusses	Unterschrift
<b>SPD</b>		<b>SPD</b>	
Freese, Ulrich	_____	Bartol, Sören	_____
Gremmels, Timon	_____	Jurk, Thomas	_____
Junge, Frank		Kapschack, Ralf	_____
Katzmarek, Gabriele		Miersch Dr., Matthias	_____
Mohrs, Falko	_____	Raabe Dr., Sascha	_____
Poschmann, Sabine		Scheer Dr., Nina	_____
Rimkus, Andreas		Schmidt, Uwe	_____
Saathoff, Johann		Schüle Dr., Manja	_____
Töns, Markus		Stamm-Fibich, Martina	_____
Westphal, Bernd		Thews, Michael	_____
<b>AfD</b>		<b>AfD</b>	
Chrupalla, Tino		Bernhard, Marc	_____
Heßenkemper Dr., Heiko		Espendiller Dr., Michael	_____
Holm, Leif-Erik		Hollnagel Dr., Bruno	_____
Komning, Enrico		Kraft Dr., Rainer	_____
Kotré, Steffen		Spaniel Dr., Dirk	_____
Müller, Hansjörg		Witt, Uwe	_____

Ordentliche Mitglieder des Ausschusses	Unterschrift	Stellvertretende Mitglieder des Ausschusses	Unterschrift
<b>FDP</b>		<b>FDP</b>	
Houben, Reinhard		Bauer, Nicole	
Kemmerich, Thomas L.		Kulitz, Alexander	
Klinge Dr., Marcel		Reinhold, Hagen	
Neumann (Lausitz) Dr., Martin		Solms Dr., Hermann Otto	
Todtenhausen, Manfred		Theurer, Michael	
Weeser, Sandra		Ullrich, Gerald	
<b>DIE LINKE.</b>		<b>DIE LINKE.</b>	
Beutin, Lorenz Gösta		Dağdelen, Sevim	
Ernst, Klaus		De Masi, Fabio	
Lutze, Thomas		Riexinger, Bernd	
Meiser, Pascal		Tatti, Jessica	
Ulrich, Alexander		Wagenknecht Dr., Sahra	
<b>BÜ90/GR</b>		<b>BÜ90/GR</b>	
Andreae, Kerstin		Badum, Lisa	
Dröge, Katharina		Baerbock, Annalena	
Janecek, Dieter		Kotting-Uhl, Sylvia	
Nestle, Ingrid		Krischer, Oliver	
Verlinden Dr., Julia		Müller, Claudia	

011



**Sitzung des Ausschusses für Wirtschaft und Energie (9. Ausschuss)**  
Mittwoch, 8. Mai 2019, 10:00 Uhr

	Fraktionsvorsitz	Vertreter
CDU/CSU		
SPD		
AFD		
FDP		
DIE LINKE.		
BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN		

**Fraktionsmitarbeiter**

Name (Bitte in Druckschrift)	Fraktion	Unterschrift
Friedl, Sebastian	AFD	S. Friedl
HEER, MARTIN	AFD	Hg
Korobov, Leon	AFD	Korobov
Seyfried, Toralf	CSU-UB	Seyfried
Müller, Wolfgang	SPD	W. Müller
Herrig, Gabriele	SPD	G. Herrig
Boelens, Alexander	SPD	A. Boelens
CHRISTEN, CHRISTIAN	LINKE	Christen
Hege, Jochen	Grüne	Hege
Wiedemeyer, Ines	SPD	Wiedemeyer

Fraktionsmitarbeiter

Name (bitte in Druckschrift)

Fraktion

Unterschrift

Donsiepe, Georg

frühe

Kuxenko

CDU/CSU

Schammayer

FDP

Dahm

FDP

Thie

Linke

ÖH

**Bundesrat**

Land	Name (bitte in Druckschrift)	Unterschrift	Amtsbezeichnung
Baden-Württemberg			
Bayern	Prorok Katharina	K. Prorok	ORR
Berlin			
Brandenburg			
Bremen			
Hamburg			
Hessen			
Mecklenburg-Vorpommern	Petersen	Petersen	ORR
Niedersachsen			
Nordrhein-Westfalen			
Rheinland-Pfalz			
Saarland			
Sachsen			
Sachsen-Anhalt			
Schleswig-Holstein			
Thüringen			

Ministerium bzw. Dienst- stelle (bitte in Druckschrift)	Name (bitte in Druckschrift)	Unterschrift	Amtsbe- zeichnung
Büro	Lutz Meyer-Raschke		RA
BMW	Hagen Coburg		'
BMW i	DEUER	C. Deu	MR'i
BMW	NIKOLOVA	Nikolova	RR
BMW	GÖHNER		RD